

ERP/1: Облік

Технічні вимоги

до підсистеми бухгалтерського,
фінансового та кадрового обліку

Версія 1.1

Зміст

Зміст

1	Умовні скорочення та визначення	2
2	Загальні відомості	2
2.1	Передумови розробки	2
2.2	Законодавча основа	2
3	Призначення та цілі впровадження	3
4	Класифікація вимог	3
4.1	Функціональні вимоги	3
4.1.1	Опис довідників	3
4.1.2	Опис реєстрових сутностей та їх станів	3
4.1.3	Опис бізнес-процесів	4
4.1.4	Опис модулів інтерфейсу клієнта	4
4.1.5	API та протоколи взаємодії	6
4.1.6	Рольова модель та ABAC правила	6
4.1.7	Опис валідацій	6
4.1.8	Шаблони сповіщень та документів	6
4.1.9	Вимоги до серіалізації	6
4.1.10	Вимоги до транспорту	6
4.2	Нефункціональні вимоги	6
4.2.1	Вимоги до архітектури	7
4.2.2	Вимоги до безпеки	7
4.2.3	Вимоги до продуктивності	7
4.2.4	Вимоги до функціональності логування	7
4.2.5	Тестування та супровід	7
A	Додаток А. Специфікація реквізитів сутностей (для ТЗ)	8
B	Додаток Б. Технічні деталі реалізації процесів та валідацій	10

1. Умовні скорочення та визначення

У цьому документі використано такі скорочення та поняття:

ERP (Enterprise Resource Planning) — інтегрована система управління ресурсами підприємства.

PKI (Public Key Infrastructure) — інфраструктура відкритих ключів.

КЕП — кваліфікований електронний підпис (відповідно до законодавства України).

Є-Казна — система електронної взаємодії з Державною казначейською службою України.

ДПС — Державна податкова служба України.

ПФУ — Пенсійний фонд України.

П(С)БО — Національні положення (стандарти) бухгалтерського обліку.

КЕКВ — Класифікація економічних видатків бюджету.

BPE (Business Process Engine) — рушій автоматизації бізнес-процесів SYNRC.

FSM (Finite State Machine) — скінченний автомат для управління станами сутностей.

ABAC (Attribute-Based Access Control) — управління доступом на основі атрибутів.

ТМЦ — товарно-матеріальні цінності.

ПДФО — Податок на доходи фізичних осіб (базова ставка 18%).

ВЗ — Військовий збір (базова ставка 1.5%).

ЄСВ — Єдиний внесок на загальнообов'язкове державне соціальне страхування (базова ставка 22%).

SPA (Single Page Application) — односторінковий додаток з оновленням даних в реальному часі.

2. Загальні відомості

2.1. Передумови розробки

Створення підсистеми «ERP/1: Облік» обумовлене необхідністю переведення комерційних і державних установ України на сучасну високопродуктивну ERP-платформу, що забезпечує автоматичний розрахунок зарплати, табелювання, бюджетний контроль та ведення подвійного запису. Використання рішень на базі Erlang/OTP гарантує надійність при паралельній роботі тисяч віддалених балансових одиниць та підрозділів.

2.2. Законодавча основа

Підсистема розробляється відповідно до таких нормативно-правових актів:

- Бюджетний кодекс України;
- Закон України «Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні»;
- Кодекс законів про працю (КЗпП) України;
- Податковий кодекс України;

- Постанова Кабінету Міністрів України № 205 від 21.02.2025 «Про затвердження Порядку використання засобів інформатизації»;
- Накази Міністерства фінансів України щодо застосування плану рахунків в державному секторі та КЕКВ.

3. Призначення та цілі впровадження

«ERP/1: Облік» призначений для комплексної автоматизації фінансової та господарської діяльності підприємства.

Цілі впровадження системи:

- Забезпечення повного циклу бухгалтерського обліку (первинні документи, проводки, книга);
- Контроль виконання кошторисів та фінансових планів за КЕКВ в реальному часі;
- Автоматизація кадрового діловодства та розрахунку заробітної плати (нарахування, утримання);
- Управління матеріально-технічним постачанням та складськими запасами;
- Автоматична валідація, формування та подання регламентованої звітності до державних органів (Є-Звітність, ДПС, ПФУ).

4. Класифікація вимог

4.1. Функціональні вимоги

4.1.1. Опис довідників

Система повинна підтримувати ведення та використання таких нормативно-довідкових даних:

- План рахунків бухгалтерського обліку: ієрархічний довідник рахунків для відображення господарських операцій.
- КЕКВ: бюджетна класифікація економічних видатків.
- Каталог ТМЦ: довідник матеріально-технічних цінностей та послуг.
- Штатний розпис та посади: довідник посад, окладів та структурних підрозділів.

4.1.2. Опис реєстрових сутностей та їх станів

Основними сутностями системи є:

- PrimaryDocument (Первинний документ): договір, акт, накладна. Стани: `draft` (чернетка), `pending_approval` (на погодженні), `approved` (затверджено), `posted` (проведено), `archived`.
- JournalPosting (Проводка): дебет-кредит запис у журналі господарських операцій. Стани: `draft`, `posted`.
- EmployeeRecord (Особова справа працівника): особова картка працівника. Стани: `active`, `on_leave` (у відпустці), `terminated` (звільнений).

- TimesheetEntry (Запис табелю): облік робочого часу за день/місяць. Стани: **draft**, **approved**.
- PayrollLine (Розрахунковий рядок): розрахунок нарахувань та утримань. Стани: **calculated**, **approved**, **paid**.
- PayrollPayment (Платіж ЗП): реєстр виплат. Стани: **Pending**, **Paid**, **Deposited**.
- SupplyContract (Договір постачання): договір з постачальником. Стани: **draft**, **active**, **completed**, **expired**.
- WarehouseItem (Складський залишок): залишки ТМЦ.
- StockMovement (Рух ТМЦ): прихід, розхід, переміщення та списання.
- CatalogItem (Каталог ТМЦ): позиція номенклатури.
- ProcurementLine (Рядок закупівлі): позиція плану закупівель.
- ReportEntry (Звітний запис): метадані звітів.
- ReportTemplate (Шаблон звіту): конфігурація форми звітів.
- GeneratedReport (Згенерований звіт): готовий файл звіту.
- ValidationResult (Результат перевірки): статус автоматичного контролю звітів.
- SubmissionRecord (Запис подачі): лог відправки на державні сервіси.
- AccDocument (Фінансовий документ кошторису): асигнування та ліміти.
- AdjustmentRequest (Коригування лімітів): запити змін кошторису.
- FundManagerNode (Вузол розпорядника): ієрархія фінансування.

4.1.3. Опис бізнес-процесів

Реалізуються за допомогою BPE DSL скінчених автоматів:

1. Проводка первинного документа: Створення → Введення реквізитів → Перевірка подвійного запису → Погодження КЕП → Проведення по Головній книзі.
2. Розрахунок заробітної плати: Формування табеля → Затвердження робочого часу → Нарахування окладу та премій → Розрахунок податків (ПДФО, Військовий збір, ЄСВ) → Накладання КЕП на відомість → Створення платіжних документів (Є-Казна).
3. Управління закупівлями: Заявка на закупівлю → Погодження кошторису → Укладання договору → Отримання ТМЦ → Відображення на складі та в балансі.
4. Формування та подання звітності: Генерація звіту → Валідація показників → Підписання КЕП → Відправка до державного порталу → Отримання квитанції.

4.1.4. Опис модулів інтерфейсу клієнта

Клієнтський інтерфейс системи є багатомодульним та реалізує такі функції відповідно до MVP-фасаду:

1. Dashboard (Робочий стіл):
 - Відображення КРІ метрик: виконання кошторису (%), касові видатки, нарахована заробітна плата, залишки на рахунках.
 - Монітор сповіщень: перевищення лімітів за кодами КЕКВ (наприклад, КЕКВ 2210), документи на підпис, готовність до відправки в Є-Казна.
 - Віджет динаміки фінансування та розподілу видатків за КЕКВ.
 - Таблиця останніх первинних документів, що потребують уваги.

2. Finance (Фінанси):

- Реєстр асигнувань (Appropriations Register): облік фінансових планів, статусів виконання та лімітів.
- Коригування лімітів (Plan Adjustments): створення та обробка запитів на перерозподіл коштів.
- Плани фінансування (Financing Plan): деталізація планів по КЕКВ 2210 (послуги та матеріали) та КЕКВ 3110 (капітальні видатки).
- Мережа розпорядників (Fund Managers Network): управління ієрархією підпорядкованих установ.
- Аналітика: порівняльний аналіз фактичних та планових показників.

3. Bookkeeping (Бухгалтерія):

- Реєстр первинних документів (Primary Documents): створення, редагування та проведення актів, накладних, ордерів.
- Журнал проводок (Journal Postings): відображення дебету/кредиту, КЕКВ, підрозділу для кожної операції.
- Головна книга (General Ledger): оборотно-сальдова відомість по всіх бухгалтерських рахунках.
- Баланс (Balance Sheet): формування активів та пасивів підприємства.
- Аналітичний облік (Analytical Accounting): субконто та багатовимірні розрізи.

4. Payroll (Кадри та Зарплата):

- Табелі обліку часу (Timesheets): реєстрація явок, неявок, лікарняних та понаднормових годин.
- Нарахування (Accruals): автоматичний розрахунок окладів, премій та податків згідно з тарифікацією.
- Реєстр виплат (Payment Register): підготовка платіжних документів для виплати через банківські картки або касу.
- Особові рахунки (Personal Accounts): особові картки працівників, накази, оклади та історія змін.

5. Supply & Warehouse (Постачання та Склад):

- Реєстр договорів (Contracts): ведення угод з постачальниками, графіків етапів та оплат.
- Залишки на складі (Warehouse): кількісно-сумовий облік ТМЦ, рівні запасів (норма, низький, критичний).
- Каталог ТМЦ: довідник стандартизованої номенклатури.
- Планування закупівель (Procurement): формування заявок на придбання та лімітування витрат за КЕКВ.

6. Reporting (Звітність):

- Реєстр звітів (Reports Register): перелік регламентованих форм (Форма №1 Баланс, Форма №2 Фінансові результати, Податкова декларація з ПДВ, Звіт з ЄСВ тощо).
- Конструктор звітів (Constructor): налаштування та зміна структури звітних форм.
- Архів звітів (Archive): збереження підписаних версій документів у PDF/XML.
- Центр валідації (Validation): автоматичний перехресний контроль показників.

- Подання звітності (Submission): моніторинг статусів відправки та квитанцій з державних порталів (Є-Звітність, ПФУ, ДПС).

4.1.5. API та протоколи взаємодії

Обмін даними між веб-клієнтом (Swift/Web) та ядром системи здійснюється через:

- REST API (JSON) для отримання довідників та аналітики.
- WebSockets (WSS) для оновлення балансових звітів та моніторів у реальному часі.
- API інтеграції з державними системами (Є-Казна, ДПС, ПФУ).

4.1.6. Рольова модель та АВАС правила

Доступ до фінансової інформації обмежується на базі атрибутів (АВАС):

- Бухгалтер: Дозволено створювати та проводити документи свого підрозділу.
- Головний Бухгалтер: Повний доступ до проводок, планів та звітів, право підпису відомостей.
- Кадровик: Доступ до особових справ, табелів обліку часу. Заборонено доступ до бухгалтерських рахунків та проводок.
- Складський комірник: Доступ до складських ордерів та довідника ТМЦ.

4.1.7. Опис валідацій

Система повинна забезпечувати обов'язкову автоматичну перевірку:

- Контроль подвійного запису: Сума за дебетом повинна точно дорівнювати сумі за кредитом для кожної проводки.
- Кошторисний контроль: Сума видатків за КЕКВ не повинна перевищувати затверджені ліміти фінансового плану.
- Валідація табеля: Кількість відпрацьованих днів не повинна перевищувати норму робочого часу за календарний місяць.

4.1.8. Шаблони сповіщень та документів

- Генерація друкованих форм первинних документів (Акт, Накладна, Розрахунковий листок) у форматах PDF/XLSX.
- Автоматичні MQTT сповіщення Головному бухгалтеру про перевищення ліміту кошторису за КЕКВ.

4.1.9. Вимоги до серіалізації

Усі дані передаються в JSON форматі та зберігаються в базі даних Mnesia як Erlang-рекорди з використанням вкладених структур (Maps).

4.1.10. Вимоги до транспорту

Безпечна взаємодія через HTTPS/WSS/MQTT з використанням протоколу шифрування TLS 1.3.

4.2. Нефункціональні вимоги

4.2.1. Вимоги до архітектури

Архітектура системи будується на базі фреймворку SYNRC:

- Ядро: розробка на Erlang/OTP для відмовостійкості.
- База даних: вбудована розподілена база даних Erlang Mnesia. Не допускається використання SQL баз даних.
- Сховище ТМЦ та файлів документів: KVS бібліотека з RocksDB та S3-сумісним сховищем.

4.2.2. Вимоги до безпеки

- Автентифікація користувачів виключно через КЕП (X.509 CAdES-X Long).
- Захист від атак OWASP Top 10 на прикладному рівні.
- Відповідність вимогам закону «Про захист персональних даних» (GDPR сумісність).

4.2.3. Вимоги до продуктивності

- Час формування оборотного балансу — до 500 мс при 100,000 операцій.
- Пропускна здатність системи — не менше 500 запитів/с.
- Latency передачі даних в реальному часі — < 150 мс.

4.2.4. Вимоги до функціональності логування

Ведення Audit Log у форматі JSON з експортом до стеку ELK (Filebeat, Logstash, Elasticsearch, Kibana).

4.2.5. Тестування та супровід

- Покриття автоматичними Unit/Integration тестами не менше 80%.
- Передача всіх майнових прав інтелектуальної власності Замовнику.

А. Додаток А. Специфікація реквізитів сутностей (для ТЗ)

Первинний документ (PrimaryDocument)

Реквізит	Тип даних	Обов'язковий	Опис
id	UUID	Так	Унікальний ідентифікатор
date	Date	Так	Дата створення документа
document_number	String (50)	Так	Номер документа
type	String (30)	Так	Тип (Акт, Накладна тощо)
counterparty	String (200)	Так	Контрагент (назва/ЄДРПОУ)
debit_account	String (20)	Так	Рахунок дебету
credit_account	String (20)	Так	Рахунок кредиту
amount	Decimal	Так	Сума операції
vat	Decimal	Так	ПДВ (сума)
status	Enum	Так	Поточний стан життєвого циклу

Особова справа працівника (EmployeeRecord)

Реквізит	Тип даних	Обов'язковий	Опис
id	UUID	Так	Унікальний ідентифікатор
fullName	String (300)	Так	Прізвище, Ім'я, По батькові
personnelNumber	String (20)	Так	Табельний номер
department	String (150)	Так	Структурний підрозділ
position	String (150)	Так	Посада працівника
hireDate	Date	Так	Дата прийняття на роботу
salary	Decimal	Так	Посадовий оклад
status	Enum	Так	Стан (Active, On Leave, Terminated)

Запис таблицю (TimesheetEntry)

Реквізит	Тип даних	Обов'язковий	Опис
id	UUID	Так	Унікальний ідентифікатор
employeeName	String (300)	Так	Прізвище та ініціали
department	String (150)	Так	Підрозділ
daysWorked	Integer	Так	Кількість відпрацьованих днів
daysAbsent	Integer	Так	Кількість днів відсутності
overtimeHours	Decimal	Так	Надурочні години
totalHours	Decimal	Так	Загальна кількість годин
status	String (30)	Так	Статус затвердження таблицю

Розрахунковий рядок ЗП (PayrollLine)

Реквізит	Тип даних	Обов'язковий	Опис
id	UUID	Так	Унікальний ідентифікатор
employeeName	String (300)	Так	Прізвище та ініціали
department	String (150)	Так	Підрозділ

position	String (150)	Так	Посада
grossPay	Decimal	Так	Нараховано (брутто)
pit	Decimal	Так	Утримано ПДФО (18%)
militaryTax	Decimal	Так	Утримано військовий збір (1.5%)
pensionFund	Decimal	Так	Відрахування до ПФ
otherDeductions	Decimal	Так	Інші утримання
netPay	Decimal	Так	До виплати (нетто)
status	String (30)	Так	Статус розрахунку

Договір постачання (SupplyContract)

Реквізит	Тип даних	Обов'язковий	Опис
id	UUID	Так	Унікальний ідентифікатор
contractNumber	String (50)	Так	Номер договору
date	Date	Так	Дата укладання
supplier	String (200)	Так	Постачальник
totalValue	Decimal	Так	Сума договору
executedAmount	Decimal	Так	Виконано на суму
stagesCompleted	Integer	Так	Пройдено етапів
totalStages	Integer	Так	Всього етапів
endDate	Date	Так	Дата завершення дії
status	String (30)	Так	Статус виконання
kekv	String (10)	Так	Код КЕКВ договору

Складський залишок (WarehouseItem)

Реквізит	Тип даних	Обов'язковий	Опис
id	UUID	Так	Унікальний ідентифікатор
code	String (30)	Так	Номенклатурний номер
name	String (200)	Так	Найменування ТМЦ
unit	String (20)	Так	Одиниця виміру
quantity	Decimal	Так	Кількість на складі
price	Decimal	Так	Облікова ціна за одиницю
totalValue	Decimal	Так	Загальна вартість
minStock	Decimal	Так	Мінімальний ліміт запасу
warehouse	String (100)	Так	Назва складу зберігання
stockLevel	String (20)	Так	Рівень запасу (normal, low, critical)

Звітний запис (ReportEntry)

Реквізит	Тип даних	Обов'язковий	Опис
id	UUID	Так	Унікальний ідентифікатор
name	String (200)	Так	Назва звітної форми
formCode	String (20)	Так	Код регламентованої форми
frequency	String (30)	Так	Періодичність
lastGenerated	Date	Ні	Дата останньої генерації
nextDue	Date	Так	Граничний термін подачі
status	String (30)	Так	Поточний статус форми
owner	String (100)	Так	Відповідальний виконавець

reportType

String (50)

Так

Категорія звітності

Б. Додаток Б. Технічні деталі реалізації процесів та валідацій

Опис Erlang records

```
-record(primary_document, {
    id, document_number, date, type, counterparty,
    debit_account, credit_account, amount, vat, status = draft
}).
```

```
-record(employee_record, {
    id, full_name, personnel_number, department, position,
    hire_date, salary, status = active
}).
```

Алгоритм валідації подвійного запису (acc_validator.erl)

```
-module(acc_validator).
-export([validate_posting/1]).
```

```
validate_posting(Postings) ->
    DebitSum = lists:foldl(fun(P, Acc) -> Acc + P#posting.debit_amount end, 0.0, Postings),
    CreditSum = lists:foldl(fun(P, Acc) -> Acc + P#posting.credit_amount end, 0.0, Postings),
    case DebitSum == CreditSum of
        true -> ok;
        false -> {error, balance_mismatch}
    end.
```