

Course: Digital Financial Platforms and FinTech Systems

Lecture 4. Payment FinTech Systems and Digital Payment Instruments


Lecturer: Polishchuk Inna, PhD.

Курс: Цифрові фінансові платформи та FinTech-системи

Лекція 4. Платіжні FinTech- системи та цифрові платіжні інструменти

Лектор: Поліщук Інна, PhD.

Зміст



Типологія цифрових платіжних систем

Платіжна інфраструктура та учасники транзакцій

Цифрові платіжні інструменти та їх технологічна реалізація

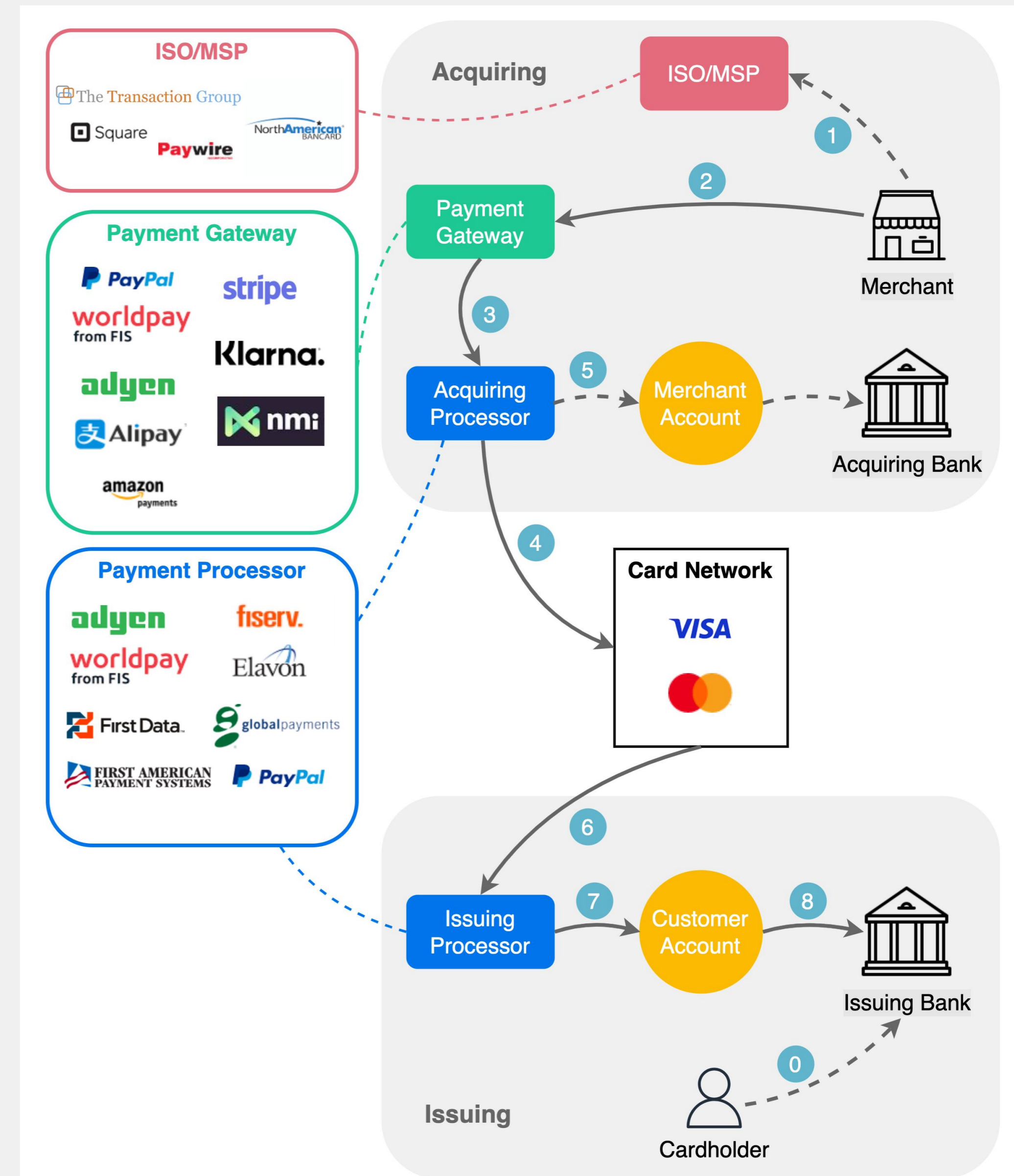
Механізми обробки платіжних транзакцій у реальному часі

Безпека цифрових платежів та виявлення шахрайства

Інноваційні платіжні технології та майбутні тренди

01

Типологія цифрових платіжних систем



Source: developed by the author

У сучасній цифровій економіці ключову роль відіграють цифрові платіжні системи, які забезпечують швидке, безпечне та зручне виконання фінансових операцій у безготівковій формі. Під **цифровою платіжною системою** доцільно розуміти сукупність технологій, інструментів і організаційних механізмів, що забезпечують ініціацію, обробку та завершення платежів у цифровому середовищі без використання готівки [1].

Карткові платіжні системи є найбільш поширеним типом цифрових платежів. Вони базуються на використанні банківських платіжних карток (дебетових або кредитних), які дозволяють здійснювати операції через POS-термінали або онлайн-сервіси. Основною характеристикою таких систем є наявність фізичного або віртуального носія, який ідентифікує користувача та його рахунок [1].

Іншим важливим критерієм класифікації є спосіб ініціації платежу. За цією ознакою розрізняють **push-платежі** та **pull-платежі**. У першому випадку ініціатором транзакції виступає платник, який самостійно відправляє кошти. У другому випадку платіж ініціюється отримувачем, який формує запит на списання коштів.

P2P-платежі характеризуються прямою передачею коштів між користувачами без участі посередників у традиційному розумінні. Вони широко використовуються для особистих переказів, розподілу витрат або мікроплатежів. Основною перевагою таких систем є швидкість і простота використання.

B2C-платежі застосовуються у взаємодії між бізнесом і кінцевим споживачем. Це найбільш поширений тип платежів у електронній комерції, де користувач оплачує товари або послуги через цифрові платіжні сервіси. Такі системи забезпечують інтеграцію з онлайн-магазинами та платформами.

B2B-платежі, своєю чергою, використовуються у взаєморозрахунках між підприємствами. Вони характеризуються більшими обсягами транзакцій, складнішою структурою платежів і необхідністю інтеграції з бухгалтерськими та фінансовими системами компаній.

Окрему групу становлять **контактні та безконтактні платіжні системи**. Контактні платежі передбачають фізичну взаємодію з терміналом (вставлення картки), тоді як безконтактні базуються на технологіях NFC або RFID і дозволяють здійснювати оплату шляхом наближення пристрою.

З точки зору технологічної реалізації, цифрові платіжні системи також можна поділити на **централізовані та децентралізовані**. Централізовані системи керуються фінансовими установами або платіжними провайдерами, тоді як децентралізовані базуються на розподілених технологіях, зокрема блокчейні.

Критерій класифікації	Типи платіжних систем	Характеристика
За інструментом	Карткові / Безкарткові / Мобільні	Спосіб доступу користувача
За ініціацією	Push / Pull	Хто ініціює платіж
За середовищем	Онлайн / Офлайн	Де відбувається платіж
За взаємодією	P2P / B2C / B2B	Учасники транзакції
За технологією	Централізовані / Децентралізовані	Архітектурна модель
За швидкістю	Миттєві / Відкладені	Час виконання

Source: developed by the author based on [1-5].

02

Платіжна інфраструктура та учасники транзакцій



Source: developed by the author

У сучасній цифровій економіці платіж є не лише дією користувача, а результатом узгодженої роботи багатьох організаційних, фінансових і технологічних елементів. Саме тому поряд із цифровими платіжними інструментами важливо розглядати **платіжну інфраструктуру**, тобто середовище, у межах якого відбувається ініціювання, передавання, перевірка, обробка та завершення платіжної операції. Без такої інфраструктури цифровий платіж не міг би бути швидким, стандартизованим і надійним [2].

Іншою базовою стороною є **отримувач коштів**.

Під **отримувачем** розуміють особу, організацію або цифрову платформу, на користь якої спрямовується платіж. У сфері електронної комерції отримувачем зазвичай виступає продавець товарів або послуг, тому в міжнародній практиці часто використовується термін **мерчант**. У разі переказів між фізичними особами отримувачем є інший користувач, якому надсилаються кошти.

Між платником і отримувачем, як правило, не відбувається прямого передавання коштів. Для забезпечення платежу залучаються фінансові посередники, насамперед **банк-емітент** і **банк-еквайр**. Саме вони забезпечують зв'язок між користувачем, торговцем і платіжною системою, а також беруть участь у перевірці транзакції та міжбанківських розрахунках.

Ключовим координаційним елементом у цій взаємодії є платіжна система. **Платіжна система** – це організаційно-технологічний механізм, який визначає правила, формати, стандарти та маршрути передавання платіжних повідомлень між учасниками транзакції. У міжнародному середовищі прикладами таких систем є Visa та Mastercard. Їхня функція полягає в тому, щоб забезпечити сумісність між банками, уніфікувати обмін даними та підтримувати єдині принципи функціонування платіжного середовища.

Поруч із платіжним шлюзом функціонує **процесинговий центр**. Під **процесинговим центром** розуміють спеціалізовану систему або організацію, яка здійснює технічну обробку платіжних повідомлень. Саме тут виконується перевірка параметрів транзакції, її маршрутизація до відповідних учасників, обробка відповіді та формування статусу операції. Процесинговий центр працює з великим потоком транзакцій у режимі реального часу, тому його роль є критично важливою для стабільності платіжної інфраструктури.

На цьому етапі важливо розрізнити поняття **авторизації** та **розрахунку**. **Авторизація** – це етап перевірки й попереднього підтвердження транзакції, коли система встановлює, чи є платник автентифікованим, чи достатньо коштів на рахунку та чи відповідає операція правилам безпеки. **Розрахунок** – це завершальний етап, на якому між учасниками фактично врегульовуються фінансові зобов'язання та відбувається остаточне зарахування коштів отримувачу.

Отже, **платіжна інфраструктура** є багаторівневою системою, у межах якої кожен учасник транзакції виконує чітко визначену функцію. Платник ініціює операцію, отримувач приймає кошти, банк-емітент і банк-еквайр забезпечують фінансову взаємодію, платіжна система координує правила обміну, а шлюзи, процесингові центри та провайдери реалізують технічну сторону платежу. Саме через поєднання цих елементів цифрова транзакція стає можливою, стандартизованою та надійною.

03

Цифрові платіжні інструменти та їх технологічна реалізація



Source: developed by the author

У сучасній цифровій економіці особливого значення набувають **цифрові платіжні інструменти**, які забезпечують зручний доступ користувачів до платіжних сервісів і роблять фінансові операції швидкими, дистанційними та інтегрованими в повсякденне цифрове середовище. Якщо платіжна система є інфраструктурною основою розрахунків, то платіжний інструмент виступає безпосереднім засобом ініціювання та виконання оплати. Саме через такі інструменти користувач взаємодіє з фінансовою системою під час купівлі товарів, оплати послуг, переказу коштів або виконання регулярних платежів [1-3].

Однією з базових форм цифрового платіжного інструменту залишається **платіжна** картка. У цифровому контексті вона вже не обмежується пластиковим носієм, а виступає набором платіжних реквізитів, пов'язаних із рахунком користувача та доступних через електронні канали. Платіжна картка може використовуватися як у фізичному форматі, так і у вигляді **віртуальної картки**, яка не має матеріального носія, але містить усі необхідні дані для проведення онлайн-операцій.

Важливе місце серед сучасних платіжних інструментів посідають **цифрові гаманці**.

Цифровий гаманець – це програмний сервіс або застосунок, який зберігає платіжні реквізити користувача, дає змогу керувати кількома платіжними засобами та забезпечує швидке ініціювання операцій без повторного введення даних. Такий гаманець може містити токенизовані картки, реквізити рахунків, історію операцій і додаткові інструменти автентифікації.

Однією з найпоширеніших технологій мобільної оплати є NFC.

NFC (Near Field Communication) – це технологія бездротового зв'язку малого радіуса дії, яка дозволяє передавати дані між пристроями на дуже близькій відстані. У платіжному контексті NFC використовується для безконтактної оплати, коли смартфон, смартгодинник або картка підносяться до терміналу, після чого платіжні дані передаються в захищеному форматі. Така технологія забезпечує високу швидкість, зручність і мінімізацію фізичного контакту з обладнанням.

Важливим напрямом розвитку цифрових платіжних інструментів є **токенізація**.

Токенізація – це технологія заміни реальних платіжних реквізитів умовним цифровим ідентифікатором, який називається токеном. Під час платежу фактичний номер картки не передається, натомість використовується токен, прив'язаний до конкретного пристрою, сервісу або транзакційного сценарію. Це істотно знижує ризик компрометації платіжних даних і підвищує безпеку цифрових операцій.

У сфері електронної комерції значного поширення набули **вбудовані платіжні інструменти**, або **embedded payments**. Йдеться про такі рішення, у яких функція оплати інтегрується безпосередньо в цифровий сервіс і не сприймається як окремий зовнішній процес. Наприклад, користувач може оплатити поїздку, підписку, доставку чи замовлення в межах одного застосунку без переходу на сторонній платіжний ресурс. У цьому випадку платіжний інструмент стає частиною загального клієнтського досвіду та вбудовується в логіку цифрової платформи.



Source: developed by the author

04

Механізми обробки платіжних транзакцій у реальному часі



Source: developed by the author

У сучасних цифрових фінансових сервісах особливого значення набуває здатність системи виконувати платіжні операції з мінімальною затримкою. Саме тому одним із ключових напрямів розвитку FinTech є **обробка платіжних транзакцій у реальному часі**. Йдеться про таку організацію платіжного процесу, за якої передавання, перевірка, підтвердження та подальше виконання транзакції відбуваються практично миттєво або в межах кількох секунд. Такий підхід формує нові вимоги до швидкості, надійності та безперервності цифрової платіжної інфраструктури [2, 4].

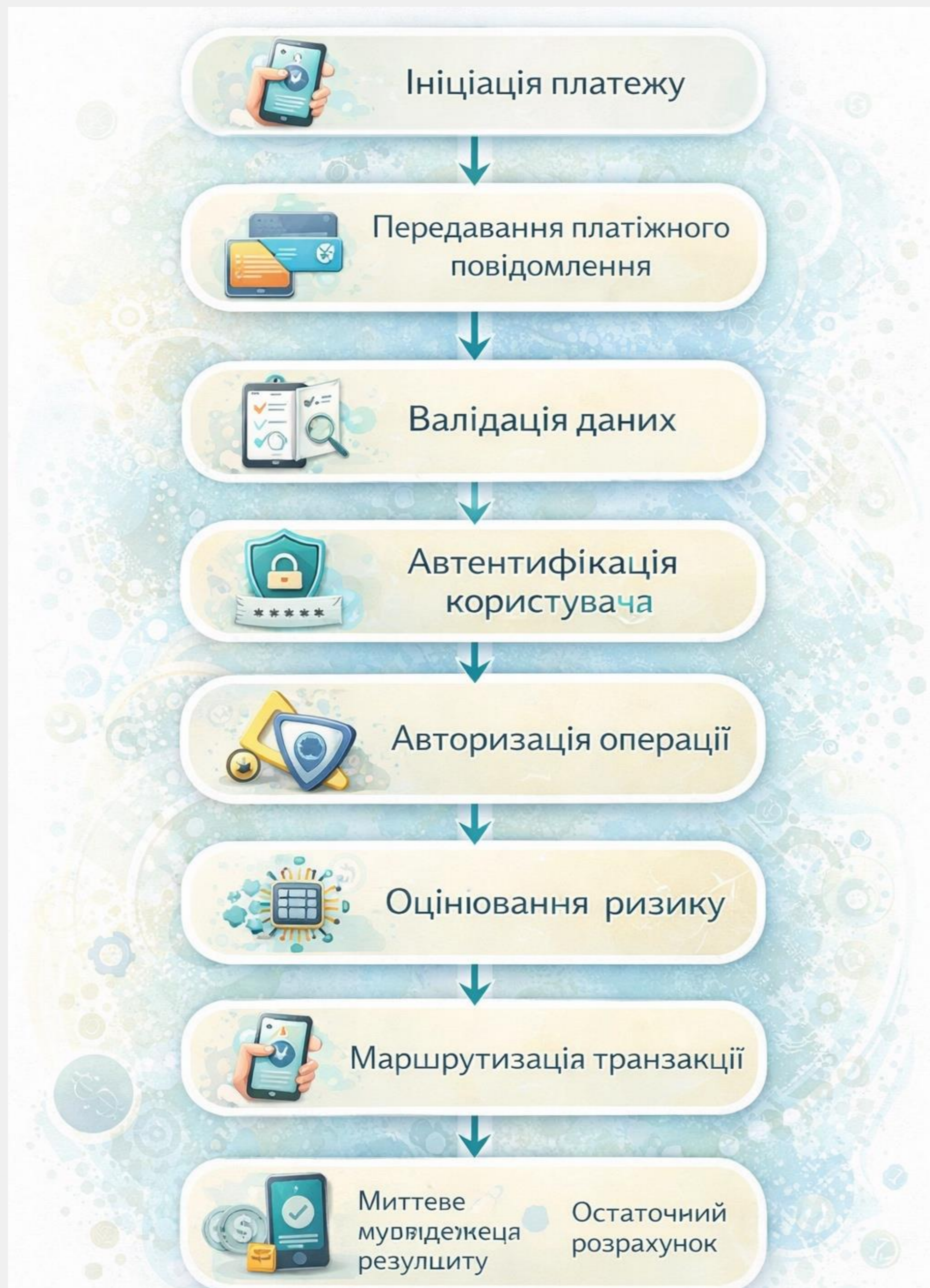
Після ініціації відбувається **передавання платіжного повідомлення** до обчислювального середовища, де воно підлягає подальшій перевірці. На цьому етапі принципове значення мають швидкість каналу зв'язку, стандартизований формат повідомлення та узгодженість протоколів взаємодії між компонентами системи. У цифрових платіжних рішеннях затримка навіть у кілька секунд може негативно вплинути на користувацький досвід, тому транспортний рівень платіжної інфраструктури має бути оптимізований для швидкої та стабільної передачі даних.

Після технічної валідації виконується **автентифікація користувача та авторизація операції**.

Автентифікація встановлює, що платіж ініційовано дійсно тим користувачем, який має право використовувати конкретний платіжний інструмент. Для цього можуть застосовуватися пароль, одноразовий код, біометрія або інші засоби підтвердження особи. Авторизація, своєю чергою, означає перевірку можливості виконання операції з фінансової та процедурної точки зору: наявності коштів, відповідності лімітам, статусу рахунку та допустимості операції в межах заданої політики.

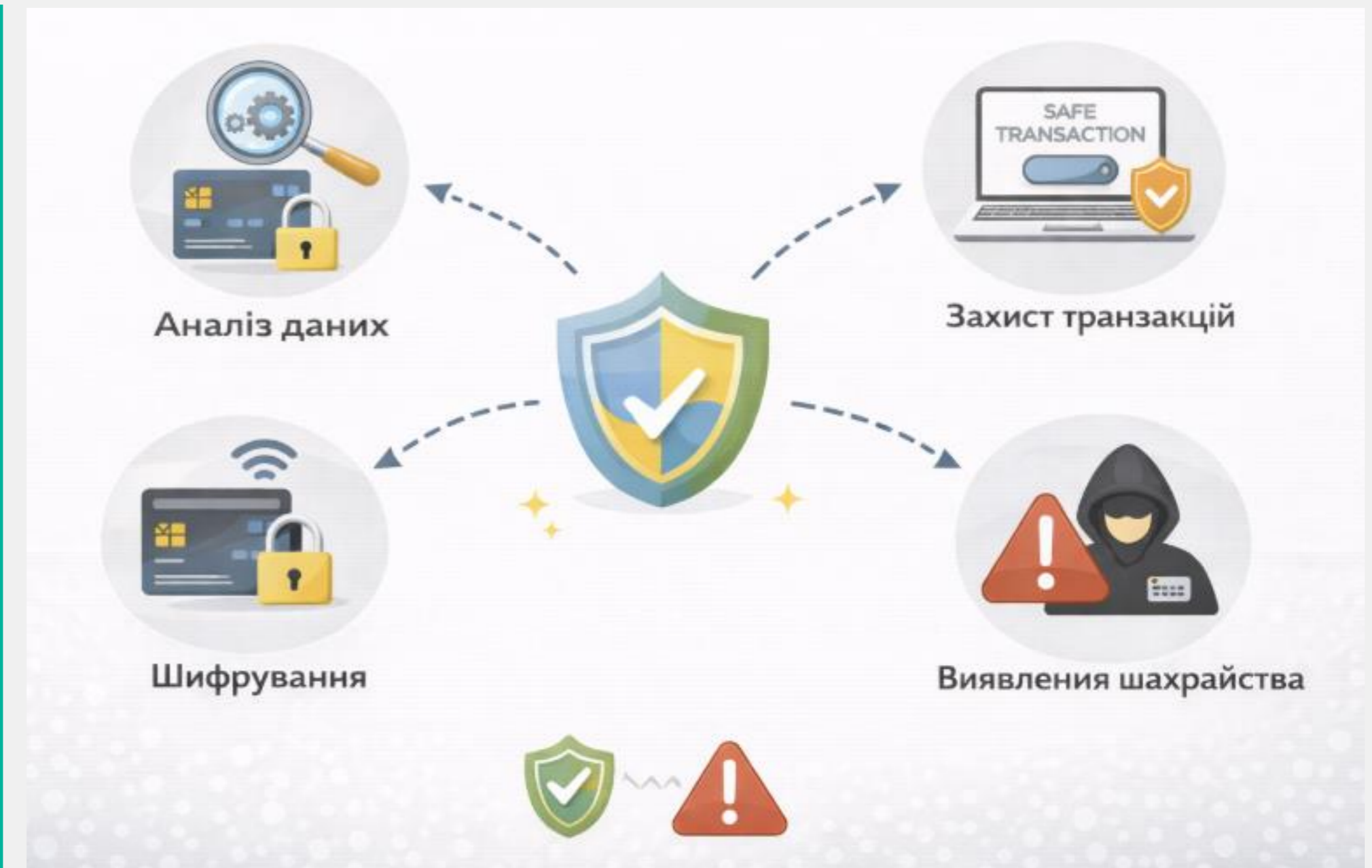
На наступному етапі формується **рішення щодо транзакції**. Це може бути підтвердження, відхилення, запит на додаткову перевірку або тимчасове утримання операції. У більшості цифрових сервісів користувач сприймає цей момент як завершення платежу, оскільки саме тоді отримує повідомлення про успішне виконання або відмову.

Окрему роль у реальному часі відіграє **безперервність обробки**. На відміну від класичних банківських режимів, що могли бути прив'язані до операційного дня або годин роботи установи, сучасні цифрові платіжні сервіси дедалі частіше функціонують у форматі 24/7/365..



05

Безпека цифрових платежів та виявлення шахрайства



Source: developed by the author

У сучасному цифровому фінансовому середовищі ефективність платіжних сервісів визначається не лише швидкістю та зручністю, а й рівнем їхньої захищеності. Саме тому **безпека цифрових платежів** є однією з ключових умов стабільного функціонування FinTech-систем, мобільних застосунків, цифрових гаманців і платіжних платформ. Вона охоплює технологічні, процедурні та криптографічні заходи, спрямовані на захист платіжних даних, коштів користувача, каналів передавання інформації та механізмів підтвердження транзакції від помилок, зловживань і шахрайських дій [5].

Сучасні механізми fraud detection ґрунтуються на двох підходах: **правило-орієнтованому та інтелектуальному.**

У першому випадку система використовує заздалегідь установлені умови, а в другому — статистичні моделі, поведінковий аналіз і алгоритми машинного навчання.



Не менш важливою складовою захисту є **моніторинг платіжної активності**. На відміну від одноразової перевірки, моніторинг передбачає безперервне спостереження за транзакційними потоками, станом акаунтів, змінами поведінкових характеристик та інцидентами безпеки.

Практичний приклад



Source: developed by the author

06

Інноваційні платіжні технології та майбутні тренди



Source: developed by the author

У сучасній цифровій економіці платіжна сфера розвивається особливо динамічно, оскільки саме вона безпосередньо пов'язана з повсякденною фінансовою поведінкою користувачів, бізнес-моделями цифрових платформ і трансформацією фінансової інфраструктури [6]. Якщо раніше основна увага приділялася перенесенню традиційних платіжних механізмів у цифрове середовище, то нині дедалі більшого значення набувають **інноваційні платіжні технології**, які не просто прискорюють оплату, а змінюють саму логіку платіжної взаємодії.

Одним із найпомітніших напрямів сучасного розвитку є **МИТТЄВІ платежі**.

Миттєвий платіж – це переказ коштів, який виконується майже негайно, без тривалого очікування підтвердження або зарахування. Його сутність полягає у скороченні часу між ініціацією операції та фактичним доступом отримувача до коштів. Такі рішення змінюють традиційну модель розрахунків, оскільки орієнтуються не на внутрішні цикли обробки платіжної системи, а на очікування користувача щодо безперервної та майже моментальної фінансової взаємодії.

Тісно з цим пов'язане поширення **вбудованих фінансів, або embedded finance**, у межах яких платіжна функція інтегрується безпосередньо в нефінансові цифрові платформи. Такі рішення дають змогу користувачеві здійснювати оплату, отримувати фінансові сервіси або користуватися кредитними опціями без виходу за межі основного застосунку чи цифрового середовища. У майбутньому саме така інтеграція може стати однією з провідних моделей платіжної взаємодії, оскільки користувачі дедалі менше сприймають платіж як окремий банківський процес і дедалі більше – як вбудовану функцію цифрового сервісу.

Ще одним перспективним напрямом є використання **штучного інтелекту у платіжних системах**.

Штучний інтелект у цьому контексті застосовується для аналізу поведінки користувачів, адаптивного налаштування перевірок, виявлення шахрайських дій, прогнозування транзакційних шаблонів та оптимізації платіжних маршрутів. На відміну від статичних правил, інтелектуальні моделі здатні навчатися на основі історичних даних і змінювати логіку перевірки залежно від контексту. Це відкриває можливість для побудови більш гнучких, швидких і персоналізованих платіжних середовищ.

У межах інноваційного розвитку особливе місце займають **цифрові валюти центральних банків, або CBDC.**

CBDC – це цифрова форма офіційних грошей, що емітується центральним банком і може використовуватися як законний засіб платежу в електронному середовищі.

Ще однією важливою тенденцією є **зростання ролі Інтернету речей у платежах.**

Під платежами в середовищі Інтернету речей розуміють фінансові операції, які ініціюються або підтверджуються не лише людиною через смартфон чи комп'ютер, а й підключеними пристроями – автомобілями, смарт-годинниками, побутовими системами або іншими інтелектуальними об'єктами. У перспективі це може призвести до появи середовища, у якому платежі дедалі частіше відбуватимуться автоматично, на основі попередньо заданих умов, без постійного ручного втручання користувача.

Підсумок лекції

У лекції розглянуто **платіжні FinTech-системи** та **цифрові платіжні інструменти** як важливу складову сучасної цифрової економіки. Аналіз типології платіжних систем, платіжної інфраструктури, цифрових інструментів, механізмів обробки транзакцій у реальному часі, безпеки розрахунків та інноваційних рішень дозволив сформулювати цілісне уявлення про функціонування сучасного платіжного середовища [1-6].

Пропонована література

[1]. World Bank. Innovations in Electronic Payment Acceptance. Washington, DC: World Bank, 2022.

У звіті розглянуто основні електронні платіжні інструменти для офлайн- та онлайн-оплат, зокрема платіжні картки, mobile money та e-wallets, а також моделі їх приймання й поширення.

[2]. European Central Bank. Report on Card Schemes and Processors. ECB, 2025.

Джерело є актуальним для пояснення ролей емітент, покупець, карткових схем і процесингових учасників у сучасній платіжній інфраструктурі, а також відображає поточний стан карткового платіжного ринку в ЄС.

[3]. World Bank. Digital Financial Services. World Bank Group, 2020.

У документі розглянуто цифрові платіжні сервіси, електронні платежі, їх практичне значення для користувачів і бізнесу, а також роль цифрових транзакцій у сучасних фінансових екосистемах.

Пропонована література

[4]. Committee on Payments and Market Infrastructures. Enhancing the Speed and Availability of Retail Payments. BIS, 2016.

У цьому документі наведено визначення fast payments як платежів, у яких передавання повідомлення і доступність остаточних коштів для отримувача відбуваються в реальному або майже реальному часі, максимально наближено до режиму 24/7.

[5]. Hassan, M. A.; Shukur, Z.; others. A Review on Electronic Payments Security. Symmetry, 2020, 12(8), 1344.

У статті систематизовано ключові аспекти безпеки електронних платежів, зокрема автентифікація, авторизація, цілісність, конфіденційність та інші вимоги до захищених платіжних систем.

[6]. Frost, J.; others. Fast Payments: Design and Adoption. BIS Quarterly Review, 2024.

Джерело актуальне для висвітлення сучасних трендів у сфері швидких платежів, цифровізації платіжного середовища та подальшої трансформації платіжних сервісів.

**Дякую за
увагу!**