Интернет-журнал «Отходы и ресурсы» <https://resources.today>
Russian Journal of Resources, Conservation and Recycling

2020, №3, Том 7 / 2020, No 3, Vol 7 <https://resources.today/issue-3-2020.html>

URL статьи: <https://resources.today/PDF/09INOR320.pdf>

DOI: 10.15862/09INOR320 (<http://dx.doi.org/10.15862/09INOR320>)

Ссылка для цитирования этой статьи:

Недяк А.В., Рудзейт О.Ю., Зайнетдинов А.Р., Суксова С.А. Технологии электронного голосования // Интернет-журнал «Отходы и ресурсы», 2020 №3, <https://resources.today/PDF/09INOR320.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ. DOI: 10.15862/09INOR320

For citation:

Nedyak A.V., Rudzeyt O.U., Zainetdinov A.R., Suksova S.A. (2020). Electronic voting technologies. *Russian Journal of Resources, Conservation and Recycling*, [online] 3(7). Available at: <https://resources.today/PDF/09INOR320.pdf> (in Russian) DOI: 10.15862/09INOR320

УДК 004.9

ГРНТИ 20.53.19

Недяк Антон Витальевич

ФГОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет», Владивосток, Россия
Магистрант
E-mail: nedyaq@gmail.com

Рудзейт Олег Юрьевич

ФГОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет», Владивосток, Россия
Магистрант
E-mail: rudzeyt18@mail.ru

Зайнетдинов Артём Ришатович

ФГОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет», Владивосток, Россия
Магистрант
E-mail: zainet.ar@gmail.com

Суксова Софья Алексеевна

ФГОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет», Владивосток, Россия
Студент
E-mail: suksovas@gmail.com

Технологии электронного голосования

Аннотация. В статье идёт речь о современных технологиях электронного голосования, используемых в различных странах мира, например, Эстонии, США, странах африканского континента и других. Также авторами рассматриваются основные технологии электронного голосования, которыми на данный момент широко распространены в России. С развитием цифровых технологий возникла тенденция их повсеместного распространения. Различные демократические институты, в свою очередь, обладают отличным потенциалом для цифровизации. Одним из результатов этой синергии стало возникновение такого явления как электронное голосование. Чаще всего электронное голосование классифицируют по принципу их взаимодействия с избирателем. Первой категорией является дистанционное электронное голосование, которое включает в себя Интернет-голосование. Этот вид электронного голосования используется для дистанционного учёта волеизъявления избирателей. Граждане, вместо посещения избирательного участка, голосуют с помощью домашнего или рабочего персонального компьютера, который подключен к сети Интернет. Также могут использоваться

компьютеры, установленные в кабинках в общественных местах – в школах, библиотеках и т. д. Вторая категория в приведённой выше классификации – голосование с использованием электронных технических средств на избирательных участках. В их число входят так называемые «электронные» урны для голосования, электронные технические средства для автоматизации подсчёта голосов, различные автоматизированные системы для автоматизации выборного процесса в целом и различных его этапов по отдельности. Также в статье, помимо рассмотрения методов и технологий именно электронного голосования, частично рассматриваются методы и проблемы, связанные с идентификацией и формированием списков избирателей при электронном голосовании. Авторам рассмотрены, в том числе, преимущества и недостатки выборных современных технологий. К основным преимуществам использования электронного голосования относят: автоматизацию процедуры голосования, снижение финансовых и временных затрат, повышение удобства голосования для некоторых категорий граждан. Недостатками используемых технологий электронного голосования являются недостаточное доверие населения к электронным формам голосования, вероятное нарушение принципа тайны голосования, техническая сложность, недостаточная надёжность по сравнению с «традиционными» методами голосования и подведения итогов, а также проблемы с идентификацией избирателей.

Ключевые слова: электронное голосование; электронная демократия; дистанционное голосование; электронные урны; методы идентификации; проблемы идентификации; комплекс обработки избирательных бюллетеней; комплекс электронного голосования; блокчейн

Введение

Чаще всего технологии электронного голосования классифицируют по принципу их взаимодействия с избирателем [1]:

1. Дистанционное электронное голосование, включая Интернет-голосование.
2. Голосование с помощью электронных устройств на участках, также известных как «электронные урны».

Интернет-голосование используется для дистанционного учёта волеизъявления избирателей. Обычно граждане при использовании этого метода голосования, вместо посещения избирательного участка, голосуют при помощи домашнего или рабочего персонального компьютера, подключенного к сети Интернет, а также используют компьютеры, которые устанавливаются в кабинках для голосования в общественных местах, например, в школах или библиотеках. Подключившись по сети к серверу избирательной комиссии, а затем пройдя этап подтверждения своей личности, избиратель отмечает выбранного кандидата в цифровом бюллетене, используя компьютерную периферию. Пока данный вид голосования широко не используется и чаще всего проводится в рамках пилотных проектов, поскольку к данной технологии возникают некоторые вопросы к надёжности и прозрачности такого рода способа проведения выборов.

Вторая категория в указанной классификации – использование электронных урн для голосования. К ним относятся различные электронные технические средства для автоматизации подсчёта голосов. В отличие от дистанционного голосования эта технология не требует непрерывного подключения к удалённым серверам, что является преимуществом для избирательных участков в малонаселённых или очень удалённых местах, в которых есть проблемы с подключением к сети Интернет.

Методы и проблемы идентификации и формирования списков избирателей при электронном голосовании

В большинстве стран мира создание реестра избирателей, подсчёт и отправка результатов голосования проводятся в цифровом виде [2]. Но используемые цифровые технологии на данный момент недостаточно идеальны и нередко случаются связанные с ними ошибки.

Например, в Венесуэле после введения цифровых устройств для проверки отпечатков пальцев в приблизительно 11 % случаев система отказывала в идентификации избирателей, поскольку не могла сопоставить их биометрические данные с хранимыми в базе данных. В 2017 году в Кении произошёл массовый сбой в процессе передачи результатов голосования, что привело к задержке подведения итогов выборов. Последствия этого были настолько серьёзными, что власти Кении были вынуждены отменить результаты выборов [3].

В странах Евросоюза списки избирателей формируются при помощи имеющихся реестров населения. В некоторых странах списки формируются каждый раз заново, например, в Австралии – в этой стране граждане регистрируются при помощи специальной онлайн-анкеты [4]. Цифровые реестры считаются более безопасными по сравнению с бумажными списками избирателей, поскольку они лучше защищены от различного рода фальсификаций, например, включения в списки умерших граждан или регистрации одних и тех же людей несколько раз. С бумажными реестрами такое возможно ввиду сложности их обновления и проверки.

Однако не всегда есть возможность создавать списки избирателей в цифровом виде. В некоторых бедных странах не все граждане имеют документы, удостоверяющие личность. По этой причине идентификация становится затруднительной, что позволяет избирателям регистрироваться больше одного раза. Например, в 2011 году на выборах в Конго больше 1 % населения – это примерно 700 000 человек – были зарегистрированы в качестве избирателей неоднократно в ходе одной выборной кампании [4].

Предотвращать подобные фальсификации помогает биометрическое подтверждение личности. В странах Африки распространена цифровая идентификация при помощи отпечатков пальцев. В Сомали для этого используется сканирование радужной оболочки глаза [5].

Голосование с помощью электронных устройств на участках

В качестве примера голосования с помощью электронных устройств на избирательных участках можно привести используемые в России КОИБ – комплексы обработки избирательных бюллетеней. Они используются для автоматизированного подсчёта голосов избирателей и участников референдума, а также для печати протокола участковой избирательной комиссии об итогах голосования¹. Основными целями таких электронных устройств являются:

- автоматизация технологического процесса выборов;
- сокращение трудоёмкости, уменьшение финансовых и временных затрат на проведение информационных работ во время голосования;
- исключение влияния человеческого фактора на итоги голосования.

¹ <http://www.cikrf.ru/upload/decree-of-cec/31-218-5-pril.php> – инструкция о порядке использования КОИБ.

Основу КОИБ составляют сканирующее устройство для распознавания на бюллетене выбранного варианта и накопитель бюллетеней (избирательный ящик). Также предусмотрено печатающее устройство для распечатки протоколов и другой необходимой информации.

Впервые в России сканеры избирательных бюллетеней были созданы в 1996 году, но не получали широкого распространения до 2010 года. С этого времени большая часть избирательных участков была оснащена КОИБ, что позволило говорить о значительной автоматизации процесса голосования. В 2011 году в эксплуатацию были введены усовершенствованные модели КОИБ, а также КЭГ (комплексы электронного голосования) [1]. КЭГ представляет из себя электронное устройство для голосования с помощью сенсорного интерфейса, что исключает в этом случае использование бумажных бюллетеней. Голоса, также, как и в КОИБ, подсчитываются и обрабатываются автоматически. КЭГ также имеет возможность распечатать результаты голосования. Важным отличием КЭГ от КОИБ является отсутствие у первого подключения к сети Интернет, что означает ручную передачу информации о ходе и результатах голосования в вышестоящие избирательные комиссии.

Поскольку при работе с электронными устройствами на избирательных участках не исключены ошибки и форс-мажоры. В таком случае законом предусмотрена возможность ручного пересчёта голосов.

Особенностью таких электронных устройств является предоставление возможности для голосования лицам с ограниченными способностями – например, комплексы оснащены аудиоинтерфейсом для слабовидящих. В других странах, например, в США, люди с парализованными конечностями имеют возможность сделать свой выбор с помощью движения головой.

Дистанционное электронное голосование

Под дистанционным электронным голосованием обычно подразумевают Интернет-голосование. У этой выборной технологии есть ряд очевидных плюсов – повышение явки на голосовании, автоматизация избирательных процессов, предоставление людям с ограниченными возможностями проще реализовывать свои избирательные права [6]. Однако текущее развитие этих технологий не может обеспечить полную безопасность электронного голосования и исключить намеренное вмешательство в избирательный процесс [7].

Дистанционное электронное голосование в числе прочего становится удобным решением и для тех избирателей, которые по различным причинам не могут проголосовать по месту жительства. Например, некоторые штаты США предоставляют такую возможность для служащих в армии солдат и граждан, которые находятся за рубежом. В Новом Южном Уэльсе (штат в Австралии) разрешено проголосовать через интернет тем избирателям, которые постоянно проживают в этом штате, но в день голосования находятся за его пределами, а также избирателям, для которых расстояние от места проживания до ближайшего места голосования превышает 20 км [8].

Обладателем одной из самых развитых систем для дистанционного электронного голосования является Эстония. На выборах в 2019 году проголосовали через Интернет около 43 % граждан, имеющих избирательные права.² Эта система показала себя очень эффективной по сравнению с традиционными выборами – по оценкам экспертов, только в 2017 году использование дистанционного электронного голосования сэкономило 11 000 рабочих дней.

² <https://www.id.ee/ru/rubriik/e-golosovanie/> – Официальный сайт, посвящённый электронному голосованию в Эстонии.

На данный момент значимых инцидентов, которые бы негативно повлияли на репутацию данной технологии, при использовании Интернет-голосования в Эстонии не было. Однако у такого способа остаются потенциальные слабые стороны. Одним из главных недостатков дистанционного электронного голосования считается недостаточная прозрачность избирательного процесса [9]. В Эстонии это пытаются решить следующим способом – проголосовавшие граждане после окончания выборов могут проверить свой голос. Хотя эта проверка не исключает потенциальных мошеннических действий на серверной стороне, но она является сдерживающим фактором, мешающим незаметно подменить выбор проголосовавших.

Также к недостаткам этой выборной технологии относят потенциально недостаточную тайну голосования [10]. Отсутствует гарантия того, что электронные бюллетени не имеют скрытых идентификаторов или что за процессом голосования никто не наблюдает. Это позволяет принуждать голосующих граждан к определённому выбору. Для недопущения этого Эстония предоставляет избирателям право многократно изменять свой выбор в течение недели голосования, а также аннулировать «онлайн» голос придя на избирательный участок и проголосовать традиционным образом.

Последним заметным примером дистанционного электронного голосования в России является экспериментальное голосование, проведённое в трех избирательных округах на выборах депутатов в Московскую городскую Думу 8 сентября 2019 года. У 450 000 избирателей (из трёх избирательных округов: №1 – Крюково, Матушкино, Савелки, Силино, Старое Крюково, №0 – Северный, Лианозово, Бибирево, №30 – Чертаново Центральное, Чертаново Южное) появилась возможность проголосовать через Интернет. Зарегистрировались для участия 11 200 москвичей, из них 92,3 % этой возможностью воспользовались.³

Важнейшей особенностью данного эксперимента являлось использование технологии блокчейн. Преимуществом этой технологии, которое являются ключевыми для проведения дистанционного электронного голосования, считается высокий уровень защиты данных от несанкционированного изменения. Это обеспечивает соответствие понятиям «прозрачности» выборного процесса, которые закреплены в Конституции РФ. Защита данных от несанкционированного изменения обусловлена технологической особенностью блокчейна – все внесённые данные остаются неизменными. Есть возможность только внести правки, которые не изменяют изначальные данные, и лишь указывают на их обновление. Все внесённые правки также невозможно удалить или непосредственно изменить [11]. Но слабым местом любого дистанционного голосования является идентификация избирателя [5], и выборы в Московскую городскую Думу не являются исключением. Конечно, разработчиками системы был представлен метод, с помощью которого сохранялся принцип тайны голосования: попытку узнать личность проголосовавшего они сравнивают с попыткой рассчитать трафик в метрополитене³.

Предлагаемый разработчиками алгоритм анонимизации действий в системе электронного голосования схож с попыткой рассчитать трафик в метрополитене. По их словам, есть возможность отследить всех пассажиров абстрактного метро когда они заходят на станцию, однако пересадки, их количество и место выхода в город вычислить невозможно. Похожим образом работает аппарат анонимизации в системе дистанционного электронного голосования: здесь задействованы сотни прокси-серверов и случайный подбор маршрута, который никем не отслеживается и никем не сохраняется. Но этот процесс не является совершенно прозрачным и нельзя утверждать, что в действительности никто не отслеживает

³ <https://www.mos.ru/city/projects/blockchain-vybory/> – Электронные выборы в Московскую городскую Думу.

личности проголосовавших. Вероятность несоблюдения принципа тайны голосования приводит к вопросам не только о легитимности, но и о легальности такого способа голосования, поскольку этот принцип входит в число гарантированных Конституцией РФ.

Заключение

Современные технологии электронного голосования позволяют сократить различного рода издержки, однако их использование зачастую требует адаптации законодательной базы, связанной с голосованием и выборами в целом. Обобщая, к основным преимуществам использования электронного голосования можно отнести: автоматизацию процедуры голосования, снижение финансовых и временных затрат, повышение удобства голосования для некоторых категорий граждан, качественные изменения в прозрачности результатов голосования. Недостатками используемых технологий электронного голосования являются недостаточное доверие населения к электронным формам голосования, вероятное нарушение принципа тайны голосования, техническая сложность и как следствие потребность в квалифицированных кадрах, недостаточная надёжность (по сравнению с «традиционными» методами голосования и подведения итогов), а также проблемы с идентификацией избирателей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ерохина О.В. Технологии электронного голосования в России. Вестник университета. 2019; (11): 5–11. DOI: 10.26425/1816-4277-2019-11-5-11.
2. Хамутовская С. Новые технологии голосования: зарубежный опыт // Наука и инновации. 2019. №194.
3. Лаврик Н. Электронная демократия: мировой опыт // Вестник ЗабГУ. 2017. №2.
4. Ardita Driza Maurer, Jordi Barrat. E-Voting Case Law: A Comparative Analysis (Election Law, Politics, and Theory). Routledge; 1st Edition (May 24, 2017) – 328 p.
5. Alamuti, R., Barjini, H., Khandelwal, M., & Jafarabad, M. (2015). A Method to Improve Transparency of Electronic Election Process without Identification. Procedia Computer Science, 73. DOI: 10.1016/j.procs.2015.12.016.
6. Цаплин А.Ю. Перспективы дистанционного электронного голосования в России // Изв. Саратов. ун-та Нов. сер. Сер. Социология. Политология. 2016. №3.
7. Dimitrios Zissis. Design, Development, and Use of Secure Electronic Voting Systems. IGI Global; 1st Edition (March 31, 2014) – 270 p.
8. Грачев М.Н. Электронное голосование: «За» и «Против» // Известия ТулГУ. Гуманитарные науки. 2011. №1.
9. Бронников И.А. Электронная демократия: тенденции и проблемы // Вестник ГУУ. 2014. №7.
10. Козлова А.С., Понявина М.Б. Проблемы электронного голосования // Вести научных достижений. Экономика и право. 2020. №3.
11. Hsiao, T., Wu, Z., Liu, C., & Chung, Y. (2017). Electronic voting systems for defending free will and resisting bribery and coercion based on ring anonymous signcryption scheme. Advances in Mechanical Engineering, 9 (1). DOI: 10.1177/1687814016687194.

Nedyak Anton Vitalievich

Far Eastern federal university, Vladivostok, Russia
E-mail: nedyaq@gmail.com

Rudzeyt Oleg Urievich

Far Eastern federal university, Vladivostok, Russia
E-mail: rudzeyt18@mail.ru

Zainetdinov Artem Rishatovich

Far Eastern federal university, Vladivostok, Russia
E-mail: zainet.ar@gmail.com

Suksova Sofia Alekseevna

Far Eastern federal university, Vladivostok, Russia
E-mail: suksovas@gmail.com

Electronic voting technologies

Abstract. The article describes modern electronic voting technologies used in various countries of the world, such as Estonia, the United States, countries of the African continent, and others. The authors also consider the main technologies of electronic voting, which are currently widely used in Russia. With the development of digital technologies, there is a tendency for their ubiquity. Various democratic institutions, in turn, have excellent potential for digitalization. One of the results of this synergy was the emergence of such a phenomenon as electronic voting. Most often, electronic voting is classified according to the principle of their interaction with the voter. The first category is remote electronic voting, which includes online voting. This type of electronic voting is used for remote registration of the will of voters. Citizens, instead of visiting a polling station, vote using a home or work personal computer that is connected to the Internet. Can also use the computers installed in the booths in public places – in schools, libraries, etc. The second category in the above classification is voting using electronic means at polling stations. These include so-called "electronic" ballot boxes, electronic technical means for automating vote counting, and various automated systems for automating the election process as a whole and its various stages separately. In addition to considering the methods and technologies of electronic voting, the article also partially describes the methods and problems associated with the identification and formation of voter lists in electronic voting. The authors consider, among other things, the advantages and disadvantages of elective modern technologies. The main advantages of using electronic voting include automating the voting procedure, reducing financial and time costs, and improving the convenience of voting for certain categories of citizens. The disadvantages of the electronic voting technologies used are the lack of public confidence in electronic forms of voting, the likely violation of the principle of secrecy of voting, technical complexity, insufficient reliability compared to "traditional" methods of voting and summing up results, as well as problems with voter identification.

Keywords: electronic voting; e-democracy; remote voting; electronic ballot boxes; identification methods; identification problems; complex processing of ballots; electronic voting complex; blockchain