**ЛЕКЦІЯ 13. ІННОВАЦІЇ В БАНКІВСЬКІЙ СИСТЕМІ: ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ, FINTECH**

Банківська сфера переживає масштабну цифрову трансформацію, яка змінює традиційні підходи до обслуговування клієнтів і ведення операцій. Суть цифрової трансформації полягає в активному впровадженні новітніх цифрових технологій у всі аспекти діяльності банків – від надання послуг онлайн до автоматизації внутрішніх процесів. Ключовим драйвером змін є поведінка клієнтів: сучасні споживачі очікують швидкого, зручного та цілодобового доступу до фінансових послуг через інтернет-банкінг або мобільні додатки. За даними досліджень, 84% клієнтів вже користуються онлайн-банкінгом, а 72% віддають перевагу мобільним застосункам для взаємодії зі своїм основним банком. У всіх вікових групах і регіонах світу клієнти тепер звертаються до цифрових каналів частіше, ніж до відділень чи банкоматів. Ця тенденція підштовхує банки прискорювати впровадження цифрових рішень, щоб задовольнити високі очікування споживачів щодо швидкості та якості сервісу.

Одним із проявів цифрової трансформації є омніканальність – інтеграція різних каналів обслуговування (мобільного, веб, телефонного, фізичного) в єдине безшовне середовище. Банки інвестують у розвиток мобільних додатків, чат-ботів на основі штучного інтелекту, систем дистанційного відеообслуговування, щоб клієнти могли отримати потрібну послугу будь-де і будь-коли. Наприклад, банки все частіше впроваджують chatbot-сервіси та віртуальних асистентів для консультацій клієнтів у режимі 24/7. Також застосовується біометрична автентифікація (відбитки пальців, розпізнавання обличчя, голосова біометрія) для підвищення зручності та безпеки доступу до рахунків замість застарілих паролів. Ще один важливий напрям – це перехід банківської інфраструктури в хмарні середовища, що дає змогу швидко масштабувати ІТ-системи, скорочувати витрати на підтримку власних дата-центрів і прискорювати впровадження інновацій. Згідно з опитуваннями, понад 70% фінансових установ уже активно використовують хмарні технології, перебуваючи на етапі масштабування хмарних рішень або навіть повністю перевівши частину систем у хмару. Це свідчить про зрілість і довіру до хмарних сервісів у банківській галузі, хоча паралельно постають питання кібербезпеки та відповідності регуляторним вимогам.

Цифрові технології дають банкам змогу краще аналізувати дані та пропонувати клієнтам більш персоналізовані продукти. Завдяки технологіям Big Data та Machine Learning банки обробляють величезні масиви інформації про транзакції, поведінку клієнтів, їхні вподобання, щоб формувати індивідуальні пропозиції (персоналізовані кредити, рекомендації щодо заощаджень тощо). Такий підхід підвищує лояльність клієнтів і конкурентоспроможність банку. Більше 70% клієнтів вважають персоналізацію «надзвичайно важливою» в фінансових послугах, і банки, що навчилися ефективно використовувати дані, отримують перевагу на ринку. Окрім того, штучний інтелект сьогодні використовується для автоматизації рутинних процесів – від обробки типових запитів у контакт-центрах до оцінки кредитних ризиків. Наприклад, кредитні скорингові моделі на основі ШІ здатні швидко й точно оцінити платоспроможність позичальника, враховуючи десятки параметрів, що підвищує якість кредитного портфеля. Так само роботизація процесів (RPA) застосовується для прискорення бек-офісних операцій – обробки платежів, звітності, комплаєнсу – що знижує операційні витрати та людський фактор.

Вплив цифрової трансформації позначається і на мережі відділень банків. У розвинених країнах спостерігається скорочення кількості фізичних відділень, адже дедалі більше операцій переходить у цифровий формат. Банки оптимізують свою присутність: замість великих відділень відкривають менші консультаційні центри або цифрові кіоски, де клієнти можуть самостійно здійснювати операції. Деякі установи впроваджують концепцію “phygital” – поєднання фізичного та цифрового досвіду, коли у відділенні встановлено сучасні гаджети для самообслуговування, а персонал виконує радше роль консультантів. У країнах Скандинавії, наприклад, безготівкові та онлайн-платежі настільки поширені, що традиційне відвідування банку стало рідкістю – понад 95% платежів здійснюються електронно, а роль відділень зводиться до консультацій з комплексних продуктів (іпотеки, інвестиції тощо). Таким чином, цифрові технології змінюють бізнес-модель банків: операції переміщуються з паперу і черг у онлайн-середовище, де все відбувається швидше і з меншими витратами.

Необхідно відзначити, що цифрова трансформація – це не лише впровадження ІТ-рішень, але й зміна корпоративної культури банків. Традиційно консервативні банки змушені ставати більш гнучкими, орієнтованими на інновації, переймати досвід технологічних компаній. З’являється навіть гасло: «Банк – це ІТ-компанія з банківською ліцензією». Наприклад, провідні азійські банки, такі як DBS (Сінгапур) чи ICBC (Китай), інвестували мільярди доларів у цифрову трансформацію, вибудовуючи власні хмарні платформи та центри розробки, що дало їм змогу значно випередити конкурентів у діджиталізації продуктів. Ті банки, які успішно трансформуються, отримують суттєві вигоди: зростає продуктивність праці за рахунок автоматизації, знижуються витрати (менше паперової роботи, оптимізація персоналу і відділень), з’являються нові джерела доходів. Водночас перед банками постають і виклики – необхідність модернізації застарілих основних ІТ-систем, забезпечення кібербезпеки, адаптація до нових регуляторних вимог (наприклад, регулятори висувають вимоги до захисту даних клієнтів, стійкості хмарних операцій тощо). У результаті цифрова трансформація банківської системи стала безперервним процесом: банки постійно вдосконалюють свої цифрові платформи, експериментують з новими технологіями, щоб залишатися конкурентними в умовах стрімкого технологічного прогресу.

**Розвиток FinTech та його вплив на банківський сектор**

*Фінансові технології (FinTech) –* один з головних рушіїв інновацій у банківській системі. Під цим поняттям розуміють як нові технологічні рішення у фінансовій сфері, так і компанії-стартапи, що впроваджують такі рішення, конкуруючи чи співпрацюючи з традиційними банками. За останнє десятиліття FinTech-галузь бурхливо розвинулась, залучивши значні інвестиції та суттєво змінивши ландшафт фінансових послуг. Глобальний ринок фінтех-компаній продовжує зростати і, за прогнозами, до 2030 року може досягти $1,5 трильйона доходів (що в п’ять разів більше, ніж сьогодні). Попри певне охолодження інвестицій у 2022–2023 роках, фінтех залишається осередком інновацій та зберігає великий потенціал для подальшого зростання.

Фінтех-компанії охоплюють широкий спектр послуг, традиційно притаманних банкам, але надають їх у більш технологічний та зручний спосіб. Наприклад, у сфері платежів фінтехи запропонували електронні гаманці та мобільні додатки, які спрощують безготівкові розрахунки. У сегменті кредитування з’явилися платформи P2P та альтернативного кредитування, що зв’язують безпосередньо позичальників і інвесторів без участі банку. Також набули популярності моделі “Buy Now, Pay Later” (BNPL) – сервіси розстрочки платежів, що вбудовуються прямо в процес онлайн-покупки, конкуруючи з банківськими кредитними картками. У сфері управління особистими фінансами та інвестиціями фінтех-компанії запропонували роботизованих радників, автоматизовані платформи інвестування та додатки для бюджетування, які роблять фінансове планування доступнішим. Крім того, фінтех охоплює технології в страхуванні, інновації для дотримання регуляторних вимог та інші ніші фінансового ринку. В цілому, фінтех-стартапи часто концентруються на окремих продуктах або послугах, пропонуючи кращий користувацький досвід і нижчі витрати, тим самим підриваючи монополію банків на ці послуги.

*Одним із найпомітніших напрямів фінтех-революції є поява необанків* – повністю цифрових банків без фізичних відділень. Необанки надають класичні банківські послуги (рахунки, платежі, картки, кредити) винятково через мобільний додаток або веб-платформу. Вони характеризуються зручністю, прозорістю тарифів і орієнтацією на молоду аудиторію. Класичні приклади – Revolut, N26 у Європі, Chime у США, Nubank у Бразилії. Кількість таких ліцензованих цифрових банків стрімко зростає у світі: якщо у 2014 році їх налічували лише кілька десятків, то станом на кінець 2023 року у світі уже діяло 235 ліцензованих цифрових банків. Це свідчить про глобальний тренд на відхід від традиційної моделі банківської присутності. Нові гравці успішно залучають клієнтів: вони часто пропонують відкриття рахунку за кілька хвилин, вигідні курси валют, кешбек та дружній інтерфейс. Необанки досягають масштабів традиційних установ – наприклад, британський Starling Bank чи бразильський Nubank обслуговують десятки мільйонів клієнтів, а український мобільний банк Monobank, запущений лише у 2017 році, за шість років залучив понад 8 мільйонів користувачів і в 2023 році вийшов на друге місце в Україні за кількістю активних карток, випередивши одного з найбільших державних гравців. Необанки сприяють фінансовій інклюзії, залучаючи раніше непрацюючі з банками верстви населення, та посилюють конкуренцію, що змушує традиційні банки переглядати свої послуги.

FinTech суттєво вплинув на конкурентну динаміку у банківському секторі. З одного боку, фінтехи відбирають у банків частку ринку, особливо в найприбутковіших сегментах. За оцінками, у 2023 році майже половина нових відкритих платіжних рахунків у світі припадала не на класичні банки, а на фінтех-компанії чи цифрові. З іншого боку, формується модель партнерства між банками і фінтехами. Багато традиційних банків усвідомили, що замість прямої конкуренції варто співпрацювати: інвестувати у перспективні стартапи, запускати власні акселератори та venture capital фонди, створювати спільні продукти. Така співпраця вигідна обом сторонам: банк отримує доступ до нових технологій і молодої аудиторії, фінтех – клієнтську базу, капітал і ліцензійні можливості банку. Наприклад, численні банки інтегрують у свої мобільні додатки фінтех-сервіси (страхування від InsurTech, інвестиційні платформи), виступаючи як маркетплейс фінансових послуг для клієнта. Інший формат – модель Banking-as-a-Service (BaaS), коли банк через API відкриває доступ до своїх інфраструктур (платіжних систем, рахунків) стороннім фінтех-розробникам, які вбудовують банківські функції у свої продукти. Це створює екосистеми, де банк постачає «бек-енд», а фінтех – інтерфейс і креативність. За рахунок BaaS та вбудованих фінансів прогнозується, що до 2030 року обсяг ринку embedded finance сягне $320 млрд, причому значну роль у цьому відіграватимуть саме небанківські компанії, інтегруючи фінансові послуги у свої сервіси (роздрібна торгівля, сервіси поїздок тощо).

Серед останніх тенденцій у фінтех-секторі можна виділити зростання ролі BigTech – великих технологічних гігантів – у фінансових послугах. Компанії на кшталт Apple, Google, Amazon почали пропонувати фінансові продукти: Apple запустила власну кредитну картку спільно з Goldman Sachs, Google експериментував з платіжними рахунками, Amazon кредитує продавців свого маркетплейсу. BigTech має величезну клієнтську аудиторію та масиви даних, тож їхній вступ у фінансовий бізнес створює додатковий тиск на банки. У відповідь банки намагаються переймати найкращі практики цих технологічних компаній – спрощувати клієнтський досвід, впроваджувати відкриті API, аналізувати дані для таргетингу пропозицій не гірше за Amazon чи Netflix. Отже, межі між банками, фінтехами та техгігантами поступово стираються, формується конвергенція секторів.

Важливо підкреслити, що стрімкий розвиток фінтех потребує сучасного регуляторного підходу. Регулятори по всьому світу намагаються знайти баланс між стимулюванням інновацій та забезпеченням стабільності фінансової системи. Для цього впроваджуються спеціальні режими, як-от регуляторні “пісочниці”, де фінтех-стартапи можуть тестувати свої продукти з обмеженою кількістю клієнтів під наглядом регулятора, не ризикуючи порушити закон. Піонерами тут були Велика Британія, Сінгапур – їхні успішні кейси надихнули понад 50 країн запустити власні «sandboxes». Також регулятори вводять нові ліцензійні категорії – наприклад, ліцензії для платіжних фінтех-компаній, електронних грошей, цифрових банків – щоб вивести fintech-діяльність з «сірої зони» і забезпечити мінімальні вимоги до капіталу, захисту даних та споживачів. У результаті регуляторне середовище поступово адаптується: сучасні закони зобов’язують банки відкривати доступ для фінтех-сервісів, а нові норми (як от європейський регламент MiCA 2023 щодо криптоактивів) встановлюють правила гри і для зовсім нових сфер фінтеху. В підсумку, розвиток фінтеху трансформує банківський сектор, роблячи його більш клієнтоорієнтованим, технологічним та конкурентним, а успішні банки майбутнього – це ті, хто навчиться ефективно співіснувати і співпрацювати з фінтех-інноваціями.

**Блокчейн та криптовалюти у банківській сфері**

Однією з революційних технологій, що вплинули на фінансовий сектор, є блокчейн – розподілений реєстр, який дозволяє здійснювати обмін цінностями без централізованого посередника, використовуючи криптографію для забезпечення довіри. Блокчейн став відомим завдяки криптовалютам (насамперед біткоїну), але його застосування виходить далеко за межі власне валют. Для банківської системи блокчейн несе як виклики, так і нові можливості. З одного боку, виникнення криптовалют і децентралізованих фінансів ставить під сумнів монополію банків на платежі та кредитування. З іншого боку, саму технологію розподіленого реєстру банки можуть використати для підвищення ефективності своїх операцій.

Міжбанківські та міжнародні платежі традиційно є повільними та дорогими через участь кількох посередників (банків-кореспондентів). Технологія блокчейн дозволяє здійснювати міжнародні грошові перекази майже в реальному часі з мінімальними комісіями. Цим скористалися як фінтех-компанії, так і самі банки. Наприклад, ряд великих банків співпрацюють з мережею Ripple, що пропонує блокчейн-рішення для транскордонних платежів: такі установи, як Santander, Standard Chartered, використовували Ripple для прискорення переказів між країнами. Австралійський банк Westpac у партнерстві з Ripple розробив систему недорогих міжнародних платежів на базі блокчейну. Ще один приклад – JPMorgan Chase створив власну блокчейн-платформу Onyx і цифровий токен JPM Coin для внутрішніх розрахунків. У 2023 році JPMorgan спільно з шістьма індійськими банками запустив пілотний проєкт, де технологія Onyx використовується для моментального врегулювання міжбанківських платежів у доларах США. Це дозволяє здійснювати міжбанківські перекази валют без центрального клірингового центру, значно прискорюючи процес та зменшуючи витрати. Аналогічно, HSBC успішно впровадив блокчейн для оптимізації внутрішньогрупових валютних операцій – британський банк використовує розподілений реєстр, щоб підвищити ефективність обміну валюти між своїми підрозділами по всьому світу. Такі кейси демонструють, що блокчейн може бути корисним інструментом для традиційних фінансових інститутів, підвищуючи швидкість та прозорість розрахунків.

Блокчейн впроваджується у сфері торговельного фінансування (фінансування експорту-імпорту, видача акредитивів, гарантій). Ця сфера дуже паперова і повільна, тож автоматизація смарт-контрактами може дати значний ефект. Консорціуми банків (Marco Polo, Voltron, Contour) тестують платформи на базі R3 Corda та Hyperledger для цифрового оформлення акредитивів та відстеження поставок. Смарт-контракти на блокчейні автоматично виконують умови угоди (наприклад, виплату за акредитивом при підтвердженні доставки товару), що скорочує час і ризики шахрайства. Крім того, банки експериментують з токенізацією активів – представленням фінансових інструментів (облігацій, акцій, товарних контрактів) у вигляді токенів на блокчейні. Такі токени спрощують облік і передачу прав власності, адже транзакції у реєстрі відбуваються миттєво і не потребують посередників типу центральних депозитаріїв. Наприклад, у 2019 році банк Santander випустив облігацію на $20 млн, записану виключно на блокчейні Ethereum, протестувавши таким чином новий метод розміщення цінних паперів. Інші банки (Societe Generale, UBS) також проводили подібні експерименти з випуском цифрових облігацій і структурованих продуктів. У перспективі токенізація може зробити фінансові ринки більш доступними (дроблячи дорогі активи на дрібні частки для масового інвестора) та пришвидшити розрахунки за угодами.

Хоча банки історично скептично ставилися до криптовалют через їхню волатильність та регуляторну невизначеність, останніми роками спостерігається тренд до інтеграції криптоактивів у банківські послуги. Деякі великі банки почали пропонувати заможним клієнтам послуги зберігання криптовалют та торгівлі ними. Так, BNY Mellon – найстаріший банк США – у 2022 році запустив крипто-катодиальний сервіс для біткоїна і ефіру, реагуючи на попит з боку інституційних інвесторів. Morgan Stanley та Goldman Sachs відкрили доступ до біткоїн-фондів для своїх клієнтів. За оцінками, станом на кінець 2022 року як мінімум 23 провідні банки світу інвестували в блокчейн- або криптокомпанії та активно досліджували цю сферу. Серед них – Morgan Stanley, Citigroup, HSBC, BNY Mellon та інші фінансові гіганти. Вони вкладаються у криптобіржі, кастодіальні платформи, аналітичні блокчейн-сервіси та інфраструктурні проєкти, щоб зайняти місце на цьому новому ринку. Одночасно банки запускають власні цифрові валюти, прив’язані до фіатних грошей, або приєднуються до консорціумів з розробки галузевих блокчейн-рішень.

Попри очевидні переваги блокчейну (незмінність даних, прозорість, відсутність посередників), існують і значні виклики щодо його впровадження в банківську діяльність. Перша група проблем – технічні та масштабованості. Багато блокчейн-платформ (особливо публічні на кшталт Ethereum) мають обмежену пропускну здатність і високі витрати на транзакцію, що поки що заважає використовувати їх для масових платежів на рівні Visa/Mastercard. Тому банки віддають перевагу приватним (консорціумним) блокчейнам, які можна налаштувати під свої потреби, або чекатимуть розвитку технологій другого рівня, що підвищують продуктивність мереж. Друга група проблем – регуляторні. У багатьох країнах відсутні чіткі правила поводження з криптоактивами: як їх обліковувати на балансі банку, які вимоги до капіталу під такі ризики. Комітет Базельського банківського нагляду лише в 2022–2023 роках окреслив попередні рамки, запропонувавши дуже високі вимоги до резервування під криптоактиви (що практично стримує банки від значних прямих вкладень у криптовалюту). Також регулятори висувають питання AML/CFT (протидії відмиванню коштів і фінансуванню тероризму) – транзакції у блокчейні псевдонімні, тому банки мають впроваджувати інструменти аналітики для відстеження підозрілих операцій (багато хто співпрацює з компаніями типу Chainalysis, Elliptic для цього). Третя проблема – інтеграція з існуючими системами. Банківська інфраструктура складалася десятиліттями, багато систем не пристосовані для роботи з розподіленими реєстрами. Інтегрувати блокчейн-рішення, навчити персонал, перебудувати процеси – усе це потребує часу, інвестицій і глибокої експертизи.

Ще один важливий аспект – конкуренція з децентралізованими фінансами (DeFi). DeFi-протоколи на блокчейнах дають можливість отримувати фінансові послуги (кредити, обмін валют, дохідність на депозити) без участі банків, через смарт-контракти. Хоча поки що DeFi-сектор невеликий у порівнянні з глобальним банківським (заблокована в смарт-контрактах вартість обчислюється десятками мільярдів доларів), його швидкий розвиток змушує банки замислитися про свою роль у майбутньому. Ймовірно, традиційні банки адаптуються: вони можуть запозичити окремі напрацювання DeFi (наприклад, автоматизоване маркет-мейкерство для внутрішньобанківських цілей) або стати провідниками між клієнтами та надійними децентралізованими платформами.

Загалом, блокчейн уже став невід’ємною частиною дискусії про майбутнє банківської системи. Він пропонує шлях до більш ефективних, прозорих і доступних фінансових послуг, але водночас вимагає переосмислення ролі посередників і оновлення регуляторних підходів. Банки, які експериментують з блокчейном сьогодні, можуть отримати стратегічну перевагу завтра, коли стандарти й технології дозріють для масового застосування.

**Цифрові валюти центральних банків (CBDC)**

Швидке поширення криптовалют і приватних цифрових грошей спонукало центральні банки по всьому світу замислитися над випуском власних цифрових валют. Цифрова валюта центрального банку (CBDC) – це цифровий аналог фіатної грошей, емітований безпосередньо центральним банком і гарантований державою. CBDC покликані поєднати переваги криптотехнологій (швидкість, зручність електронних платежів) з надійністю традиційної валюти (статус законного платіжного засобу, стабільність курсу). Станом на 2023 рік ідея CBDC із теоретичної перейшла у практичну площину: понад 130 країн, що сумарно генерують 98% світового ВВП, досліджують або розробляють власні цифрові валюти – за кілька років інтерес зріс в рази. З них щонайменше 64 країни вже перейшли до просунутої стадії (пілотного запуску або навіть офіційного випуску) своїх CBDC.

У різних юрисдикцій можуть бути свої пріоритети, але загалом центральні банки переслідують кілька цілей. По-перше, збереження ефективності монетарної політики у світі, де готівка втрачає популярність. Якщо громадяни все менше користуються банкнотами, а переходять на приватні електронні гроші, центральний банк ризикує втратити контроль над грошовим обігом. CBDC виступає як цифровий еквівалент готівки – вона повинна бути така ж зручна, як цифрові гроші приватних компаній, але залишатися державним зобов’язанням. По-друге, CBDC можуть підвищити ефективність платежів, особливо внутрішньодержавних роздрібних переказів. У країнах з високим рівнем фінтеху ця мотивація не головна (там і так швидкі платежі), але в державах, де платіжна інфраструктура слабка, CBDC допоможе зробити перекази дешевшими і доступнішими широкому загалу без банків-посередників. По-третє, фінансова інклюзія: цифрові валюти центробанків можуть дати доступ до базових фінансових послуг людям, які не мають банківського рахунку. Наприклад, якщо центральний банк випустить простий мобільний гаманець для CBDC, будь-який громадянин з телефоном зможе зберігати і переказувати гроші, навіть без відкриття рахунку в банку. По-четверте, конкуренція з криптовалютами і стейблкоїнами. Багато регуляторів прямо заявляють, що не можуть залишити приватні криптовалюти домінувати: випуск CBDC дає споживачам більш безпечну альтернативу. І, нарешті, CBDC відкривають можливості для нових фінансових інновацій, таких як програмовані гроші (коли платежі можуть виконуватися автоматично при виконанні заданих умов) або мікроплатежі в Інтернеті речей – те, що складно реалізувати на традиційній інфраструктурі.

Попри відносну новизну концепції, вже кілька держав емітували національні цифрові валюти. Першопрохідцем стали Багамські Острови з проектом Sand Dollar – цифровою версією багамського долара, яка запущена ще в 2020 році для використання на внутрішньому ринку (особливо на віддалених островах, де мало банків). У 2021 році Нігерія стала першою великою економікою, що випустила роздрібну CBDC – eNaira. Однак досвід Нігерії вказує на важливість довіри та зручності: попри великі амбіції, користування eNaira залишається низьким – лише близько 0,5% населення скористалися е-найрою протягом першого року після запуску, у той час як багато нігерійців віддають перевагу готівці або криптовалютам. Інший регіональний проект – DCash у країнах Східно-Карибського валютного союзу (декілька острівних держав, що мають спільний центробанк) – також стикався з технічними збоями і поки не досяг масового використання. Водночас Китай зробив наймасштабніший крок: його центральний банк з 2020 року тестує цифровий юань (e-CNY). Пілот охоплює уже сотні мільйонів людей у кількох великих містах та провінціях; громадяни через мобільний додаток можуть отримувати зарплату, сплачувати рахунки та здійснювати покупки е-юанями. Обсяг операцій у рамках пілоту перевищив десятки мільярдів доларів, а в 2023 році Китай здійснив першу міжнародну угоду з використанням цифрового юаня – PetroChina оплатила імпорт нафти частково в e-CNY. Цей крок показує потенціал CBDC у сфері міжнародної торгівлі: країни можуть проводити розрахунки у своїх цифрових валютах напряму, оминаючи глобальні мережі на кшталт SWIFT.

У Європі також просувається проект цифрового євро. Європейський центральний банк після дворічної стадії досліджень у жовтні 2023 року оголосив про перехід до фази підготовки дизайну цифрового євро. Планується, що цифровий євро буде призначений передусім для дрібних розрахунків, забезпечить високий рівень конфіденційності та зможе працювати офлайн (наприклад, через чип на картці або в телефоні) для надійності під час відсутності зв’язку. Впровадження очікується не раніше 2026–2027 років, оскільки потрібно узгодити правові та технічні питання з усіма країнами єврозони. Швеція (де безготівкове суспільство найбільш просунуте) експериментує з проектом e-krona: Ріксбанк створив прототип CBDC на основі технології R3 Corda і тестував його з обмеженою групою користувачів. Хоча рішення про запуск ще не прийнято, Швеція знаходиться серед лідерів у цій сфері. В інших країнах: Індія у 2022–2023 рр. запустила пілоти цифрової рупії для оптових міжбанківських розрахунків та для роздрібних платежів у кількох містах; Бразилія готується випробувати цифровий реал; Великобританія створила робочу групу для вивчення “британського CBDC” (інколи називають Britcoin). Отже, по всьому світу йде активна фаза експериментів.

Важливо розуміти, що існують різні моделі CBDC, і вибір дизайну впливає на роль банківської системи. Основних моделей дві: роздрібна CBDC (доступна всім громадянам та бізнесу для повсякденних платежів) та оптова CBDC (тільки для фінансових установ, для міжбанківських розрахунків і розрахунків по великих операціях). Більшість проектів роздрібних CBDC реалізують так звану дво-рівневу архітектуру: центральний банк випускає цифрову валюту, але не займається обслуговуванням кінцевих клієнтів – це доручається комерційним банкам чи іншим платіжним провайдерам. Тобто банки відкривають і ведуть електронні гаманці для населення, здійснюють KYC та підтримку клієнтів, а CBDC зберігаються у них «на балансі» як зобов’язання перед центральним банком. Така модель зберігає важливу роль банків і уникає їх витіснення: клієнти продовжують користуватися сервісами банків, тільки гроші у гаманці – вже не депозит банку, а зобов’язання центробанку. Альтернативна модель – пряма CBDC, де кожен громадянин має рахунок безпосередньо в центральному банку – розглядається рідко, оскільки центральний банк тоді мусив би оперувати мільярдами роздрібних рахунків і конкурувати з банками у клієнтському сервісі, що не є його завданням. Отже, швидше за все, банки залишаться посередниками CBDC в більшості юрисдикцій.

Проте все одно CBDC можуть вплинути на бізнес-модель банків. Якщо значна частина населення почне зберігати гроші в CBDC-гаманцях, обсяг банківських депозитів може зменшитися. Для банків депозити – це основне джерело ліквідності для кредитування; відтік коштів у CBDC (які зберігаються «в центрі») потенційно може призвести до дезінтермедіації фінансової системи. Щоб мінімізувати цей ризик, обговорюються різні обмеження: наприклад, введення ліміту на суму CBDC, доступну одній особі (скажімо, не більше 5 000 дол. в еквіваленті на одного клієнта), або ж випуск тільки невідсоткової CBDC (щоб вона не конкурувала з депозитами, що приносять відсоток). Таким чином, люди використовуватимуть цифрову валюту переважно для платежів, а заощадження й далі триматимуть на депозитах у банках. Ще одна потенційна загроза – прискорення відтоків під час фінансової паніки: якщо ходять чутки про проблеми якогось банку, зараз вкладники можуть перевести гроші в інший банк або зняти готівку. З CBDC з’являється можливість миттєво перевести великі суми у «найбільш безпечне місце» – на рахунок у центробанку, що може підсилити банківський панічний відтік. Тому дизайн систем повинен врахувати й такі сценарії (наприклад, центральний банк міг би тимчасово обмежувати конвертацію великих сум у CBDC у кризових ситуаціях).

Більшість CBDC реалізуються не на публічних блокчейнах, а на спеціалізованих розподілених реєстрах або взагалі на централізованих системах, які контролює центральний банк. Деякі країни використовують open-source рішення (наприклад, технологію Hyperledger). Приклад – проект Jasper–Ubin (спільний експеримент Канади і Сінгапуру), де оптова CBDC тестувалася на базі DLT-платформи. Водночас ЄЦБ натякає, що цифровий євро може й не потребувати блокчейну – головне, щоб система була витривалою, швидкою і захищеною. Критично важливим є питання конфіденційності транзакцій. CBDC, з одного боку, повинна запобігати злочинним операціям (тому повна анонімність, як у готівки, навряд чи можлива), з іншого – громадськість не підтримає «цифрову валюту», якщо кожна дрібна покупка буде автоматично видимою центробанку чи уряду. Вирішуються компромісні варіанти: наприклад, транзакції до певної суми можуть бути знеособленими (центробанк не бачить особу платника і отримувача, лише банки-учасники знають дані клієнтів, як зараз), або впровадження режиму офлайн-платежів, що передбачає аналог електронних «купюр» з високим рівнем приватності. Такі механізми ще опрацьовуються. У випадку цифрового юаня Китай зробив архітектуру, де центробанк бачить загальні потоки і баланси в системі, але не розкриває деталей окремих малих транзакцій без потреби.

Національний банк України також не стоїть осторонь тренду CBDC. Проект е-гривні в Україні обговорюється з 2016 року. НБУ провів кілька досліджень і навіть пілотів: у 2018 році в межах експерименту була випущена обмежена партія е-гривні на власному прототипі блокчейну і протестована для роздрібних платежів. У 2021 році ухвалено закон «Про платіжні послуги», який легально визначив е-гривню як можливу цифрову форму національної валюти. Зараз НБУ вивчає сценарії застосування е-гривні – для роздрібних платежів, для обігу цифрових активів (як база для токенізації, наприклад, розрахунків з цінними паперами) та для цілей проміжних (міжбанківських) розрахунків. Офіційного рішення про запуск поки немає, але створено концепцію е-гривні та готується черговий пілотний проект. Законодавчо закріплено, що Україна планує впровадити відкриту екосистему для е-гривні і віддати перевагу дворівневій моделі (через банки). Таким чином, Україна тримає руку на пульсі світових тенденцій і, ймовірно, реалізує власну CBDC у найближчі роки, беручи до уваги досвід інших країн.

Підсумовуючи, цифрові валюти центральних банків є одним з найбільших фінтех-експериментів сучасності, який може докорінно змінити грошову систему. Якщо CBDC будуть успішно впроваджені, вони здатні забезпечити більш інноваційну, інклюзивну і ефективну фінансову екосистему. Проте їх розробка потребує обережності, щоб не похитнути фінансову стабільність і довіру суспільства. Банківська система в цій новій реальності також зміниться, але залишиться важливим провідником фінансових послуг, еволюціонувавши разом із появою цифрових державних грошей.

**Відкритий банкінг, регуляторні інновації та кібербезпека**

Однією з ключових концепцій цифрової трансформації фінансів є відкритий банкінг – ідеологія та практика, за якою банківські дані та сервіси відкриваються (звичайно, за згодою клієнтів) для зовнішніх розробників та фінтех-компаній через стандартизовані інтерфейси (API). Метою відкритого банкінгу є стимулювати конкуренцію та інновації: щоб клієнти володіли своїми фінансовими даними і могли легко передавати їх іншим провайдерам послуг, отримуючи кращий сервіс або умови. Найбільшого розвитку ця концепція набула в Європі з ухваленням Другого платіжного директиву ЄС (PSD2), що з 2018 року зобов’язала банки надавати стороннім провайдерам доступ до рахунків клієнтів (інформацію про залишки та транзакції, а також можливість ініціювати платежі) через захищені API. Подібні нормативні акти або ініціативи з’явилися й у інших країнах – Велика Британія, Австралія, Канада, Бразилія, Індія та багато інших розробляють власні стандарти відкритого банкінгу. Станом на середину 2020-х відкритий банкінг впроваджується чи обговорюється більш ніж у 50 країнах світу, включаючи Україну (в Україні закон “Про платіжні послуги” передбачає запуск відкритого банкінгу з серпня 2025 року).

Практичні результати відкритого банкінгу стають помітними. У Європі та Британії виникли сотні TPSP – сторонніх сервіс-провайдерів, які користуються банківськими API. Це, зокрема, сервіси агрегації рахунків, що дозволяють клієнту бачити всі свої рахунки в різних банках через один додаток; сервіси аналізу витрат і фінансового планування, які на основі транзакцій з різних банків дають поради щодо бюджету; платіжні сервіси, які проводять платежі від імені клієнта безпосередньо з його рахунку (обминаючи карткові системи). Для самих банків відкритий банкінг теж створює нові можливості: вони можуть обмінюватися даними один з одним для оцінки кредитоспроможності, підключатися до сторонніх маркетплейсів, де їхні продукти порівнюються з іншими, або надавати своїм клієнтам небанківські послуги (наприклад, у застосунку банку відображати рахунки з інших банків). Відкриття API також дозволяє банкам монетизувати інфраструктуру через модель BaaS, про яку згадувалось раніше, коли банк виступає бек-енд постачальником для нефінансових бізнесів, що хочуть впровадити фінансові функції.

Реальний рівень впровадження відкритого банкінгу поки що різниться в залежності від країни. У Великій Британії – одному з лідерів цього напрямку – активними користувачами open banking-сервісів є понад 11% споживачів (приблизно 1 з 9 британців) та 17% малих підприємств. Кількість платежів через відкриті API неухильно зростає: тільки в червні 2023 року британці здійснили 9,7 мільйонів платежів за допомогою відкритого банкінгу, що на 88% більше, ніж роком раніше. Хоча це все ще відносно невелика частка від загального обсягу транзакцій, тренд очевидний – відкриті інтерфейси набирають популярності. По Європі загалом спостерігається поступове зростання: за оцінками Visa, у 2023 році рівень використання відкритого банкінгу серед цифрово активних клієнтів сягнув близько 14%. Експерти відзначають, що поки не з’явилося «вбивчого застосунку», який би різко прискорив масове впровадження: відкритий банкінг розвивається еволюційно, через поступове покращення існуючих фінпослуг. Тим не менш, глобальний обсяг транзакцій, здійснених через open banking-платформи, у 2023 році оцінювався в $57 млрд і прогнозовано зростатиме у наступні роки.

Відкритий банкінг в Україні також на підході. Як уже згадано, закон «Про платіжні послуги» гармонізує українське поле з європейським PSD2 і передбачає, що до серпня 2025 року в Україні запрацює система відкритих API. НБУ спільно з банками вже напрацював концепцію впровадження open banking, визначає технічні стандарти (на основі європейських напрацювань Berlin Group). Деякі приватні гравці не чекають: найбільші банки створюють власні API-портали для партнерів, а один із процесингових центрів запустив платформу, що об’єднує банки і фінтехи для обміну даними. Очікується, що відкритий банкінг сприятиме появі нових фінансових сервісів для українців – від зручніших кредитних маркетплейсів до інновацій у сфері платежів і особистих фінансів. Особливо корисним це може бути після послаблення ролі відділень унаслідок війни – цифровий обмін даними дозволить клієнтам дистанційно переходити в інші банки, шукати кращі умови, не відвідуючи фізично установи.

Запровадження відкритого банкінгу тісно пов’язане з темою регуляторного середовища у фінансових інноваціях. Регулятори виступають ключовим фасилітатором змін: через нормативні акти вони можуть як стимулювати інновації, так і стримувати їх. В останні роки спостерігається посилена увага регуляторів до цифрових фінансів. Окрім вже згаданих ініціатив (PSD2, відкрите API, ліцензування fintech тощо), варто відзначити напрям RegTech і SupTech. RegTech (регуляторні технології) – це використання фінтех-інструментів самими фінансовими установами для дотримання регуляцій ефективніше: приклади включають автоматизацію звітності, AI-системи виявлення відмивання коштів, електронну верифікацію клієнтів (e-KYC) тощо. SupTech – це застосування технологій регуляторами для нагляду: багато центробанків створюють онлайн-платформи для подання звітності, впроваджують аналитику великих даних для моніторингу транзакцій у реальному часі, використовують блокчейн для відстеження руху коштів (наприклад, проект MASINET в Монетарному управлінні Сінгапуру). Такі кроки роблять нагляд більш проактивним і прозорим. Також регулятори адаптують законодавство під нові технології: вводяться норми для краудфандингу, P2P-кредитування, діяльності криптобірж і віртуальних активів (в Україні ухвалений закон про віртуальні активи). У ЄС у 2022 році прийнято регламент DORA, який вимагає від банків і фінансових компаній впроваджувати строгі стандарти ІТ-безпеки та операційної надійності, включно з контролем ризиків від сторонніх IТ-постачальників (хмарних сервісів і т.д.). Це пряма реакція на зростаючу залежність фінансового сектору від цифрових технологій і необхідність запобігти системним збоям або витокам даних.

Наріжним каменем стає кібербезпека в банківській системі. У міру цифровізації фінансів кібератаки на банки і їхніх клієнтів стають усе більш частими та витонченими. Якщо раніше головними загрозами були віруси або фішингові листи для крадіжки інтернет-банкінг паролів у користувачів, то нині спектр атак значно ширший: це й складні шкідливі програми для проникнення в мережі банків, і атаки типу “social engineering” на персонал, і вимагання через зашифровування даних, і DDoS-атаки, що паралізують роботу онлайн-сервісів. За даними досліджень, частота та масштабність кібератак у фінансовому секторі щороку зростають. Наприклад, у 2022 році близько 84% організацій по всьому світу зазнали компрометації облікових даних або інших інцидентів, пов’язаних з ідентифікацією користувачів – банки, як охоронці фінансових даних, є одними з головних мішеней. Зловмисні угруповання, підтримувані цілими «індустріями» кіберзлочинності, також почали застосовувати нові технології – зокрема штучний інтелект для автоматизації атак. Фіксуються випадки, коли атакувальники використовують AI-генеровані фішингові повідомлення та голосові дзвінкидля більш правдоподібного виманювання даних. Це створює новий рівень загроз, з якими банківським ІТ-службам доводиться боротися.

Банки, у відповідь, суттєво підвищують інвестиції в кібербезпеку та впроваджують сучасні практики захисту. По-перше, майже повсюдно введено багатофакторну автентифікацію для доступу до рахунків – окрім паролю, користувач підтверджує вхід одноразовим кодом, біометрією або апаратним токеном. Це різко знижує шанси зловмисників отримати доступ лише з паролем. По-друге, банки застосовують системи моніторингу транзакцій у режимі реального часу, що на основі поведінкових моделей і штучного інтелекту відслідковують підозрілі операції та аномалії (наприклад, нетипове місце або сума платежу) і можуть автоматично блокувати або затримувати такі транзакції до перевірки. По-третє, впроваджуються принципи Zero Trust Architecture – коли жодна частина внутрішньої мережі не вважається автоматично безпечною, і доступ надається мінімально необхідний, з постійною автентифікацією при кожному зверненні до ресурсів. Це допомагає стримати розповсюдження шкідливого впливу, якщо зловмисник таки проник в одну систему банку. По-четверте, банки тісно співпрацюють між собою та з урядами у сфері обміну інформацією про кіберзагрози: існують галузеві центри, де банки діляться даними про нові типи атак, індикатори компрометації тощо, щоб колеги могли завчасно вжити заходів.

Особливо актуальною кібербезпека стала у зв’язку з війною в Україні, де фінансовий сектор став ціллю масштабних атак з боку хакерських груп. Українські банки, отримавши безпрецедентний досвід, демонструють стійкість завдяки побудованим системам захисту. Наприклад, згаданий раніше Monobank, як повністю цифровий банк, регулярно зазнає потужних DDoS-атак: у січні 2024 року була зафіксована атака об’ємом 580 мільйонів запитів одночасно, але банк вистояв, застосувавши фільтрацію трафіку та інші методи протидії. Такі випадки показують, наскільки критично банкам інвестувати в інфраструктуру захисту і резервування. Багато банків розгортають системи резервного копіювання та відновлення, розподіляють сервери по різних географічних локаціях (а інколи і в хмарних середовищах за кордоном, як це дозволив зробити НБУ під час війни), аби забезпечити безперервність роботи навіть під час фізичних чи кіберкатастроф.

Регулятори також посилюють вимоги: запроваджуються обов’язкові аудити безпеки, стрес-тести кіберстійкості, норми щодо часу відновлення критичних послуг. В ЄС згаданий регламент DORA зобов’яже фінансові установи документувати і перевіряти свої плани на випадок кіберінцидентів, проводити навчання персоналу, контролювати ризики ланцюга постачання (наприклад, якщо банк користується послугами хмарного провайдера чи фінтех-партнера, він має переконатися в їхній надійності). Одночасно на рівні міжнародних організацій розробляються принципи співпраці у відповіді на кібератаки, адже фінансова система глобально пов’язана.

Отже, інновації в банківській системі тісно пов’язані не лише з технологічними досягненнями, але й з умінням керувати новими ризиками та створювати сприятливе регуляторне середовище. Відкритий банкінг прокладає шлях до більшої конкуренції та кастомізації послуг, регуляторні зміни задають «правила гри» і підтримують довіру до нових інструментів, а кібербезпека стала основою стабільності фінансової системи у цифрову еру. Сучасні провідні банки приділяють увагу усім цим аспектам: вони одночасно відкривають API для стартапів і шифрують свої канали зв’язку, експериментують з блокчейном і впроваджують AI для моніторингу загроз, співпрацюють з регуляторами у створенні адекватних правил для нових послуг. Лише такий комплексний підхід дозволяє банківській системі інноваційно розвиватись, не втрачаючи надійності та стійкості, що врешті-решт працює на благо як споживачів фінансових послуг, так і економіки в цілому.