**ISO 20022 – теорія**

ISO 20022 - це модельний стандарт для фінансових повідомлень із конкретними XML (MX) реалізаціями. Повідомлення розбиті на «сімейства» за функціями: **pain** - ініціація платежів від клієнта до банку; **pacs** - фінансові повідомлення між банками (clearing/settlement); **camt** - звіти й управління касою / стан рахунку; існують і інші сімейства для securities, trade finance тощо. Для SEPA, для сучасних міжбанківських потоків і для багатьох платіжних схем прийнято ISO 20022 як робочий стандарт. Повідомлення мають жорстку схему (XSD) - при обміні банки валідовують синтаксис (XML schema) і бізнес-правила (контрольні суми, формат IBAN, наявність обов’язкових полів).

Нижче - приклад **pain.001** (Customer Credit Transfer Initiation). Це типовий «клієнтський» документ, який клієнт передає в банк при ініціюванні одного або кількох переказів.

Приклад pain.001:

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<Document xmlns="urn:iso:std:iso:20022:tech:xsd:pain.001.001.03">

<CstmrCdtTrfInitn>

<GrpHdr>

<MsgId>MSG20250929-0001</MsgId>

<CreDtTm>2025-09-29T10:15:00</CreDtTm>

<NbOfTxs>1</NbOfTxs>

<CtrlSum>150.00</CtrlSum>

<InitgPty>

<Nm>Ivan Petrenko</Nm>

</InitgPty>

</GrpHdr>

<PmtInf>

<PmtInfId>PMTINF-0001</PmtInfId>

<PmtMtd>TRF</PmtMtd>

<ReqdExctnDt>2025-09-30</ReqdExctnDt>

<Dbtr>

<Nm>Ivan Petrenko</Nm>

</Dbtr>

<DbtrAcct>

<Id>

<IBAN>UA903052992990004149123456789</IBAN>

</Id>

</DbtrAcct>

<DbtrAgt>

<FinInstnId>

<BIC>PBANUA2X</BIC>

</FinInstnId>

</DbtrAgt>

<CdtTrfTxInf>

<PmtId>

<EndToEndId>INV2025-001</EndToEndId>

</PmtId>

<Amt>

<InstdAmt Ccy="EUR">150.00</InstdAmt>

</Amt>

<CdtrAgt>

<FinInstnId>

<BIC>UKRAUA22</BIC>

</FinInstnId>

</CdtrAgt>

<Cdtr>

<Nm>Maria Shevchenko</Nm>

</Cdtr>

<CdtrAcct>

<Id>

<IBAN>UA213223130000026007233566001</IBAN>

</Id>

</CdtrAcct>

<RmtInf>

<Ustrd>Invoice 2025/09/123</Ustrd>

</RmtInf>

</CdtTrfTxInf>

</PmtInf>

</CstmrCdtTrfInitn>

</Document>

Пояснення ключових елементів pain.001: GrpHdr описує весь файл/пакет: MsgId - унікальний ідентифікатор документа від відправника; CreDtTm - час створення; NbOfTxs і CtrlSum - кількість і контрольна сума для перевірки; InitgPty - ініціатор. PmtInf - це група платежів, яка містить властивості, спільні для всіх транзакцій у цій групі: ідентифікатор групи PmtInfId, метод платежу PmtMtd, дата виконання ReqdExctnDt, дані дебітора (Dbtr, DbtrAcct, DbtrAgt). Всередині PmtInf йдуть CdtTrfTxInf - кожна така секція описує одну кредитову інструкцію: ідентифікатори PmtId (ключове поле для трасовання, EndToEndId має зберігатися при трансформації через ланцюжок), сума Amt (атрибут Ccy для коду валюти), агент отримувача CdtrAgt (BIC або інший ідентифікатор фінінституції), Cdtr (отримувач), CdtrAcct (IBAN) і призначення RmtInf.

Приклад pacs.008 (FIToFICustomerCreditTransfer, спрощений). pacs.008 - це типове повідомлення, яке банк-відправник формує для передачі платежу до іншого банку або до клірингової системи. В pacs.008 додаються елементи, що відображають інструкції між банками (індентація агентів, суми для міжбанківського розрахунку тощо). Приклад:

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<Document xmlns="urn:iso:std:iso:20022:tech:xsd:pacs.008.001.02">

<FIToFICstmrCdtTrf>

<GrpHdr>

<MsgId>BANKA-20250929-0001</MsgId>

<CreDtTm>2025-09-29T10:20:00</CreDtTm>

<NbOfTxs>1</NbOfTxs>

<CtrlSum>150.00</CtrlSum>

<InstgAgt>

<FinInstnId>

<BIC>BANKAUAXX</BIC>

</FinInstnId>

</InstgAgt>

<InstdAgt>

<FinInstnId>

<BIC>BANKBUK1X</BIC>

</FinInstnId>

</InstdAgt>

</GrpHdr>

<CdtTrfTxInf>

<PmtId>

<InstrId>BANKA-INS-0001</InstrId>

<EndToEndId>INV2025-001</EndToEndId>

</PmtId>

<IntrBkSttlmAmt Ccy="EUR">150.00</IntrBkSttlmAmt>

<IntrBkSttlmDt>2025-09-29</IntrBkSttlmDt>

<Dbtr>

<Nm>Ivan Petrenko</Nm>

</Dbtr>

<DbtrAcct>

<Id><IBAN>UA903052992990004149123456789</IBAN></Id>

</DbtrAcct>

<Cdtr>

<Nm>Maria Shevchenko</Nm>

</Cdtr>

<CdtrAcct>

<Id><IBAN>UA213223130000026007233566001</IBAN></Id>

</CdtrAcct>

<InstgAgt>

<FinInstnId><BIC>BANKAUAXX</BIC></FinInstnId>

</InstgAgt>

<InstdAgt>

<FinInstnId><BIC>BANKBUK1X</BIC></FinInstnId>

</InstdAgt>

<RmtInf><Ustrd>Invoice 2025/09/123</Ustrd></RmtInf>

</CdtTrfTxInf>

</FIToFICstmrCdtTrf>

</Document>

Пояснення pacs.008: GrpHdr тут містить ідентифікатор повідомлення, час, кількість і контрольну суму; InstgAgt і InstdAgt (іноді в GrpHdr або в кожному CdtTrfTxInf) позначають інструктуючого та інструктованого агентів (банки) - зазвичай ідентифікуються BIC або іншим ідентифікатором фінінституції. CdtTrfTxInf складається з платіжних ідентифікаторів (InstrId, EndToEndId), полів для міжбанківського розрахунку IntrBkSttlmAmt (сума для interbank settlement) та IntrBkSttlmDt (дата розрахунку), а також полів дебітора/кредитора і реквізитів рахунків (IBAN). У pacs.008 можуть міститися додаткові поля routing/payment processing (charges, settlement instructions, clearing system identification), залежно від вимог платіжної системи.

Приклад camt.053 (Bank to Customer Statement) - звіт банку клієнту про рух коштів. Це той документ, який банк надсилає клієнту або як файл-виписку, або як відповідь у системі обліку. Приклад (спрощений):

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<Document xmlns="urn:iso:std:iso:20022:tech:xsd:camt.053.001.02">

<BkToCstmrStmt>

<Stmt>

<Id>STAT-20250929-001</Id>

<ElctrncSeqNb>1</ElctrncSeqNb>

<CreDtTm>2025-09-29T23:59:59</CreDtTm>

<Bal>

<Tp>

<CdOrPrtry><Cd>OPBD</Cd></CdOrPrtry>

</Tp>

<Amt Ccy="EUR">1000.00</Amt>

</Bal>

<Ntry>

<Amt Ccy="EUR">-150.00</Amt>

<CdtDbtInd>DBIT</CdtDbtInd>

<NtryDtls>

<TxDtls>

<Refs>

<EndToEndId>INV2025-001</EndToEndId>

<AcctSvcrRef>BKTRX0001</AcctSvcrRef>

</Refs>

<RmtInf>

<Ustrd>Invoice 2025/09/123</Ustrd>

</RmtInf>

</TxDtls>

</NtryDtls>

</Ntry>

</Stmt>

</BkToCstmrStmt>

</Document>

Пояснення camt.053: Stmt - виписка; Bal - баланс (тип балансу OPBD - opening balance); Ntry - запис про рух (сума, напрямок debit/credit, деталі транзакції), у TxDtls/Refs зберігаються ідентифікатори з початкового платежу (EndToEndId і внутрішні референси банку).

Приклад pain.002 (Customer Payment Status Report - короткий фрагмент) використовується банком, щоб повідомити клієнта про статус його інструкції (акцепт/відмова/partial accept). Наведу скорочений фрагмент:

<Document xmlns="urn:iso:std:iso:20022:tech:xsd:pain.002.001.03">

<CstmrPmtStsRpt>

<GrpHdr>

<MsgId>BANK-STATUS-0001</MsgId>

<CreDtTm>2025-09-29T10:21:00</CreDtTm>

</GrpHdr>

<OrgnlGrpInfAndSts>

<OrgnlMsgId>MSG20250929-0001</OrgnlMsgId>

<GrpSts>ACCP</GrpSts>

</OrgnlGrpInfAndSts>

</CstmrPmtStsRpt>

</Document>

GrpSts може бути ACCP (accepted), RJCT (rejected) тощо; у детальній частині можна вказати причини відхилення для кожної транзакції.

Приклад pacs.004 (Payment Return) - використовується для повернення платежу між банками. Короткий фрагмент:

<Document xmlns="urn:iso:std:iso:20022:tech:xsd:pacs.004.001.02">

<PaymentReturn>

<GrpHdr>

<MsgId>BANKB-RETURN-0001</MsgId>

<CreDtTm>2025-09-29T12:00:00</CreDtTm>

</GrpHdr>

<OrgnlGrpInf>

<OrgnlMsgId>BANKA-20250929-0001</OrgnlMsgId>

</OrgnlGrpInf>

<OrgnlInstrId>...</OrgnlInstrId>

<RtrRsnInf>

<Rsn>

<Prtry>ACCOUNT\_CLOSED</Prtry>

</Rsn>

</RtrRsnInf>

</PaymentReturn>

</Document>

У pacs.004 вказується оригінальний OrgnlMsgId і причина повернення.

Тепер - що відбувається крок за кроком, коли банк отримує pain.001 і як формує pacs.008, і які перевірки виконуються.

Перший етап: банк-отримувач pain.001 (входить через інтернет-банк клієнта або через файловий канал). Банк валідовує синтаксис (XML vs XSD), перевіряє наявність обов’язкових полів і форматів (наприклад, IBAN має проходити MOD-97 перевірку; сума має бути у валютах ISO 4217; дата - у форматі YYYY-MM-DD), виконує бізнес-валідацію: чи зареєстрований ініціатор/заявник, чи дозволені суми, чи немає обмежень/санкцій (SANCTION LIST CHECK), чи клієнт пройшов KYC та чи не треба застосувати спеціальні AML-правила. Як правило, це поєднання синтаксичних перевірок і правил (limit checks, velocity checks, fraud scoring). Якщо будь-яка перевірка падає, банк формує pain.002 з детальним поясненням (reject code), або повертає файл через agreed channel.

Другий етап: якщо платіж валідний і платник має кошти (або банк дозволяє overdraft/hold), банк формує внутрішню бухгалтерську проводку (ledger posting) для debit платника і реєструє pending credit для отримувача. Якщо отримувач в тому самому банку, операція завершується всередині системи (on-us), і клієнт відправника отримує підтвердження (pain.002 або online confirmation). Не відбувається жодного міжбанківського обміну.

Якщо отримувач у іншому банку, банк-ініціатор повинен надіслати платіж у міжбанківську систему. Тут можливі три основні маршрути: через RTGS (для великих, негайних платежів), через ACH/clearing house (для масових платежів із батчингом і неттінгом) або через кореспондентські рахунки / SWIFT (для cross-border). Для кожного маршруту банк формує відповідне повідомлення pacs.008 (або інший формат, якщо вимога платіжної системи інша), додає в нього свої міжбанківські інструкції (InstgAgt - instructing agent, InstdAgt - instructed agent), номери внутрішніх інструментів (InstrId, InstrForCdtrAgt тощо), а також інформацію про settlement (IntrBkSttlmAmt, IntrBkSttlmDt). Крім того, поле EndToEndId із pain.001 зберігається у pacs.008 для того, щоб отримувач міг зіставити платіж з оригінальною інструкцією клієнта; це важливо для трасування і reconciliation.

Як виглядає трансформація полів у простих термінах: GrpHdr/MsgId pain.001 від клієнта не обов’язково переноситься як є в pacs.008; банк створює власний MsgId у pacs.008 (це ідентифікатор банківського повідомлення), але в CdtTrfTxInf/PmtId зберігається EndToEndId з pain.001. Dbtr і DbtrAcct (дані платника) копіюються в pacs.008 у відповідні поля, Cdtr/CdtrAcct (отримувач) також копіюються; додається InstgAgt = BIC банку-інструктувальника (банк, який ініціює міжбанк передачу) і InstdAgt = BIC банку-одержувача (або BIC наступного агента у ланцюгу). Якщо платіж іде через кореспондентів у кілька стрибків, у повідомленні можуть бути Routing/IntermediaryAgent блоки або поле для переліку intermediary agents (IntermediaryAgent/FinInstnId). Якщо платіж проходить через клірингову систему, замість прямого InstdAgt може вказуватися clearing system ID.

Після відправлення в міжбанківську систему payment може пройти кілька станів: accepted, pending-settlement, settled, returned. Повідомлення pacs.002 (FI to FI status) і pain.002 (customer status) використовуються для інформування про статуси; pacs.004 використовується для формального повернення платежу між банками (return) з кодом причини (наприклад ACCOUNT\_CLOSED, INSUFFICIENT\_FUNDS, INVALID\_ACCOUNT).

Тепер детальніше про RTGS vs ACH і correspondent banking.

RTGS (Real-Time Gross Settlement). Це система, яка проводить кожен платіж індивідуально, у реальному часі, зі стійкістю до finality: коли settlement виконано в RTGS (через рахунок банку в центральному банку), це означає, що розрахунок завершено остаточно. RTGS використовується для великих платежів або там, де потрібна миттєва остаточність. Для RTGS банки повинні мати кореспондентські/касові рахунки у центральному банку.

ACH (Automated Clearing House). Це система для масових роздрібних платежів. Транзакції збирають у пачки, у визначені моменти система робить кліринг і робить взаємні результати (неттінг), та лише потім проходить фінальний settlement. ACH дешевший за RTGS, але не обов’язково миттєвий (інтервали проведення можуть бути кілька разів на день або щоденно).

Correspondent banking. Для cross-border платежів часто немає прямого доступу одного банку до облікових систем іншого банку; замість цього використовуються кореспондентські відносини: банк A має nostro-рахунок у банку B; якщо A має ініціювати платіж у валюті B, він списує суму зі свого nostro-рахунку у B, B перераховує кошти далі. Повідомлення між банками у такому випадку йшли через SWIFT; з переходом на ISO 20022 SWIFT просуває CBPR+ (Cross-Border Payments and Reporting Plus) - це набір правил і очікувань для використання MX (ISO 20022) у глобальних платежах і поступова міграція від MT форматів до MX. Для транзакцій у SWIFT мережі додатково враховуються правила форматування message headers, service levels, and regulatory reporting fields.

Про SCA, KYC та AML: перед тим як пропустити платіж, банк перевіряє автентичність платника за правилами (SCA - двофакторна аутентифікація або інші вимоги регулятора). Усі клієнти проходять KYC при відкритті рахунку (ідентифікація, підтвердження бенефіціарів, джерела коштів). AML-системи постійно моніторять операції на предмет підозрілої активності (велика кількість малих переказів, незвична географія тощо). Якщо виявляються ознаки ризику, операція блокується на ручну перевірку або автоматично відхиляється; банк зобов’язаний повідомляти регулятора у випадках підозри.

Про валідацію повідомлень: перший автоматичний рівень - XML-схема (XSD). Другий - бізнес-валідації (наприклад: IBAN format and MOD-97, currency codes, date constraints, whether EndToEndId is unique, whether CtrlSum equals сума всіх InstdAmt у групі). Третій рівень - регуляторні й AML-контроли. Результат: ACCEPT (processed), PENDING (awaiting settlement or further clearing), REJECT/RETURN (pain.002 / pacs.004 з кодом причини).

Практичні деталі щодо полів і обмежень: IBAN повинен відповідати національному формату BBAN і проходити MOD-97; поле InstdAmt завжди має атрибут Ccy (ISO 4217 код валюти) і значення з десятковою крапкою (наприклад 150.00); дати в CreDtTm - у форматі ISO 8601 (YYYY-MM-DDThh:mm:ss); ReqdExctnDt - дата виконання у форматі YYYY-MM-DD; MsgId, PmtInfId, EndToEndId - довільні унікальні рядки, які використовуються для трасування; NbOfTxs і CtrlSum на рівні GrpHdr треба підтримувати послідовно (CtrlSum = сума InstdAmt усіх CdtTrfTxInf у повідомленні), інакше валідація може не пройти.

Коротко про версії: pain.001 має різні релізи (pain.001.001.03, pain.001.001.09 тощо). Вони відрізняються деталями (розширені поля, SupplementaryData). При підготовці повідомлень потрібно знати, яку саме версію очікує банк або платіжна система. Namespace в XML зазвичай включає номер версії (див. приклад namespace у header прикладу). Для pacs і camt - аналогічні namespace з версіями (pacs.008.001.02, camt.053.001.02 тощо).

Підсумок по потокам у вигляді тексту (послідовно, що відбувається від початку до кінця для трьох сценаріїв). В межах одного банку клієнт ініціює платіж (pain.001 або через інтерфейс), банк перевіряє автентичність платника (SCA/MFA), робить KYC/AML перевірки, перевіряє баланс, та виконує внутрішню бухгалтерську операцію (debit/credit) у власному ledger; жодних зовнішніх повідомлень не треба. У межах країни платіж ініціюється клієнтом pain.001 → банк валідовує, перетворює (за потребою) дані у формат, прийнятий для міжбанківської системи (pacs.008) → повідомлення іде в clearing system або RTGS залежно від типу і розміру платежу → кліринг/неттінг/settlement відбувається на рівні clearing house або центрального банку → банк отримувач отримує pacs.008 або інформацію від клірингу → банк виконує кредитування рахунку отримувача і надає звіт клієнту (camt.053 або pain.002). Для міжнародного платежу процес схожий, але міжбанківський обмін частіше відбувається через кореспондентські ланцюжки і SWIFT (тепер у рамках CBPR+ із ISO 20022). Повідомлення можуть проходити через кілька посередників; у кожному стрибку додаються/перетягуються routing-поля (IntermediaryAgent), зберігається EndToEndId для трасування. Фінальна фіналізація (finality) досягається тоді, коли проходить settlement (наприклад через RTGS або коли clearing house розрахував фінальний натяг і центральний банк закрив позиції).

Останнє, практичне зауваження: при генерації тестових або масових pain.001 потрібно дотримуватися синтаксичних правил (XSD), правил IBAN, використовувати коректні коди валют, правильно заповнювати CtrlSum і NbOfTxs, і зберігати EndToEndId для трасування між системами. Якщо у вашому пайплайні є крок трансляції у pacs.008, забезпечте, щоб EndToEndId переносився у поле pacs.008/PmtId/EndToEndId, а банк створював свій власний InstrId/MsgId для внутрішньої обробки і відповідей. Для статусів і повернень треба підтримувати pain.002, pacs.002 і pacs.004 з чіткими кодами причин.