УДК 336.717:004.738.5

NFC-технології та токенізація у сучасних платіжних системах: аспекти безпеки

Овсієнко Іван,
здобувач вищої освіти спеціальності 071 Облік і оподаткування
Коваленко Сніжана,
здобувач вищої освіти спеціальності 071 Облік і оподаткування
Миколаївський національний аграрний університет
м. Миколаїв, Україна

Анотація: *розглянуто роль технології NFC (Near Field Communication) у сучасних платіжних системах з елементами токенізації. Описано принципи роботи безконтактних розрахунків за допомогою мобільних пристроїв, де під час здійснення платежу замість реальних номерів карток використовуються платіжні токени. Проаналізовано архітектуру NFC-платежів із токенами, їхні переваги (підвищена безпека, зручність) та перспективи розвитку в Україні – зокрема, зростання частки безготівкових оплат та розвиток мобільних гаманців.*
Ключові слова: *NFC-технології; токенізація платежів; безконтактні платежі; мобільні платіжні системи; цифрові фінанси; платіжна безпека.*

Цифрова трансформація фінансових послуг в Україні й світі сприяє стрімкому переходу до безготівкових технологій. Зокрема, пандемія COVID-19 прискорила популяризацію безконтактних платежів і мобільних гаманців (Apple Pay, Google Pay тощо). Впровадження NFC-технологій (зв'язок у ближньому полі) зробило ці рішення доступними навіть у регіонах із недостатньо розвинутою інфраструктурою. При цьому використання токенізації – заміна реальних реквізитів безпечними ідентифікаторами – забезпечує високий рівень захисту чутливих даних [1]. У цьому контексті NFC виступає ключовим елементом інфраструктури токенізованих платежів: він забезпечує передачу токенів між пристроями та платіжними терміналами.

NFC – це стандарт бездротового зв'язку малого радіуса, подібний до технології RFID, де банківська картка, смартфон або смарт-годинник із NFC-міткою слугують «ключем», а POS-термінал – зчитувачем [2]. Для безпеки такі платежі обмежені відстанню (близько 4 см), що перешкоджає ненавмисному зчитуванню даних [2]. Крім того, стандарт передбачає динамічний протокол передачі: кожна операція оплачується одноразовою криптограмою (токеном), унікальною для цієї транзакції [2]. Навіть у випадку перехоплення даних злочинцю буде складно їх розшифрувати, а отримані токени не містять реальних даних клієнта [1; 2]. У смартфонах до безпеки додається обов'язкова аутентифікація (PIN, відбиток пальця, Face ID) перед оплатою [2].

Токенізація – це сучасна технологія, яка замінює справжні реквізити платіжної картки (номер, CVV тощо) спеціальним зашифрованим ідентифікатором – токеном [1]. Токен не містить цінної інформації та працює лише в межах конкретної системи, тому його нецільове розкриття не шкодить користувачеві [1]. У сфері мобільних платежів токенізацію використовують банки та платіжні провайдери: наприклад, при додаванні картки до Google Pay або Apple Pay система надсилає банку-емітенту запит на створення токена для цієї картки. Після присвоєння токена смартфон зберігає лише його зашифровану копію. У результаті під час оплати в POS-картка не задіюється – а передається лише токен. Архітектура NFC-платежів із токенами будується на поєднанні мобільного додатка, безпечного зберігання токена, протоколу NFC для зв'язку з терміналом і систем розшифровки токенів у банківській мережі. Окремим кейсом є технологія *"Tap to Phone"*: сучасний смартфон з NFC може слугувати повноцінним POS-терміналом. Це дозволяє підприємцям приймати безконтактні платежі без додаткового обладнання, використовуючи власні мобільні пристрої замість класичних терміналів [1].

Поєднання технології NFC та токенізації забезпечує високий рівень безпеки платіжних операцій. Під час транзакції передається не реальний номер картки, а унікальний токен і одноразова криптограма, що значно знижує ризик компрометації платіжних даних [1]. Обмежений радіус дії NFC (до кількох сантиметрів) додатково ускладнює несанкціоноване зчитування інформації, а багаторівнева аутентифікація користувача (PIN-код або біометрія) підвищує захист транзакцій [2]. Таким чином, NFC-платежі в поєднанні з токенізацією формують більш безпечну модель розрахунків у порівнянні з традиційними картковими операціями.

Важливою перевагою є зручність використання. Безконтактна оплата за допомогою смартфона або іншого гаджета здійснюється одним дотиком, що пришвидшує процес розрахунків та покращує клієнтський досвід. За даними Mastercard, значна частка безконтактних оплат в Україні здійснюється саме цифровими пристроями з підтримкою NFC [3], що свідчить про зростання довіри користувачів до таких технологій. Інтеграція NFC у мобільні гаманці сприяє формуванню цифрової платіжної екосистеми, у якій фізична картка фактично стає необов'язковою. Крім того, використання NFC у поєднанні з токенізацією створює додаткові можливості для бізнесу та фінансових сервісів. Технологія дозволяє розширювати інфраструктуру приймання платежів, у тому числі через рішення типу «Tap to Phone», коли смартфон виконує функцію POS-термінала [1]. Сьогодні майже всі торгові термінали підтримують безконтактні операції, а в Україні близько 97% POS-терміналів приймають такі розрахунки (платіжні системи) [3], що сприяє фінансовій інклюзії та цифровізації економіки. Розвиток таких інноваційних підходів відповідає сучасним тенденціям цифрової трансформації фінансового сектору [4]. Очікується, що подальша популяризація безконтактної оплати й розвиток мобільних платформ ще більше посилять роль технології NFC у вітчизняному платіжному середовищі.

Таким чином, технологія NFC є ефективним елементом інфраструктури токенізації в платіжних системах. Поєднання NFC та токенізації дає змогу здійснювати платежі швидко, зручно і з підвищеним рівнем захисту. Під час операції оригінальні реквізити картки залишаються захищеними в закритій системі – користувач передає терміналу лише токен та динамічну криптограму. Це значно зменшує ризики шахрайства та робить технологію привабливою для розповсюдження.

З точки зору розвитку в Україні, NFC-платежі відповідають тенденціям інклюзії та цифровізації. Розширення прийняття безконтактних розрахунків у поєднанні з активним впровадженням токенізованих рішень дозволяє підвищувати доступність електронних платежів навіть у регіонах з мінімальною банківською інфраструктурою. Для ефективного розвитку галузі важливо продовжувати удосконалювати нормативні та технічні умови (інвестиції в Інтернет та кібербезпеку, стимулювання мобільних фінансових сервісів). Таким чином, NFC як частина інфраструктури токенізації сприяє побудові більш стійкої, зручної та безпечної платіжної системи майбутнього.

Список використаних джерел:

1. Hutko - Більше можливостей для заробітку з технологією токенізації банківських карток. URL: https://hutko.org/uk/products/tokenization/ (дата звернення: 01.03.2026).
2. Brain - NFC - що це за технологія і як її застосовують? URL: https://brain.com.ua/ukr/brain_guide/NFC--scho-ce-za-tehnologiya-i-yak-yiyi-zastosovuyut/ (дата звернення: 01.03.2026).
3. Mastercard - шість із десяти безконтактних оплат в Україні – це цифрові оплати гаджетами з NFC. URL: https://www.mastercard.com/news/eemea/uk-ua/розділ-новин/прес-релізи/uk-ua/2023/mastercard-шість-із-десяти-безконтактних-оплат-в-україні-це-цифрові-оплати-гаджетами-з-nfc/ (дата звернення: 01.03.2026).
4. Binance - Токенізація: що це таке і як вона впливає на ваше повсякденне життя? URL: https://www.binance.com/uk-UA/square/post/16102161712881 (дата звернення: 01.03.2026).

Abstract: *The role of NFC (Near Field Communication) technology in modern payment systems with tokenization elements is considered. The principles of contactless payments using mobile devices are described, where payment tokens are used instead of real card numbers during payment. The architecture of NFC payments with tokens, their advantages (increased security, convenience) and development prospects in Ukraine are analyzed - in particular, the growth of the share of non-cash payments and the development of mobile wallets.*

Keywords: *NFC technologies; payment tokenization; contactless payments; mobile payment systems; digital finance; payment security.*

Науковий керівник:
Мікуляк К.А.,
асистент кафедри фінансів, банківської справи та страхування,
Миколаївський національний аграрний університет