

УДК 342.84 + 004.056 + 351.88(477)

В. О. Демиденко

ORCID: [0000-0001-6771-0080](https://orcid.org/0000-0001-6771-0080)

ВПРОВАДЖЕННЯ МІСЦЕВИХ Е-ВИБОРІВ В УКРАЇНІ: КРИТЕРІЇ КІБЕРСТІЙКОСТІ ТА ЗАХИСТУ ПЕРСОНАЛЬНИХ ДАНИХ НА ОСНОВІ МІЖНАРОДНИХ ТА ЄВРОПЕЙСЬКИХ СТАНДАРТИВ

Стаття присвячена дослідженню та обґрунтуванню механізму перспективного повоєнного поетапного запровадження електронного голосування в Україні на прикладі місцевих виборів. На основі аналізу міжнародних та європейських стандартів е-виборів визначено ключові принципи їх організації та проведення.

Проаналізовано глобальні тенденції, що зумовлюють невідворотність переходу до е-виборів в умовах цифрової революції, прискореного розвитку штучного інтелекту, технологій Big Data та розбудови дата-центрів. Підкреслено, що е-вибори мають широку географію впровадження в різних державах з різним ступенем успіху. Україна, як європейська держава, неминуче крокуватиме цим шляхом модернізації демократичних процесів.

Обґрунтовано, що процес запровадження е-виборів в Україні має відбуватися поетапно та мати вибірковий локальний характер. Доцільно його розпочинати саме з місцевих виборів. Такий підхід ґрунтується на принципі поступовості, закріпленому в Рекомендації CM/Rec(2017)5 Ради Європи, та підтверджений позитивним досвідом багатьох держав. Це надасть змогу реалістично оцінити потенціал системи е-виборів, протестувати її та забезпечити поступове формування суспільної довіри.

Особливу увагу приділено аналізу досвіду Швейцарії як моделі наслідування високих європейських стандартів. Доведено, що виявлені у 2019 році вразливості системи Swiss Post та подальша пауза у впровадженні не є ознакою провалу. А навпаки, це приклад практичного втілення ключових принципів е-виборів – прозорості, верифікованості, надійності, кіберстійкості та захисту персональних даних. Зроблено висновок, що тимчасова зупинка системи е-голосування у Швейцарії – це нова сходинка в підвищенні якості та стандартів е-виборів.

Пілотне запровадження місцевих е-виборів в окремих територіальних громадах є стратегічним імперативом для посилення легітимності муніципальної влади та формування цифрової основи ефективної повоєнної відбудови України. Місцеві е-вибори стануть інноваційним цифровим полігоном, що дозволить як розробити, так і перевірити безпрецедентний рівень кіберстійкості, протестувати виборчу систему в умовах системних кіберзагроз.

Ключові слова: місцеві вибори, е-вибори, міжнародні стандарти, європейські стандарти, кіберстійкість, захист персональних даних, муніципальне право.

DOI 10.34079/2518-1319 -2025-15-30-46-58

Постановка проблеми. Ми живемо у переломний складний час, сповнений глибоких змін. При цьому складність сьогодення пов'язана як із старими проблемами світу в частині протистояння між демократичними та авторитарними режимами, їх боротьбою за обмежені природні ресурси та зони впливу, так із новими цифровими можливостями людської цивілізації. Останні, пов'язані із широкомасштабним впровадженням у всі сфери організації і діяльності держави, суспільства, людини

штучного інтелекту, блокчейну, надшвидкісної обробки великих даних, високою перспективою управління різноманітними об'єктами та процесами на основі нейрочіпів, запровадженням інших інноваційних інформаційно-комунікаційних технологій. Все це вже сьогодні кардинально змінює існування людини, її потреби, запити, бажання, витрати (часові, фінансові, інтелектуальні, інформаційні, організаційні, матеріально-технічні, трудові та інші) на здобуття бажаного результату. З великою ймовірністю можна стверджувати про перспективну вагому модернізацію парадигми існуючих нині професій. Вже в недалекому майбутньому їх переважна більшість зникнуть, оскільки не будуть мати жодної потреби для людини, суспільства та держави. Адже рутинні, аналітичні та навіть творчі завдання будуть ефективно виконуватися різноманітними автоматизованими системами, людиноподібними роботами, що управлятимуться на основі штучного інтелекту.

Ми переконані, що штучний інтелект проникне в усі сфери життя настільки динамічно та фундаментально змінюючи соціальні та економічні структури, що вже в осяжній перспективі (3-5 років) людині буде складно уявити своє життя без нього. Наприклад, сьогодні в нашому швидкоплинному світі людині вже складно обійтися без таких звичних речей, як смартфон чи інтернет. Нині їх наявність у людини – це умова її нормального існування і розвитку.

Проте, попри бурхливий науково-технічний прогрес, ми бачимо, як деякі держави та їхні авторитарні лідери – воєнні злочинці – у тандемі з колишніми лідерами демократичного світу, що нині перебувають під впливом авторитарної ідеології та живуть у полоні негативного минулого, намагаються зупинити розвиток людства. Вони прагнуть звернути цивілізацію в епоху перманентних локальних збройних конфліктів, що загрожують перерости у третю світову війну та ядерний терор. Це веде до абсолютного руйнування міжнародного права й міжнародної безпеки, підриву євроатлантичної співпраці та глобальної міждержавної економічної взаємодії, з кінцевою метою встановлення домінування авторитаризму, антигуманізму, пропаганди, терору та війни.

На нашу думку, зупинити це сповзання світу від високих стандартів поваги до людини, її прав і свобод, демократії (іноді лише нормативних і доктринальних), як не парадоксально, може новітня цифрова революція та технологічне зростання демократичних держав. Ба навіть у розв'язаній росією агресивній загарбницькій війні Український народ здобуде перемогу завдяки цифровому технологічному домінуванню над ворогом.

Проте ця перемога буде сукупним результатом дії багатьох зовнішніх та внутрішніх факторів. А саме, до внутрішніх викликів належить зберегти демократичні підходи до управління державою як в нинішніх умовах правового режиму воєнного стану, так і що не менш важливо – не втратити державу як форпост світової демократії і після завершення війни. А це, нашу, думку, доволі складно.

За цих умов така форма прямої демократії як вибори (їх кристальна чесність, прозорість, об'єктивність та справедливість) набувають особливої ваги у сьогоднішньому світі, що нині все більше скочується до авторитаризму. З огляду на наведене, на наше переконання, на сьогодні перед науковцями, експертами, іт-фахівцями стоїть непросте завдання – вдихнути у процедури проведення виборчого процесу сучасні інформаційно-комунікаційні технології. Останні з одного боку, повинні спростити доступ електорату до них, зробити їх прозорішими і чеснішими, сприяти усуненню різноманітних схем фальсифікації результатів виборів, звести нанівець можливість маніпуляції активним та пасивним виборчим правом.

Видається, що цей шлях буде найоптимальніше починати саме з місцевих виборів.

Їх цифровізація покаже спочатку на локальному рівні слабкі і сильні сторони цього процесу, визначить напрями для вдосконалення, окреслить заходи, які конче необхідні для забезпечення високого рівня кіберстійкості та захисту персональних даних. Власне на основі отриманого досвіду з проведення місцевих е-виборів буде за можливе та доцільне локальну практику е-виборів вже переносити на загальнодержавний рівень, звичайно, з певними адаптаціями.

При цьому варто наголосити, що цей шлях цифровізації форм прямої демократії Українська держава та суспільство все одно буде змушене рано чи пізно пройти. Проте важливо, яка ціна буде заплачена за ймовірно допущені різноманітні помилки на цьому шляху. Якщо це прорахунки на місцевих е-виборах, то і ціна за них не буде настільки карколомною як, наприклад, на загальнодержавних виборах.

Водночас, важливо усвідомити, що різноманітні національні виборчі процеси не можуть залишатися осторонь загальноцивілізаційного цифрового зростання людини, суспільства та держави. Водночас, у процесі впровадження електронних виборів в Україні, темп виборчих реформ має бути підпорядкований мінімізації технологічних ризиків забезпечення кібербезпеки виборчих процедур та створенню надійного правового поля, що гарантує високий рівень довіри до результатів електронного волевиявлення.

Вказаного рівня безпеки можливо досягти лише завдяки вивченню вже сформованих міжнародних та європейських стандартів організації е-виборів, а також критичному аналізу позитивного та негативного досвіду їх реалізації у зарубіжних країнах. Саме такий підхід дозволить сформувати надійний фундамент для цифровізації виборчого процесу. Відтак, **мета цього дослідження полягає** у вивченні необхідності запровадження місцевих е-виборів за умови забезпечення високого рівня кібербезпеки виборчого процесу та захисту персональних даних як одного з напрямів зростання Української держави та суспільства.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Варто наголосити, що проблематика прямої демократії та найбільше такої її форми як – вибори, була завжди популярна для науково-теоретичного дослідження. Проте розв'язана воєнними злочинцями у складі вищого військово-політичного керівництва московії агресивна загарбницька війна проти України та Українського народу з далекосяжними людоненависними планами проти європейської цивілізації до певної міри тимчасово змістила пріоритети наукової спільноти. Неможливість проведення виборів в умовах правового режиму воєнного стану призвело до зменшення активності досліджень та науково-експертного супроводу процесу вдосконалення вітчизняного виборчого законодавства. Проте цей процес, безумовно, не був зведений нанівець.

Попри загальне зниження активності, пов'язаної з воєнним станом, модернізація такої підгалузі конституційного права як – виборче право набуває нової актуальності. На наше переконання, акцент у наукових дослідженнях має зміститися в бік правових механізмів вдосконалення виборчого процесу після зменшення інтенсивності воєнної агресії та домінування невоєнної компоненти сучасної гібридної війни (посилення спроб політичної, економічної, інформаційно-психологічної, соціально-культурної та кібернетичної дестабілізації з боку росії). Такі науково-теоретичні напрацювання є критично важливим для відновлення вітчизняних демократичних процедур.

Водночас, варто наголосити, що низка цікавих досліджень в наведеному контексті з'явилась вже нині в Україні. Зокрема, можна згадати праці Гринюка Р.Ф. та Гуцуляка О.І. (Гринюк, Гуцуляк, 2023), Скрипнюка О.В. та Марцеляка О.В. (Скрипнюк, Марцеляк, 2025), Чорненького В.І. та Сподарика М.Б. (Чорненький, Сподарик, 2025), Юраха В.М. та Цехмістера Є.В. (Юрах, Цехмістер, 2024) та багато інших.

Проте, на нашу думку, з огляду на системну і комплексну цифровізацію суспільного життя та саме головне – його невідворотність, сучасний дискурс щодо реформування виборчої системи України має бути пріоритетно спрямований на перспективу впровадження електронних виборів (е-виборів). Ця необхідність обумовлена низкою стратегічних та оперативних факторів. Перш за все потребою максимально широкого залучення громадян України до волевиявлення. Особливо зважаючи, що досить значна їх кількість перебуває за кордоном внаслідок військової агресії. Впровадження е-виборів також забезпечить оперативність та гнучкість виборчого процесу, що є критично важливим для легітимізації влади в умовах кризових та постконфліктних викликів. А сучасних вітчизняних досліджень в цій царині дуже мало.

Виклад основного матеріалу цього дослідження ґрунтується на стратегічному баченні майбутнього України як успішної держави. Ми вважаємо, що реалізація цього бачення неможлива без поглиблення демократії та рішучої боротьби з корупцією. Ці процеси є взаємозалежними і нерозривно пов'язані між собою, як ключові чинники сталого розвитку держави. А це, в тому числі, передбачає інноваційну перебудову виборчого процесу. При цьому ми виходимо з того, що поряд із європейською інтеграцією та зміцненням архітектури національної безпеки, ключовою умовою стійкості держави є розвиток демократичних інститутів через запровадження сучасних цифрових інформаційно-комунікаційних технологій.

У цьому контексті, перспективний розвиток демократії в Україні нерозривно пов'язаний з впровадженням електронних виборів. Проте, розпочати цей процес доцільно саме з місцевих е-виборів, щоб максимально відпрацювати усі можливі теоретичні та практичні слабкі сторони е-виборчої системи. Особливу увагу при цьому необхідно акцентувати на ключових аспектах: забезпеченні високого рівня кібербезпеки виборчих процедур та захисту персональних даних, що вимагає попереднього аналізу та адаптації міжнародних та європейських стандартів організації та проведення е-виборів.

Ми вважаємо, що світле майбутнє Української держави беззаперечно пов'язано з: а) інтеграцією до ЄС; б) заснуванням європейського оборонного блоку, де ключове місце буде посідати саме Україна з огляду на її географічне положення, унікальний військовий досвід та вміння протистояти повномасштабній агресії з боку новітніх "гітлерів" та "бен ладенів", що робить її невід'ємним елементом архітектури європейської безпеки; в) розвитком демократії на основі запровадження сучасних цифрових інформаційно-комунікаційних технологій. Адже іншого успішного шляху для України не існує. Більше того, консолідація зусиль ЄС та України в досягненні цих цілей стане спільною історією успіху, що закладе міцний фундамент для сталого зростання та процвітання на десятиліття вперед.

Водночас одним із ключових напрямів розвитку електронної демократії в Україні є електронні вибори, стосовно яких в низці держав-учасниць ЄС є унікальний досвід. Ми вважаємо, що необхідність вивчення передового досвіду організації і проведення е-виборів в ЄС та інших зарубіжних країнах та адаптація його до реалій України є доволі гострою.

При цьому до уваги доцільно взяти ймовірні суттєві проблеми в перспективній повоєнній реалізації виборчого права в Україні у зв'язку: а) перебуванням досить значної кількості громадян України за кордоном та їх фактичної неможливості з різних причин об'єктивного і суб'єктивного характеру взяти участь у загальнодержавному або місцевому виборчому процесі; б) наявністю значної кількості внутрішньо переміщених осіб та певними труднощами в реалізації ними виборчого права; в) мобілізацією значної кількості громадян України та певними проблемами у зв'язку з нагальною необхідністю

поєднання захисту Української держави, її народу та участю у виборчому процесі. Власне, за умови багатонадійної відсутності в національному правовому полі інституту е-виборів є всі підстави вважати, що наведені вище категорії громадян України не зможуть повноцінно взяти участь у виборах.

Крім того, запровадження е-виборів в Україні беззаперечно збільшить виборчу активність не лише згаданих категорій громадян, а насамперед молоді. Саме молодь, завдяки своєму віку та прагненню до оновлених підходів, активно використовує доступні цифрові сервіси електронного врядування у повсякденному житті, що сприятиме їхній більшій залученості до виборчого процесу.

Наведені положення вже підтвердив досвід зарубіжних країн з проведення е-виборів. Зокрема, першою державою світу, що зголосилася запровадити е-вибори була Естонія. В 2005 році в цій країні були проведені перші місцеві е-вибори, а в 2007 року – перші парламентські е-вибори. Місцеві е-вибори 2005 року продемонстрували, що в них взяло участь 47,4 % виборців. Вказані е-вибори найбільше активізували вікову групу виборців від 25 до 34 років (Statistics about Internet voting in Estonia). В основі системи е-виборів в Естонії лежить використання ID-картки з чіпом у поєднанні з кваліфікованим електронним підписом. Ця технологія дозволяє громадянам безпечно та ідентифіковано голосувати онлайн, забезпечуючи цілісність та конфіденційність виборчого процесу.

Як наслідок, досвід проведення е-виборів в Естонії в цілому продемонстрував ефективність та надійність системи онлайн-голосування, прозорість, доступність та безпечність. Ключова особливість е-виборів в Естонії полягає в можливості змінити свій голос до дня виборів, що забезпечує гнучкість для виборців. Серед основних переваг цієї системи варто виділити її простоту для громадян, низькі витрати на організацію та проведення, а також високий рівень довіри населення. Як наслідок, електронне голосування в Естонії досить активно застосовується. В цьому зв'язку можна згадати е-вибори до Європейського парламенту в 2009, 2014 та 2024 роках, місцеві е-вибори у 2009 та 2013 роках, а також е-вибори до парламенту Естонії в 2011 та 2023 роках.

При цьому в 2023 році, на парламентських виборах, вперше в історії Естонії, онлайн проголосувало понад 50% виборців (Офіційний сайт Виборчої комісії Естонії з детальною інформацією про i-voting). Проте на е-виборах до Європейського парламенту в 2024 році частка інтернет-голосів склала 41.7% від загальної кількості голосів. Це зниження порівняно з максимумом у 50% у 2023 році (вибори до місцевого парламенту) (Shymaa, с. 2). Водночас у виборах до парламенту Естонії 2015 року громадяни Естонії голосували з 116 різних країн світу за допомогою саме інтернет-голосування (SCOOP4C Pilot Project. Estonian Internet voting).

Разом з тим е-голосування зазнало значної дифузії в Естонії. Якщо на перших виборах е-виборці були переважно молодими, технічно грамотними та етнічними естонцями, то з часом ці відмінності зменшилися. Зараз е-виборці за їх соціально-економічними характеристиками практично не відрізняються від тих, хто голосує паперовими бюлетенями (Mihkel Solvak, Kristjan Vassil, 2016 с. 67).

Позитивний досвід Естонії в системному проведенні е-виборів, звичайно потребує комплексного вивчення та визначення ключових чинників, які сприяли досягнення вказаного позитивного результату. На наш погляд, до них можна віднести:

- 1) наявність в Естонії стійкого бачення щодо необхідності цифровізації як державного, так і приватного сектору та його активне поетапне втілення, починаючи з 2001 року. Варто відзначити ефективні урядові ІТ-програми в Естонії на основі добре функціонуючої співпраці між державним та приватним секторами. Державний сектор послідовно відіграв роль ініціатора та промоутера різних ініціатив в сфері електронних

послуг. Це послужило своєрідною основою для проведення перших місцевих е-виборів в 2005 році;

2) наявність розвинутої цифрової інфраструктури. Естонія інвестувала значні кошти та зусилля у створення всеосяжної цифрової інфраструктури, включаючи широкопasmовий доступ до інтернету а також центральну платформу обміну даними X-Road (e-Estonia. X-Road) яка дозволяє різним реєстрам безпечно обмінюватися інформацією. Запровадження з 2002 року e-ID карток, що надали можливість надійної ідентифікації громадян онлайн і дозволили використовувати кваліфікований електронний підпис. Це обумовило широке використання електронних транзакцій серед громадян (банківські операції, сплата податків, отримання рецептів, реєстрація автомобілів тощо) створили технічну та соціальну основу для інтернет-голосування. Система е-вибори інтегрується з різними цифровими платформами, такими як Mobile-ID (ідентифікація та підпис за допомогою SIM-картки на мобільному телефоні) та Smart-ID (додаток для смартфона, що забезпечує ідентифікацію та підпис);

3) спостерігається перманентна еволюція системи IVXV (естонська система е-голосування – Internet Voting eXpress Vote). Її основний дизайн заснований на платформі 2017 року є результатом тривалої еволюції з 2005 року, включаючи додавання важливих функцій, таких як – верифікація голосів виборцями (з 2013 року у виборця є можливість перевірити, чи його електронний голос був успішно зареєстрований і чи він відповідає його вибору) та механізми для забезпечення конфіденційності на основі використання сучасних криптографічних методів (таких як гомоморфне шифрування та інших). Система IVXV використовувалася на виборах до Європарламенту у 2024 році, де було застосовано версію IVXV 1.9.10-EP2024 (Shymaa)⁰;

4) динамічний та адаптивний підхід до кібербезпеки та надійності електронної виборчої системи. Зокрема, особливий акцент на усунення технічних проблем та вразливостей системи е-виборів. На е-виборах, проведених до 2023 р., були виявлені та виправлені вразливості, пов'язані з перевіркою зашифрованих голосів (верифікацією) та із цілісністю даних під час обробки голосів (гарантування, що голоси не будуть несанкціоновано змінені, видалені чи додані на жодному етапі обробки – від моменту відправки голосу до його підрахунку);

5) партнерство з відомими технологічними компаніями: Cybernetica та Smartmatic, що забезпечують експертно-технічне забезпечення. Нагадаємо Cybernetica – це естонська компанія, яка відіграє ключову роль у розробці та забезпеченні безпеки багатьох електронних рішень Естонії, включаючи й систему електронного голосування (Офіційний сайт Cybernetica, 0 Kristjan Krips). В свою чергу, Smartmatic – це міжнародна компанія, відома своїми технологіями голосування та виборчими рішеннями по всьому світу (Офіційний сайт Smartmatic). Зокрема, Smartmatic відома своїми рішеннями в сфері е-виборів щодо: а) технології консолідації та передачі результатів, а також перевірки особи виборця в Гондурасі (березень 2025р.); б) пристроїв для маркування бюлетенів VSAP у Лос-Анджелесі (листопад 2024 р.); в) використання оптичних сканерів та електронних книг для голосування на парламентських виборах в Грузії (жовтень 2024 р.); г) участь у модернізації виборів в Австралії, Болгарії, та Албанії (січень-травень 2023 р.) та багато інших цифрових досягнень (Our History)⁰.

6) реагування на дослідження та критику е-виборів в Естонії. Зокрема, ОБСЄ/БДПЛ (Бюро демократичних інститутів і прав людини) регулярно проводить місії зі спостереження за е-виборами в Естонії, і в їхніх фінальних звітах часто містяться розділи, присвячені електронному голосуванню, з висновками та рекомендаціями. Наприклад, остаточному звіті експертної групи щодо парламентських виборів в Естонії 2023 року запропоновано 16 рекомендацій щодо наближення е-виборів в Естонії до

зобов'язань ОБСЄ та інших міжнародних стандартів демократичних виборів (Estonia 2023) Офіційні представники Естонії, зокрема керівник Державної виборчої служби Арне Койтмяе, заявляли, що декілька з цих рекомендацій вже були враховані. Проте окремі дослідження, присвячені критичному аналізу рекомендацій ОБСЄ/БДПІЛ щодо естонського інтернет-голосування, вказують на те, що не всі рекомендації взагалі можуть бути виконані або їхнє виконання вимагає нетривіальних компромісів, що потенційно може послабити систему е-виборів в інших аспектах (Jan Willemson Recommendations to OSCE/ODIHR).

В цілому, варто констатувати значний успіх практики проведення е-виборів в Естонії. На наше переконання, таке прогресивне зростання е-виборів в цій державі обумовлене такими факторами як доступністю та інклюзивністю процедури е-голосування на виборах; низькими витратами та відповідно значною ефективністю е-виборів (вагомою економією різноманітних ресурсів); високим рівнем довіри виборців до е-виборів, її непохитністю та послідовним зростанням крізь призму перманентного вдосконалення процедури організації і проведення е-виборів, підвищення рівня кібербезпеки е-голосування тощо.

З огляду на ці та низку інших аргументів наведених вище, на нашу думку, в Україні повоєнні місцеві вибори доцільно проводити на основі е-голосування в тестовому режимі. Це забезпечить можливість виявити особливості реалізації е-виборів в Україні, їх сильні та слабкі сторони, напрацювати алгоритми подолання недоліків з метою послідуєчого поширення вказаної практики на загальнодержавні вибори.

Звичайно, передувати впровадженню місцевих е-виборів в Україні має глибоке вивчення досвіду (позитивного та головне – негативного) з означеного питання в зарубіжних країнах. В цьому зв'язку варто звернути увагу на значний доробок Швейцарії, яка тестує е-голосування на виборах починаючи з 2004 року. Як зазначено на офіційному сайті Федеральної канцелярії, яка відповідає за організацію федеральних виборів та референдумів, інтернет-голосування проводилось в 15 кантонах Швейцарії в понад 300 електоральних випробуваннях (Офіційний сайт Федеральної канцелярії Швейцарії).

Проте у 2019 році системи е-голосування, розроблені кантоном Женева та Swiss Post, були призупинені через проблеми з безпекою. Після цього Конфедерація на основі отриманого досвіду перезапустила перероблену версію випробувань електронного голосування у грудні 2020 року (Andrew Appel, 2022; Andrew Appel, 2023). Це також обумовило доопрацювання Постанови Федеральної канцелярії про електронне голосування (Federal Chancellery Ordinance on Electronic Voting) (Federal Chancellery Ordinance on Electronic Voting).

Федеральна рада Швейцарії надала кантонам Базель-Штадт, Санкт-Галлен, Тургау та Граубюнден початкові ліцензії для випробувань онлайн-голосування на федеральних голосуваннях в 2025-2026 роках (E-voting Online voting and elections).

У цілому варто зауважити, досвід Швейцарії в організації і проведення голосування вказує на те, що запровадження е-виборів передбачає перманентну увагу до забезпечення безпеки електронного голосування. І лише за цієї умови можна сподіватися на успіх е-голосування.

Доцільно згадати, що Швейцарія стала однією з перших держав, яка офіційно відкрила вихідний код своїх електронних виборчих систем для зовнішнього аналізу. Зокрема, у 2019 році Федеральна канцелярія разом із компанією Swiss Post запустила міжнародну програму публічного тестування на проникнення (Public Intrusion Test). Участь була відкрита для всіх бажаних, зокрема і «етичних хакерів» з усього світу, які могли отримати винагороду за знайдені вади. Ардіта Дріза Маурер (Цюрихський

університет) зауважує, що тестувальники швейцарської е-виборчої системи виявили критичні помилки у вихідному кодї як індивідуальної, так і універсальної перевіреності (Driza Maurer, 2019, с. 84). При цьому, під індивідуальною перевіреністю розуміється властивість е-виборчої системи гарантувати, що голос виборця був правильно зарахований системою. Саме так, як його виборець подав. В свою чергу, універсальна перевіреність – це властивість е-виборчої системи гарантувати, що всі подані е-голоси були правильно підраховані у фінальному результаті та ніхто не міг додати, видалити чи змінити голоси в електронній скриньці окрім самого виборця.

Досвід Швейцарії фактично демонструє практичну реалізацію принципів електронного голосування закріплених в Рекомендаціях Ради Європи CM/Rec(2017)5 щодо стандартів е-виборів (Council of Europe, Committee of Ministers. 2017, Камінська, 2022). Зокрема, в Рекомендаціях CM/Rec(2017)5 встановлено такі ключові принципи електронного голосування: безпека, надійність, транспарентність, верифікованість, доступність та громадська довіра.

Рекомендація CM/Rec(2017)5 вимагає максимальної транспарентності та відкритості електронної виборчої системи для незалежного аудиту. Доцільно зауважити, що Швейцарія продемонструвала це на практиці. Зокрема, Swiss Post оприлюднила вихідний код вказаної е-системи в 2019 році та дозволила експертам оперативно виявити критичні вразливості.

Також Рекомендація CM/Rec(2017)5 вимагає від систем електронного голосування забезпечити універсальну та індивідуальну верифікованість. Критика системи Swiss Post в 2019 році стосувалася саме того, що вона не забезпечувала повної універсальної верифікованості. Адже було встановлено, що е-голос виборця потенційно можна змінити без встановлення ініціатора таких змін. Цей інцидент змусив Швейцарію зобов'язати Swiss Post переробити криптографію та впровадити протоколи, які фіксують суб'єкта будь-якої зміни в системі. Наприклад, стосовно спроби втручання або зміни результатів голосування. Таким чином, швейцарський досвід наочно демонструє, що універсальна та індивідуальна верифікованість є фундаментальною передумовою для електронного голосування. Невідповідність цій ключовій вимозі CM/Rec(2017)5 автоматично нівелює е-голосування.

У свою чергу, Рекомендація CM/Rec(2017)5 чітко встановлює, що система електронного голосування має гарантувати цілісність голосу та бути стійкою до атак. Однак, під час публічного тестування на проникнення до е-виборчої системи у Швейцарії було виявлено механізм потенційної маніпуляції результатами як індивідуального, так і загального характеру. Реакція Федеральної канцелярії Швейцарії була негайною — експлуатацію системи призупинили. Це повністю відповідає Рекомендації CM/Rec(2017)5. При виявленні критичних вразливостей е-виборчої система не може використовуватися на виборах.

Четвертий ключовий принцип Рекомендації CM/Rec(2017)5 вимагає поступового та поетапного розгортання систем електронного голосування. Рада Європи закликає починати з тестового режиму та обмежувати кількість виборців на початковому етапі. Швейцарія реалізувала цей підхід на практиці. Зокрема, в 2004 року система е-голосування застосовувалася не на всій території країни, а лише в окремих кантонах. Загалом в Швейцарії було проведено понад 300 електоральних випробувань, що повністю відповідає рекомендаційній моделі Ради Європи щодо пілотних проєктів. Таким чином, Швейцарія фактично реалізувала підхід поетапного впровадження, передбачений стандартами Ради Європи.

На наше переконання, зважаючи на принципи Рекомендації CM/Rec(2017)5 та беручи досвід Швейцарії, в Україні запровадження е-виборів також має носити

вибірковий локальний характер. Адже впровадження системи спочатку на місцевому рівні дасть змогу реально оцінити потенціал електронного голосування та, забезпечивши його прозорість, прозорість і надійність, масштабувати систему до загальнодержавного характеру.

Варто зауважити, що Рекомендація CM/Rec(2017)5 наголошує на критичній необхідності залучення громадськості, експертів та спостерігачів для забезпечення суспільної довіри до електронних виборів. Швейцарія стала однією з перших країн, яка реалізувала цей стандарт на практиці. Адже в Швейцарії були запроваджені публічні тестування на стійкість та проведено низку заходів з міжнародного аудиту електронної виборчої системи (Implementing a public security scrutiny of an online voting system). Крім того, обговорення питань е-голосування відбувалося відкрито як у парламенті, так і в кантональних урядах. Ці практики вагомо посилили громадську довіру до е-виборів та стали прямою імплементацією стандартів Ради Європи щодо електронного голосування.

Висновки. В умовах сьогоденної цифрової революції, прискороного розвитку штучного інтелекту, поширенні технологій надшвидкісної обробки великих даних (Big Data) та розбудови дата-центрів, методи проведення виборів не можуть залишатися незмінними. На цьому тлі е-вибори набувають все більшого і більшого розповсюдження у світі, перетворюючись на невід'ємну частину модернізації демократичних процесів. Про це свідчить широка географія запровадження е-виборів. В окремих випадках, це доволі успішні практики, як наприклад, в Естонії. Іноді досить складні кейси. Як, до прикладу, в США, Південній Кореї, Франції, Німеччині тощо.

Незважаючи на складність та наявні виклики, пов'язані з безпекою і довірою, на наше переконання, людство невідворотно крокуватиме цим шляхом модернізації виборчого процесу. Враховуючи глобальні цифрові тренди, Україна як європейська держава також в майбутньому неминуче приєднається до цього процесу запровадження електронного голосування. При цьому, зважаючи на принципи Рекомендації Ради Європи CM/Rec(2017)5 щодо поетапності та обмеженого розгортання, процес запровадження е-виборів в Україні варто буде розпочинати саме з місцевих виборів. Це надасть змогу реалістично оцінити потенціал електронного голосування, протестувати його на менш критичному рівні та забезпечити поступове формування суспільної довіри і перспективне успішне поширення позитивної практики на загальнодержавний рівень.

Водночас досвід запровадження е-виборів у багатьох державах переконливо засвідчує необхідність дотримання міжнародних та європейських стандартів е-виборів. Зокрема, швейцарський досвід е-виборів, пов'язаний із виявленими вразливостями е-голосування системи Swiss Post під час публічного аудиту безпеки (Public Security Scrutiny) та подальша пауза у впровадженні вказаної системи, на нашу думку, не є ознакою провалу. Ба більше, навпаки, це є прикладом практичного застосування ключових принципів міжнародних стандартів е-виборів – прозорості, верифікованості, надійності, кіберстійкості та захисту персональних даних. Таким чином, тимчасова зупинка системи е-голосування у Швейцарії – це не негативний результат. Це нова сходинка в підвищенні якості та стандартів е-виборів. Вона демонструє наслідування високих міжнародних вимог та готовність політичної системи і суспільства до відкритого обговорення проблем в організації та проведенні е-виборів та їх усунення.

Бібліографічний список

Andrew Appel How the Swiss Post E-voting system addresses client-side vulnerabilities. 2022. June 29. [онлайн]. Доступно: <<https://blog.citp.princeton.edu/2022/06/29/how-the-swiss-post-e-voting-system-addresses-client-side-vulnerabilities/>>

- Andrew Appel Switzerland's e-voting system has predictable implementation blunder. 2023. October 6. [онлайн]. Доступно: <<https://blog.citp.princeton.edu/2023/10/06/switzerlands-e-voting-system-has-predictable-implementation-blunder/>>
- Council of Europe, Committee of Ministers. 2017. CM/Rec(2017)5 of the Committee of Ministers to member States on the standards for e-voting. Strasbourg: Council of Europe. [онлайн]. Доступно: <<https://rm.coe.int/0900001680726f6f>>
- Driza Maurer The Swiss Post/Scytl Transparency Exercise and Its Possible Impact on Internet Voting Regulation. In R. Krimmer, M. Volkamer, & B. Beckert (Eds.), *Electronic Voting: 4th International Joint Conference, E-Vote-ID 2019, Proceedings (Lecture Notes in Computer Science, Vol. 11759)*. Springer. DOI https://doi.org/10.1007/978-3-030-30625-0_6
- e-Estonia. X-Road – interoperability services [онлайн]. Доступно: <<https://e-estonia.com/solutions/interoperability-services/x-road/>>
- Estonia 2023 parliamentary elections: ODIHR election expert team final report. URL: <https://www.osce.org/odihr/elections/estonia/551251>
- E-voting Online voting and elections. [онлайн]. Доступно: <https://digital-solutions.post.ch/en/e-government/digitization-solutions/e-voting/success-through-cooperation>
- Federal Chancellery Ordinance on Electronic Voting (OEV) of 25 May 2022. [онлайн]. Доступно: <https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2022/336/en>
- Implementing a public security scrutiny of an online voting system: the Swiss experience : Conference Paper. E-Vote-ID 2019, St. Pölten/Regensburg, October 2019 / J. Puggalij [et al.]. [онлайн]. Доступно: https://www.researchgate.net/publication/356289267_Implementing_a_public_security_scrutiny_of_an_online_voting_system_the_Swiss_experience
- Jan Willemson Recommendations to OSCE/ODIHR (on how to give better recommendations for Internet voting). 2025. DOI: [10.48550/arXiv.2502.06385](https://doi.org/10.48550/arXiv.2502.06385)
- Kristjan Krips, Ivo Kubjas and Jan Willemson An Internet Voting Protocol with Distributed Verification Receipt Generation. [онлайн]. Доступно: <https://research.cyber.ee/~janwil/publ/utahvoting.pdf>
- Mihkel Solvak, Kristjan Vassil E-voting in Estonia: Technological Diffusion and Other Developments Over Ten Years (2005 - 2015). Johan Skytte Institute of Political Studies University of Tartu in cooperation with Estonian National Electoral Committee. 2016. P. 225 [онлайн]. Доступно: <https://www.digar.ee/arhiiv/en/books/62510>
- Our History: Smartmatic has pioneered many innovations that are now essential to election technology. Explore our timeline to discover key milestones in our journey. [онлайн]. Доступно: <https://www.smartmatic.com/about/our-history/>
- SCOOP4C Pilot Project. Estonian Internet voting [онлайн]. Доступно: <https://scoop4c.eu/cases/estonian-internet-voting>
- Shymaa M. Arafat On the Estonian Internet Voting System, IVXV, SoK and Suggestions. [онлайн]. Доступно: <https://ia.cr/2025/506>
- Statistics about Internet voting in Estonia [онлайн]. Доступно: <https://www.valimised.ee/en/archive/statistics-about-internet-voting-estonia>
- Гринюк Р.Ф., Гуцуляк О.І. Вибори в умовах воєнного стану: Конституція, законодавство, реальність. *Науковий вісник Ужгородського Національного Університету*. 2023. Серія ПРАВО, 80, с. 113-123. DOI <https://doi.org/10.24144/2307-3322.2023.80.116>

- Камінська Н.В. Розвиток європейського виборчого і референдного права ScienceRise: Juridical Science, 2022, №3(21). С. 4–9. <https://doi.org/10.15587/2523-4153.2022.265570>
- Офіційний сайт Cybernetica. URL: <https://cyber.ee/>
- Офіційний сайт Smartmatic. URL: <https://www.smartmatic.com/>
- Офіційний сайт Виборчої комісії Естонії з детальною інформацією про i-voting [онлайн].
Доступно: <https://www.valimised.ee/en/internet-voting/more-about-i-voting/introduction-i-voting>
- Офіційний сайт Федеральної канцелярії Швейцарії. [онлайн]. Доступно: <https://www.bk.admin.ch/bk/en/home/politische-rechte/e-voting.html>
- Скрипнюк О.В., Марцеляк О.В. Сучасні проблеми виборчого процесу в Україні: кореляція з міжнародними стандартами та виклики повоєнного часу. Аналітично-порівняльне правознавство. 2025. № 4. С. 249-258. DOI <https://doi.org/10.24144/2788-6018.2025.04.1.41>
- Чорненький В.І., Сподарик М.Б. Пропорційна виборча система на парламентських виборах: до питання про відкриті та закриті виборчі списки у світлі європейського досвіду. Науковий вісник Ужгородського Національного Університету. 2025. Серія ПРАВО. Випуск 90: частина 5. С. 261-272. DOI <https://doi.org/10.24144/2307-3322.2025.90.5.33>
- Юрах В.М., Цехмістер Є.В. Особливості функціонування виборчої системи України в умовах воєнного стану. Науковий вісник Ужгородського Національного Університету. 2024. Серія ПРАВО. Випуск 86: частина 4. С. 173-178. DOI <https://doi.org/10.24144/2307-3322.2024.86.1.4.28>

References

- Andrew Appel How the Swiss Post E-voting system addresses client-side vulnerabilities. 2022. June 29. [online]. Dostupno: <https://blog.citp.princeton.edu/2022/06/29/how-the-swiss-post-e-voting-system-addresses-client-side-vulnerabilities/>
- Andrew Appel Switzerland's e-voting system has predictable implementation blunder. 2023. October 6. [online]. Dostupno: <https://blog.citp.princeton.edu/2023/10/06/switzerlands-e-voting-system-has-predictable-implementation-blunder/>
- Chornenkyi V.I., Spodaryk M.B. Proportsiina vyborcha systema na parlamentskykh vyborakh: do pytannia pro vidkryti ta zakryti vyborchi spysky u svitli yevropeiskoho dosvidu. Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho Natsionalnoho Universytetu. 2025. Seriiia PRAVO. Vyp. 90: chastyina 5. S. 261-272. DOI <https://doi.org/10.24144/2307-3322.2025.90.5.33>
- Council of Europe, Committee of Ministers. 2017. CM/Rec(2017)5 of the Committee of Ministers to member States on the standards for e-voting. Strasbourg: Council of Europe. [online]. Dostupno: <https://rm.coe.int/0900001680726f6f>
- Driza Maurer The Swiss Post/Scytl Transparency Exercise and Its Possible Impact on Internet Voting Regulation. In R. Krimmer, M. Volkamer, & B. Beckert (Eds.), Electronic Voting: 4th International Joint Conference, E-Vote-ID 2019, Proceedings (Lecture Notes in Computer Science, Vol. 11759). Springer. DOI https://doi.org/10.1007/978-3-030-30625-0_6
- e-Estonia. X-Road – interoperability services [online]. Dostupno: <https://e-estonia.com/solutions/interoperability-services/x-road/>.
- Estonia 2023 parliamentary elections: ODIHR election expert team final report. [online]. Dostupno: <https://www.osce.org/odihr/elections/estonia/551251>
- E-voting Online voting and elections. [online]. Dostupno: <https://digital-solutions.post.ch/en/e-government/digitization-solutions/e-voting/success-through->

- [cooperation](#)
- Federal Chancellery Ordinance on Electronic Voting (OEV) of 25 May 2022. [online].
Dostupno: <https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2022/336/en>
- Hryniuk R.F., Hutsuliak O.I. Vybory v umovakh voiennoho stanu: Konstytutsiia, zakonodavstvo, realnist. Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho Natsionalnoho Universytetu. 2023. Serii PRAVO. Vyp. 80. S. 113-123. DOI <https://doi.org/10.24144/2307-3322.2023.80.1.16>
- Iurakh V.M., Tsekhmister Ye.V. Osoblyvosti funktsionuvannia vyborchoi systemy Ukrainy v umovakh voiennoho stanu. Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho Natsionalnoho Universytetu. 2024. Serii PRAVO. Vypusk 86: chastyna 4. S. 173-178. DOI <https://doi.org/10.24144/2307-3322.2024.86.1.4.28>
- Jan Willemson Recommendations to OSCE/ODIHR (on how to give better recommendations for Internet voting). 2025. DOI:10.48550/arXiv.2502.06385
- Kaminska N.V. Rozvytok yevropeiskoho vyborchoho i referendnoho prava ScienceRise: Juridical Science, 2022, №3(21). S. 4–9. <https://doi.org/10.15587/2523-4153.2022.265570> Implementing a public security scrutiny of an online voting system: the Swiss experience : Conference Paper. E-Vote-ID 2019, St. Pölten/Regensburg, October 2019 / J. Puggalij [et al.]. [online]. Dostupno: https://www.researchgate.net/publication/356289267_Implementing_a_public_security_scrutiny_of_an_online_voting_system_the_Swiss_experience
- Kristjan Krips, Ivo Kubjas and Jan Willemson An Internet Voting Protocol with Distributed Verification Receipt Generation. [online]. Dostupno: <https://research.cyber.ee/~janwil/publ/utahvoting.pdf>
- Mihkel Solvak, Kristjan Vassil E-voting in Estonia: Technological Diffusion and Other Developments Over Ten Years (2005 - 2015). Johan Skytte Institute of Political Studies University of Tartu in cooperation with Estonian National Electoral Committee. 2016. R. 225. [online]. Dostupno: <https://www.digar.ee/arhiiv/en/books/62510>
- Ofitsiyni sait Cybernetica. [online]. Dostupno: <https://cyber.ee/>
- Ofitsiyni sait Federalnoi kantseliarii Shveitsarii. [online]. Dostupno: <https://www.bk.admin.ch/bk/en/home/politische-rechte/e-voting.html>
- Ofitsiyni sait Smartmatic. [online]. Dostupno: <https://www.smartmatic.com/>
- Ofitsiyni sait Vyborchoi komisii Estonii z detalnoi informatsiieiu pro i-voting. [online]. Dostupno: <https://www.valimised.ee/en/internet-voting/more-about-i-voting/introduction-i-voting>
- Our History: Smartmatic has pioneered many innovations that are now essential to election technology. Explore our timeline to discover key milestones in our journey. [online]. Dostupno: <https://www.smartmatic.com/about/our-history/>
- SCOOP4C Pilot Project. Estonian Internet voting. [online]. Dostupno: <https://scoop4c.eu/cases/estonian-internet-voting>
- Shymaa M. Arafat On the Estonian Internet Voting System, IVXV, SoK and Suggestions. [online]. Dostupno: <https://ia.cr/2025/506>
- Skrypniuk O.V., Martseliak O.V. Suchasni problemy vyborchoho protsesu v Ukraini: koreliatsiia z mizhnarodnymy standartamy ta vyklyky povoiennoho chasu. Analychno-porivnialne pravoznavstvo. 2025. № 4. S. 249-258. DOI <https://doi.org/10.24144/2788-6018.2025.04.1.41>
- Statistics about Internet voting in Estonia. [online]. Dostupno: <https://www.valimised.ee/en/archive/statistics-about-internet-voting-estonia>

Demydenko V.

IMPLEMENTATION OF LOCAL E-ELECTIONS IN UKRAINE: CRITERIA FOR CYBER RESILIENCE AND PROTECTION OF PERSONAL DATA BASED ON INTERNATIONAL AND EUROPEAN STANDARDS

Abstract. The article is devoted to the study and substantiation of the mechanism of the prospective post-war phased introduction of electronic voting in Ukraine using the example of local elections. Based on the analysis of international and European standards of e-elections, the key principles of their organization and conduct are determined.

The global trends that lead to the inevitability of the transition to e-elections in the context of the digital revolution, the accelerated development of artificial intelligence, Big Data technologies and the development of data centers are analyzed. It is emphasized that e-elections have a wide geography of implementation in different states with varying degrees of success. Ukraine, as a European state, will inevitably take this path of modernization of democratic processes.

It is substantiated that the process of introducing e-elections in Ukraine should take place in stages and have a selective local character. It is appropriate to start it with local elections. This approach is based on the principle of gradualism, enshrined in Recommendation CM/Rec(2017)5 of the Council of Europe, and confirmed by the positive experience of many states. This will make it possible to realistically assess the potential of the e-election system, test it and ensure the gradual formation of public trust.

Special attention is paid to the analysis of the experience of Switzerland as a model of imitation of high European standards. It has been proven that the vulnerabilities of the Swiss Post system discovered in 2019 and the subsequent pause in implementation are not a sign of failure. On the contrary, it is an example of the practical implementation of the key principles of e-elections - transparency, verification, reliability, cyber resistance and protection of personal data. It was concluded that the temporary suspension of the e-voting system in Switzerland is a new step in improving the quality and standards of e-elections.

The pilot introduction of local e-elections in certain territorial communities is a strategic imperative for strengthening the legitimacy of municipal authorities and forming a digital basis for the effective post-war reconstruction of Ukraine. Local e-elections will become an innovative digital training ground, which will allow to develop and test an unprecedented level of cyber resistance, and to test the electoral system in conditions of systemic cyber threats.

Keywords: *local elections, e-elections, international standards, European standards, cyber resilience, personal data protection, municipal law.*

Стаття надійшла до редколегії 01.11.2025 р.