

# **Course: Digital Financial Platforms and FinTech Systems**

## **Lecture 3. Financial Data and Information Flows in FinTech Systems**

**Lecturer: Polishchuk Inna, PhD.**

# Курс: Цифрові фінансові платформи та FinTech-системи

## Лекція 3. Фінансові дані та інформаційні потоки у FinTech-системах

Лектор: Поліщук Інна, PhD.

# Зміст



**Типологія фінансових даних у FinTech-системах**

**Життєвий цикл фінансових даних**

**Інформаційні потоки у фінансових операціях**

**Конвеєри даних у FinTech-платформах**

**Якість, узгодженість та управління фінансовими даними**

**Аналітика фінансових даних та прийняття рішень**

01

# Типологія фінансових даних у FinTech-системах

## Типологія фінансових даних у FinTech-системах

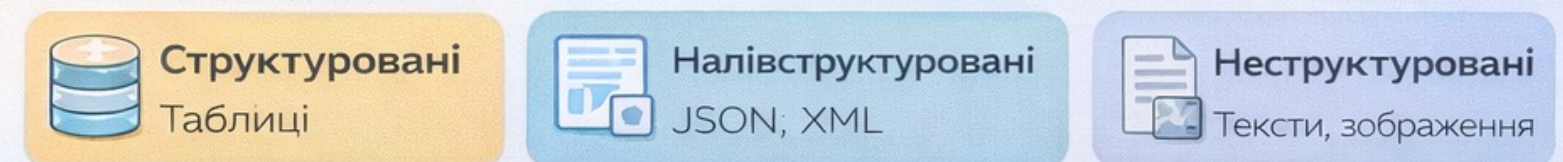
Ключові типи даних, які використовуються у FinTech-платформах



### Основні типи фінансових даних у FinTech-системах

Тип даних	Визначення	Приклади	Основне призначення
Транзакційні	Дані про фінансові операції	Платежі, перекази	Облік, контроль, аудит
Клієнтські	Дані про користувачів	Профілі, KYC-дані	Ідентифікація, ризик-менеджмент
Поведінкові	Дані про дії користувачів	Логи, активність	Fraud detection, персоналізація
Ринкові	Зовнішні фінансові	Курси валют, індекси	Аналітика, прогнозування

За форматом:

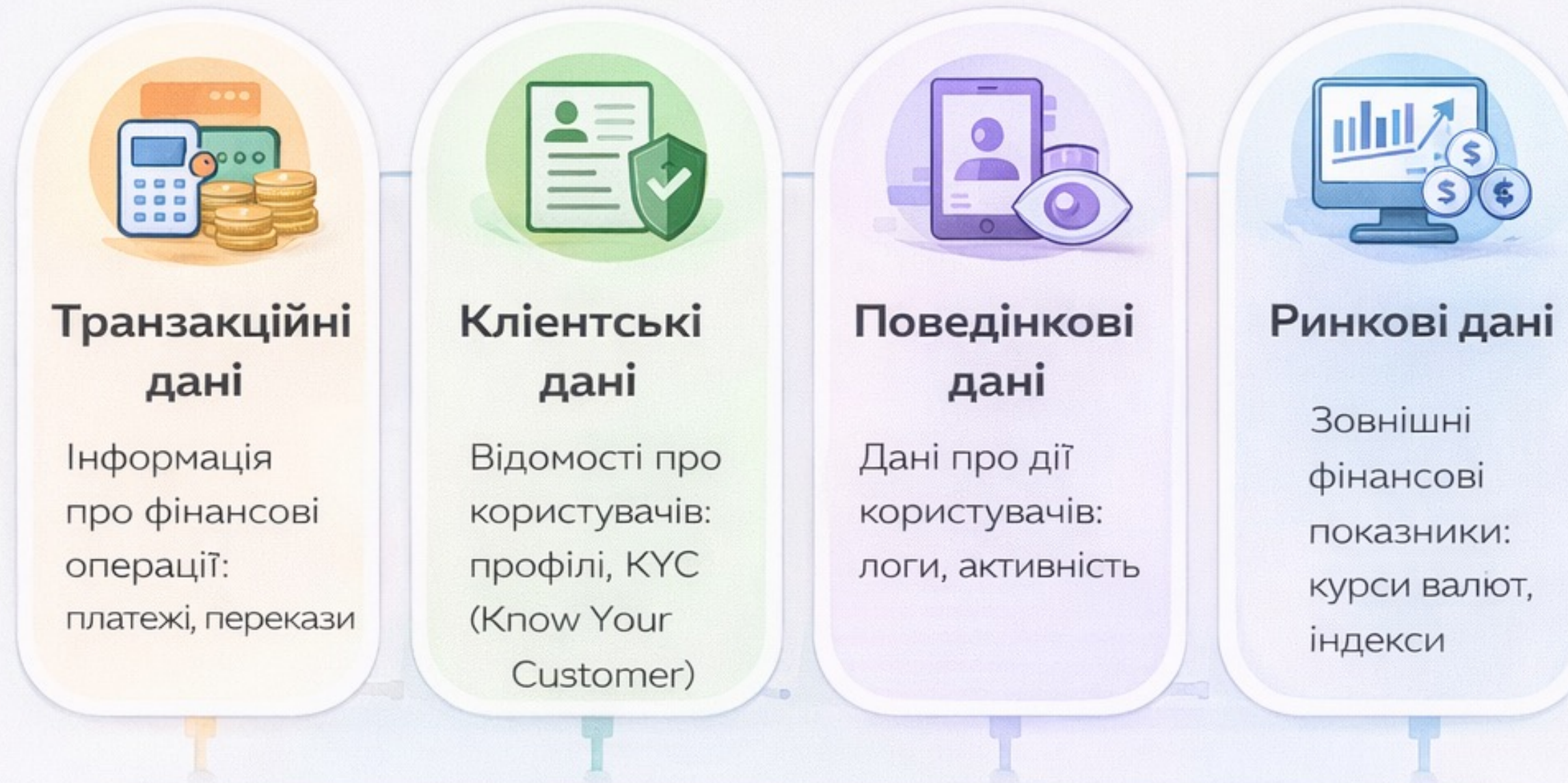


У межах сучасних FinTech-систем ключову роль відіграють **фінансові дані**, які виступають основою для реалізації цифрових сервісів, аналітики та прийняття управлінських рішень.

Під **фінансовими даними** розуміють структуровану та неструктуровану інформацію, що відображає фінансові операції, стан рахунків, поведінку користувачів і параметри ринку [1].

# Типологія фінансових даних у FinTech-системах

Ключові типи даних, які використовуються у FinTech-платформах



## Основні типи фінансових даних у FinTech-системах

Тип даних	Визначення	Приклади	Основне призначення
Транзакційні	Дані про фінансові операції	Платежі, перекази	Облік, контроль, аудит
Клієнтські	Дані про користувачів	Профілі, KYC-дані	Ідентифікація, ризик-менеджмент
Поведінкові	Дані про дії користувачів	Логи, активність	Fraud detection, персоналізація
Ринкові	Зовнішні фінансові	Курси валют, індекси	Аналітика, прогнозування

**Транзакційні дані** – це інформація про фінансові операції, що здійснюються у системі. До них належать відомості про платежі, перекази, зняття коштів, нарахування відсотків та інші фінансові дії. Основною характеристикою таких даних є їхня точність і незмінність після фіксації. Вони використовуються для бухгалтерського обліку, аудиту та контролю фінансових потоків.

**Клієнтські дані** (customer data) охоплюють інформацію про користувачів фінансових сервісів. Це можуть бути персональні дані (ім'я, адреса, ідентифікаційні дані), фінансовий профіль, кредитна історія та інші атрибути, що використовуються для ідентифікації та обслуговування клієнта. У FinTech-системах такі дані є основою для процедур KYC (Know Your Customer) та управління ризиками.

Важливою ознакою класифікації є також структура даних. У цьому контексті виділяють **структуровані дані**, **напівструктуровані дані** та **неструктуровані дані**.

- Структуровані дані мають чітко визначену схему (наприклад, таблиці баз даних).
- Напівструктуровані дані (JSON, XML) мають часткову структуру.
- Неструктуровані дані включають тексти, зображення, аудіо та інші формати, що потребують додаткової обробки.

## Основні типи фінансових даних у FinTech-системах

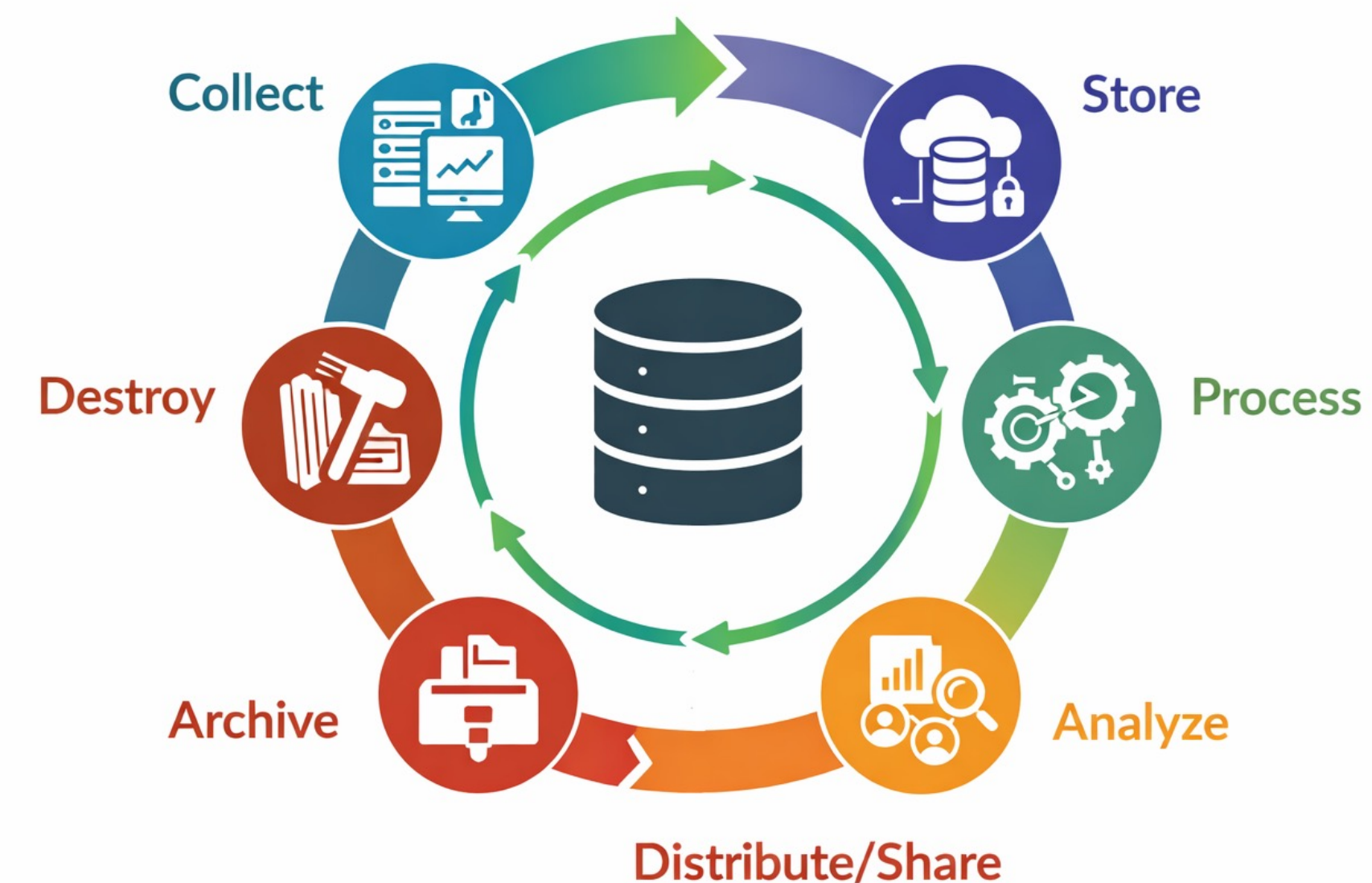
Тип даних	Визначення	Приклади	Основне призначення
<b>Транзакційні</b>	Дані про фінансові операції	Платежі, перекази	Облік, контроль, аудит
<b>Клієнтські</b>	Дані про користувачів	Профілі, KYC-дані	Ідентифікація, ризик-менеджмент
<b>Поведінкові</b>	Дані про дії користувачів	Логи, активність	Fraud detection, персоналізація
<b>Ринкові</b>	Зовнішні фінансові показники	Курси валют, індекси	Аналітика, прогнозування
<b>Структурні (формат)</b>	Тип організації даних	Таблиці, JSON, тексти	Обробка та зберігання

Source: developed by the author based on [1-6].

02

# ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ ФІНАНСОВИХ ДАНИХ

ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ ФІНАНСОВИХ ДАНИХ  
(Data Lifecycle)



Source: developed by the author

У сучасних FinTech-системах важливо не лише розуміти типи фінансових даних, але й усвідомлювати, як ці дані виникають, обробляються, зберігаються та використовуються. Саме для цього вводиться поняття **ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ДАНИХ** (Data Lifecycle), яке описує послідовність етапів існування даних від моменту їх створення до архівації або видалення [2].

Під **ЖИТТЄВИМ ЦИКЛОМ ФІНАНСОВИХ ДАНИХ** розуміють структуровану модель, яка відображає всі стадії обробки даних у FinTech-системі: від генерації до їхнього кінцевого використання або знищення. Цей підхід дозволяє систематизувати роботу з даними, забезпечити їхню якість, безпеку та відповідність нормативним вимогам.

Після передачі дані переходять до етапу **обробки даних** (data processing). На цьому етапі відбувається перевірка, валідація, трансформація та аналіз інформації. Наприклад, система перевіряє коректність платіжних реквізитів, застосовує правила бізнес-логіки та визначає подальші дії щодо транзакції.

Важливим етапом є **зберігання даних** (data storage). Оброблені дані записуються у відповідні сховища, такі як бази даних або розподілені системи зберігання. У фінансових системах цей етап має критичне значення, оскільки дані повинні зберігатися з високим рівнем надійності, цілісності та захисту.

Окремо слід виділити етап **архівації даних** (data archiving). Дані, які більше не використовуються активно, але повинні зберігатися з юридичних або аналітичних причин, переміщуються до архівних сховищ. Це дозволяє оптимізувати роботу системи та зменшити навантаження на основні ресурси.

## Етапи життєвого циклу фінансових даних

Етап	Опис процесу	Приклад у FinTech
Генерація	Створення даних	Ініціація платежу
Збір і передача	Надходження даних у систему	Передача через API
Обробка	Перевірка та трансформація	Валідація транзакції
Зберігання	Запис у сховище	База даних транзакцій
Використання	Аналіз і застосування	Fraud detection
Архівація	Довгострокове зберігання	Архів фінансових операцій
Видалення	Знищення даних	Видалення за GDPR

Source: developed by the author based on [1-6].

Слід зазначити, що в сучасних FinTech-системах дедалі частіше використовується **потокова обробка даних** (stream processing). У такому випадку дані проходять більшість етапів життєвого циклу майже миттєво, що дозволяє системі реагувати на події в реальному часі, наприклад, під час авторизації платежів.

Крім того, важливою характеристикою життєвого циклу є його **безперервність**. Дані не проходять ці етапи один раз, а можуть повторно використовуватися, оновлюватися та інтегруватися у нові процеси. Це формує циклічну модель обробки інформації.

03

# Інформаційні потоки у фінансових операціях

Інформаційні потоки у фінансових операціях



Source: developed by the author

У FinTech-системах поряд із самими даними важливе значення має спосіб їх переміщення між компонентами системи. Саме це описується **поняттям інформаційних потоків** (data flows).

Під **інформаційним потоком** у фінансових операціях розуміють впорядкований рух даних між учасниками, модулями та сервісами системи під час виконання фінансових дій [3].

Першим етапом є **ініціація потоку** (data initiation). Вона відбувається тоді, коли користувач або система формує запит на виконання операції. Це може бути введення платіжних реквізитів, подання заявки на кредит або запит балансу рахунку.

Далі інформація переходить до етапу **передачі даних** (data transmission). На цьому етапі дані передаються між компонентами системи або зовнішніми сервісами. Важливо, що передача має бути захищеною, оскільки фінансові дані є конфіденційними.

Інформаційні потоки можна класифікувати за напрямом руху. Виділяють **внутрішні потоки**, які відбуваються всередині системи, та **зовнішні потоки**, що включають взаємодію з іншими платформами, банками чи сервісами. Такий поділ дозволяє краще зрозуміти межі системи.

## Характеристики інформаційних потоків у фінансових операціях

Критерій	Тип потоку	Опис
Напрямок	Внутрішній	Всередині FinTech-системи
	Зовнішній	Взаємодія з іншими системами
Часова взаємодія	Синхронний	Негайна відповідь
	Асинхронний	Відкладена обробка
Етап процесу	Ініціація	Формування запиту
	Обробка	Аналіз і перевірка
	Верифікація	Підтвердження
	Зворотний зв'язок	Повідомлення результату

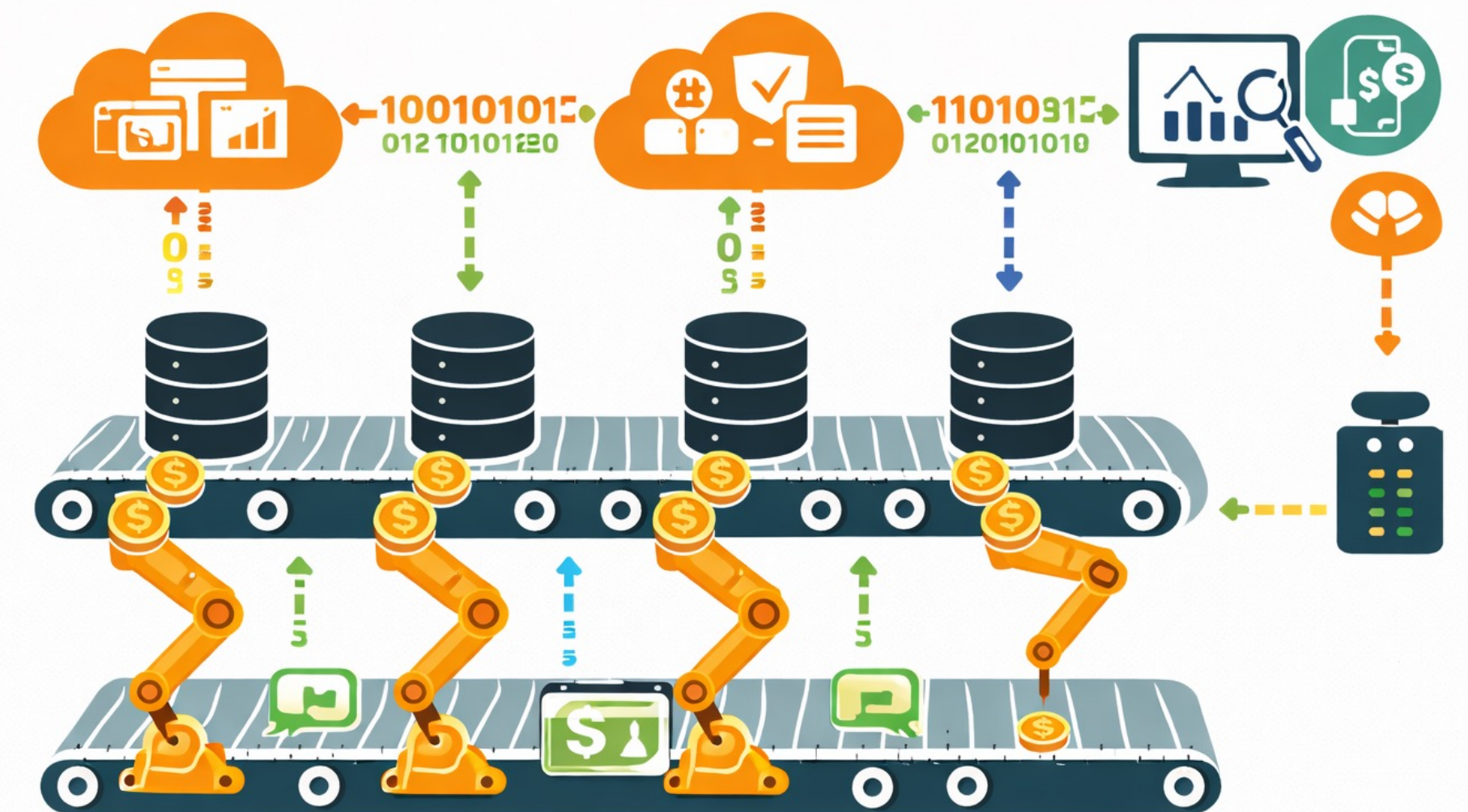
Source: developed by the author based on [1-6].

У сучасних FinTech-системах інформаційні потоки дедалі частіше організовуються за принципом **подієво-орієнтованої взаємодії** (event-driven architecture). Це означає, що система реагує на події (наприклад, створення транзакції) і автоматично ініціює відповідні процеси обробки даних.

04

# Конвеєри даних у FinTech-платформах

Конвеєри даних у FinTech-платформах



Source: developed by the author

У сучасних FinTech-платформах обробка фінансових даних здійснюється не хаотично, а у вигляді чітко організованих процесів, які отримали назву **конвеєри даних** (data pipelines).

Під **конвеєром даних** розуміють послідовність етапів, через які проходять дані — від їх надходження до кінцевого використання — із застосуванням автоматизованих процедур обробки, трансформації та доставки [4].

Першим етапом є **збір даних** (data ingestion). На цьому етапі дані надходять у систему з різних джерел: користувацьких інтерфейсів, зовнішніх сервісів, фінансових систем або сенсорних пристроїв. Важливо, що дані можуть надходити як у реальному часі, так і пакетами.

Наступним етапом є **обробка даних** (data processing). Тут відбувається первинна перевірка, фільтрація та підготовка даних до подальшого використання. Наприклад, система може відхиляти некоректні записи або об'єднувати дані з різних джерел.

Однією з ключових моделей організації конвеєрів є **ETL (Extract, Transform, Load)**. У цій моделі дані спочатку витягуються з джерел, потім трансформуються і лише після цього завантажуються у сховище.

Альтернативою є модель **ELT (Extract, Load, Transform)**, де трансформація відбувається вже після збереження даних.

## Основні характеристики конвеєрів даних у FinTech

Характеристика	Тип / модель	Опис
<b>Етапи</b>	Ingestion	Надходження даних
	Processing	Первинна обробка
	Transformation	Перетворення
	Delivery	Передача результатів
<b>Модель обробки</b>	ETL	Трансформація до збереження
	ELT	Трансформація після збереження
<b>Режим роботи</b>	Batch	Пакетна обробка
	Real-time	Обробка в реальному часі

Source: developed by the author based on [1-6].

Важливою характеристикою конвеєрів даних є їхня **масштабованість та надійність**. У фінансових системах конвеєр повинен обробляти великі обсяги даних без втрати продуктивності та забезпечувати безперервність роботи навіть у разі збоїв.

Крім того, значну увагу приділяють **моніторингу конвеєрів** (pipeline monitoring). Це включає відстеження стану процесів, виявлення помилок та забезпечення якості даних. У разі порушень система повинна автоматично реагувати та повідомляти відповідальних осіб.

05

# Якість, узгодженість та управління фінансовими даними



Source: developed by the author

У сучасних FinTech-платформах ефективність функціонування визначається не лише обсягом або швидкістю обробки даних, а насамперед їх якістю та правильним управлінням. Саме тому в інформаційних системах фінансового сектору особливого значення набувають поняття **якості даних (data quality)**, **узгодженості даних (data consistency)** та **управління даними (data governance)**. Ці складові формують основу надійної, безпечної та стійкої до помилок фінансової інфраструктури [5].

Наступною характеристикою є **актуальність** (timeliness), яка визначає, наскільки швидко дані оновлюються та відповідають поточному стану системи. У фінансових операціях, що виконуються в реальному часі, навіть незначна затримка може вплинути на правильність прийняття рішень.

Не менш важливою є **достовірність** (reliability), яка характеризує рівень довіри до джерела даних. Дані, отримані з офіційних або перевірених джерел, мають вищу цінність і можуть використовуватися для критично важливих процесів.

У розподілених системах узгодженість може реалізовуватися різними способами.

Розрізняють **сильну узгодженість** (strong consistency), коли всі компоненти системи отримують однакові дані одночасно, та **кінцеву узгодженість** (eventual consistency), коли синхронізація відбувається з певною затримкою.

Наступним ключовим елементом є **управління даними** (data governance). Це комплекс правил, політик і процедур, які регламентують роботу з даними в організації. Data governance визначає, хто відповідає за дані, як вони обробляються та як забезпечується їх безпека.

Важливо також враховувати процес **контролю якості даних** (data quality control), який включає автоматичне виявлення помилок, перевірку логічної узгодженості та очищення даних. У сучасних системах цей процес часто реалізується за допомогою алгоритмів машинного навчання.

Не менш важливим є аспект **відповідності нормативним вимогам** (compliance). Фінансові дані повинні оброблятися відповідно до міжнародних стандартів захисту інформації, таких як GDPR, що визначає правила зберігання та обробки персональних даних.

# Практичний приклад: як помилка в якості даних може коштувати мільйони.

## Як помилка в якості даних може коштувати мільйони

Практичний випадок у FinTech



Одна помилка у фінансах може коштувати мільйони

## Що тут порушено?

Цей приклад демонструє одразу кілька критичних аспектів:

- порушення точності (accuracy) → неправильне значення валюти
- порушення узгодженості (consistency) → різні системи мають різні дані
- відсутність належного контролю якості (data quality control)
- недосконале управління даними (data governance)

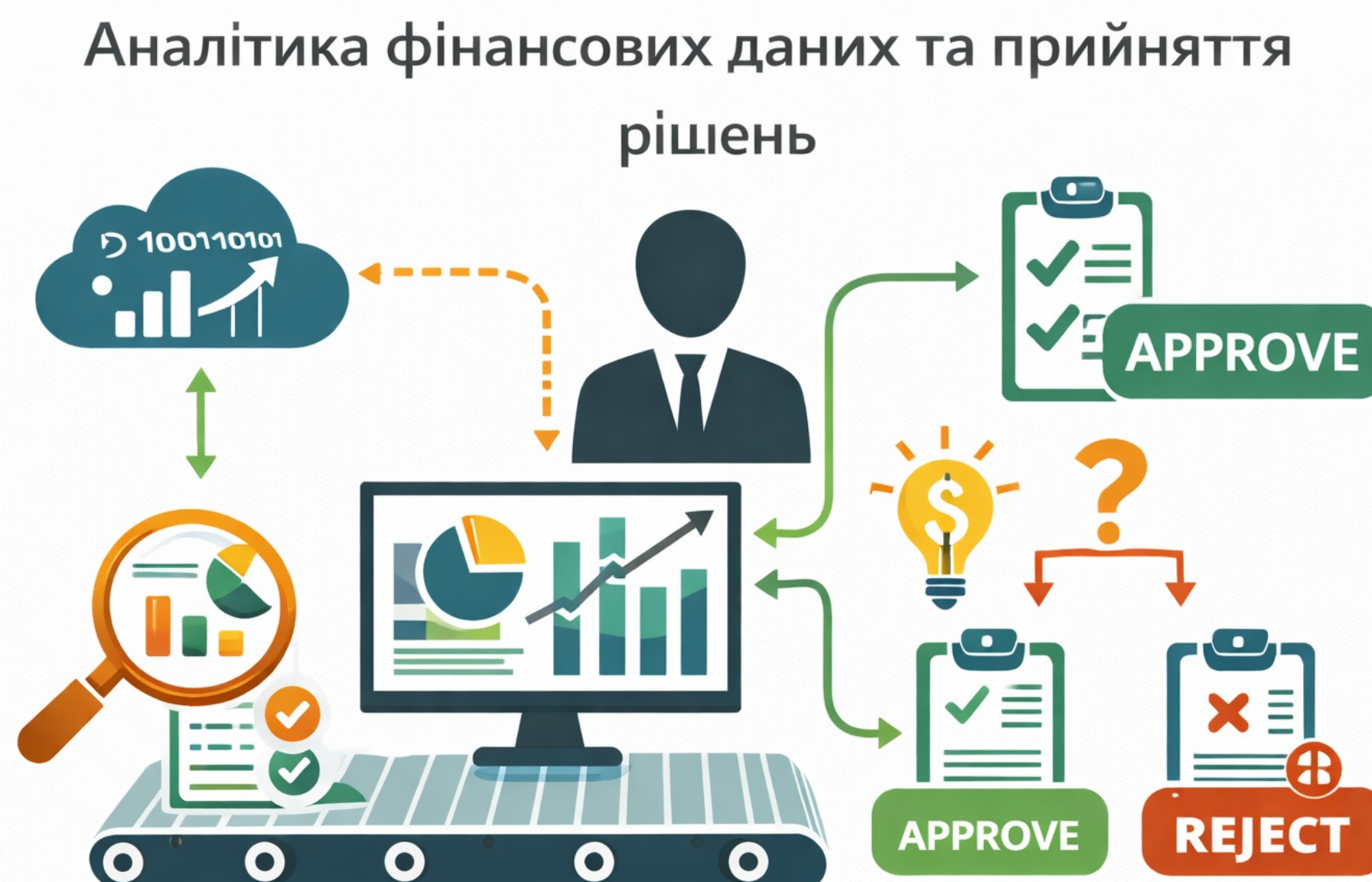
## Чому це важливо у FinTech?

На відміну від інших IT-систем, у фінансових:

- кожна помилка має грошовий вимір
- навіть одна транзакція може спричинити ланцюгову реакцію
- порушення якості даних впливає на довіру клієнтів

06

# Аналітика фінансових даних та прийняття рішень



Source: developed by the author

У сучасних FinTech-платформах дані набувають особливої цінності лише тоді, коли вони трансформуються у знання та використовуються для прийняття рішень. Саме тому ключовим елементом цифрових фінансових систем є **аналітика фінансових даних** (financial data analytics) — процес дослідження, інтерпретації та використання даних для підтримки управлінських і операційних рішень.

Важливо підкреслити, що без аналітики навіть великі обсяги даних залишаються лише набором чисел. Саме аналітичні підходи дозволяють перетворити ці дані на цінну інформацію для бізнесу [6].

З методичної точки зору доцільно виділити основні типи аналітики: **описова** (descriptive analytics), **діагностична** (diagnostic analytics), **прогностична** (predictive analytics) та **прескриптивна** (prescriptive analytics). Кожен із цих рівнів має власну функцію у процесі прийняття рішень. Така класифікація дозволяє структурувати аналітичні процеси. Вона також допомагає зрозуміти еволюцію аналітики від простого опису до складного прогнозування.

Ключовим інструментом сучасної аналітики є **Big Data**, що дозволяє обробляти великі обсяги різномірних даних. У FinTech це включає транзакційні, поведінкові та ринкові дані, які аналізуються в комплексі. Обробка таких даних потребує спеціальних технологій. Вона також вимагає високої обчислювальної потужності.

Іншим важливим напрямом є оцінювання **кредитного ризику** (credit scoring). На основі даних про клієнта система визначає ймовірність повернення кредиту та формує відповідні рішення. Це дозволяє фінансовим установам зменшити ризики. Також це сприяє більш ефективному розподілу ресурсів.

Аналітика також використовується для **персоналізації фінансових послуг**. На основі аналізу поведінки клієнтів система може пропонувати індивідуальні продукти та рекомендації. Це підвищує задоволеність користувачів. Також це сприяє підвищенню конкурентоспроможності компаній.

У FinTech-системах дедалі більшого значення **набуває аналітика в реальному часі** (real-time analytics). Вона дозволяє миттєво реагувати на події, наприклад, блокувати підозрілі транзакції. Це підвищує рівень безпеки системи. Також це забезпечує оперативність прийняття рішень.

Важливо зазначити, що аналітика фінансових даних безпосередньо пов'язана з **процесом прийняття рішень** (decision-making). Дані виступають основою для формування управлінських стратегій і операційних дій. Це підвищує ефективність управління. Також це дозволяє зменшити вплив суб'єктивних факторів.

Окрему увагу слід приділити **пояснюваності моделей** (explainability). У фінансовій сфері важливо розуміти, чому було прийняте те чи інше рішення, особливо у випадках автоматизації. Це підвищує довіру до системи. Також це необхідно для відповідності регуляторним вимогам.

Ще одним важливим аспектом є **етичність та прозорість аналітики**. Використання даних повинно відповідати нормам захисту персональної інформації та не порушувати права користувачів. Це особливо актуально у FinTech. Дотримання етичних норм є обов'язковим

# Практичний приклад: як FinTech-аналітика “ловить шахрая за 2 секунди”



## Як працює аналітика в цьому кейсі

Система виконує кілька кроків:

### 1. Описова аналітика

Фіксує факт: незвичайна транзакція.

### 2. Діагностична аналітика

Визначає: поведінка відрізняється від звичної.

### 3. Прогностична аналітика

Оцінює ймовірність шахрайства (наприклад, 92%).

### 4. Прескриптивна аналітика

Приймає рішення:

👉 заблокувати транзакцію

👉 надіслати push-повідомлення користувачу

## Які технології тут працюють

У цьому прикладі одночасно використовуються:

**Big Data** → аналіз великої історії транзакцій

**Machine Learning** → навчання на поведінкових паттернах

**Real-time analytics** → обробка за мілісекунди

**DSS (системи підтримки рішень)** → автоматичне рішення

# Підсумок лекції

Отже, у лекції розглянуто основні аспекти роботи з даними у FinTech-системах: їх типологію, життєвий цикл, інформаційні потоки, конвеєри даних, питання якості та узгодженості, а також аналітику для прийняття рішень. Показано, що фінансові дані є центральним ресурсом цифрових фінансових платформ, від якого залежить ефективність, безпека та надійність сервісів [1-6].

# Пропонована література

[1]. Liu, Q., Chan, K.-C., & Chimhundu, R. (2024). Fintech research: systematic mapping, classification, and future research agenda. *Financial Innovation*, 10(1), Article 24. SpringerOpen. <https://doi.org/10.1186/s40854-023-00524-z>.

Це джерело систематизує FinTech-дослідження, їхні напрями, типи даних та сфери застосування.

[2]. Data Lifecycle. (n.d.). In ScienceDirect Topics. Elsevier. Retrieved March 23, 2026, from ScienceDirect Topics database.

<https://www.sciencedirect.com/topics/computer-science/data-lifecycle>.

Матеріал узагальнює стадії життєвого циклу даних — від створення і збирання до використання, зберігання та видалення — і добре підходить як теоретична основа для пояснення Data Lifecycle у лекції.

# Пропонована література

[3]. Banque de France. (2018). Chapter 6: Payment circuits and systems: typology. In Payments and market infrastructures in the digital era. Banque de France.

[https://www.banque-france.fr/system/files/2023-04/819029\\_livre\\_chapitre\\_6\\_en.pdf](https://www.banque-france.fr/system/files/2023-04/819029_livre_chapitre_6_en.pdf)

Це офіційне навчально-аналітичне джерело чітко пояснює, як організовані платіжні контури, інформаційні та розрахункові потоки у фінансових операціях.

[4]. Mathew, A., Andrikopoulos, V., Blaauw, F. J., & Karastoyanova, D. (2024). Pattern-based serverless data processing pipelines for Function-as-a-Service orchestration systems. *Future Generation Computer Systems*, 154, 87–100.

<https://doi.org/10.1016/j.future.2023.11.016>.

Стаття описує моделі побудови конвеєрів даних, автоматизацію обробки, оркестрацію та патерни data pipelines, що добре узгоджується з темою підпункту.

# Пропонована література

[5]. Borowicz, M. K. (2024). The data quality problem (in the European Financial Data Space). *International Journal of Law and Information Technology*, 32(1), eaae015. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/ijlit/eaae015>.

Це актуальне джерело безпосередньо стосується проблем якості фінансових даних, їх придатності до використання, повноти, формату та значення належного governance.

[6]. International Finance Corporation. (2017). Data analytics and digital financial services handbook. IFC. <https://www.ifc.org/content/dam/ifc/doc/mgrt/ifc-data-analytics-and-digital-financial-services-handbook.pdf>.

Посібник спеціально присвячений тому, як застосовувати аналітику даних для покращення фінансових послуг, оцінювання ризиків, сегментації клієнтів і підтримки рішень у цифрових фінансах

Дякую за  
увагу!