

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ**

**Лабораторний практикум
з навчальної дисципліни
"ТЕХНОЛОГІЇ КОМП'ЮТЕРНОГО ПРОЕКТУВАННЯ"
для студентів напряму підготовки
6.050101 "Комп'ютерні науки"
всіх форм навчання**

Харків. ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015

Затверджено на засіданні кафедри інформаційних систем.
Протокол № 6 від 18.12.2014 р.

Самостійне електронне текстове мережне видання

Укладачі: Мінухін С. В.
Беседовський О. М.
Плоха О. Б.

Л 12 Лабораторний практикум з навчальної дисципліни "Технології комп'ютерного проектування" для студентів напряму підготовки 6.050101 "Комп'ютерні науки" всіх форм навчання : [Електронне видання] / уклад. С. В. Мінухін, О. М. Беседовський, О. Б. Плоха. – Х. : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015. –145 с. (Укр. мов.)

Наведено в систематизованому вигляді необхідні теоретичні відомості і методичні рекомендації щодо виконання лабораторних робіт. Приділено особливу увагу технологіям складання діаграм за стандартами IDEF0, IDEF3, DFD, IDEF1X та аналізу моделей за допомогою функціонально-вартісного аналізу.

Рекомендовано для студентів напряму підготовки 6.050101 "Комп'ютерні науки" всіх форм навчання.

Вступ

Лабораторний практикум спрямований на вивчення студентами CASE-засобів структурно-функціонального моделювання Ramus, CA ERwin Process Modeler, а саме на оволодіння компетентностями моделювання за стандартами IDEF0, IDEF3, DFD, IDEF1x, які будуть використовуватися під час виконання завдань проектування інформаційних систем та їх програмного забезпечення.

Метою лабораторного практикуму є проектування комплексу типових завдань із застосуванням методології структурно-функціонального моделювання SADT і стандартів IDEF для окремих модулів автоматизованої інформаційної системи.

Лабораторний практикум відображає можливості використання інструментарію пакетів Ramus (Ramus Educational), CA ERwin Process Modeler для виконання лабораторних робіт за такими темами.

Використання діаграм стандарту IDEF0 для опису бізнес-процесів, де розглянуті базові принципи стандарту IDEF0, наведено приклади побудови моделі для опису предметної області з його застосуванням.

Використання діаграм, які описують логіку взаємодії робіт для опису предметної області з застосуванням стандарту IDEF3, де розглянуті базові принципи стандарту IDEF3, наведено приклади побудови моделі для опису предметної області з його застосуванням.

Створення звітів вбудованими засобами CA ERwin Process Modeler, де розглянуто принципи побудови звітів, які включають характеристику моделі, роботи, інтерфейсні дуги та ін.

Використання функціонально-вартісного аналізу для оцінювання ефективності бізнес-процесів, де розглянуто методику виокремлення центрів витрат і проведення функціонально-вартісного аналізу для визначення вартості бізнес-процесів.

Створення організаційних діаграм, діаграм Node Tree і Swim Lane, де вивчається побудова спеціалізованих діаграм, що відображають організаційну структуру підприємства; проектування робіт, котрі

описують логіку взаємодії в стандарті IDEF3; відображення сукупності взаємопов'язаних робіт у вигляді дерева вузлів.

Використання діаграм потоків даних (DFD) для опису предметної області, де розглянуті принципи використання стандарту DFD для побудови моделей у заданій предметній області.

Побудова діаграм у стандарті IDEF1X, де розглянуті основні вимоги до діаграм, що будуються за стандартом, а також їх взаємозв'язок із діаграмами у стандарті DFD.

Розробка шаблону процесу проектування програмного забезпечення, де розглянуті основні принципи роботи з модулями PSS, які використовуються системою управління потоками робіт PSS WF і призначені для управління процесом розробки програмного забезпечення.

У якості наскрізного завдання було обрано комплекс завдань з управління договорами постачання промислового підприємства.

Лабораторна робота № 1

Використання діаграм стандарту IDEF0 для опису бізнес-процесів

Мета: ознайомитися з принципами проектування на основі CASE-технології; оволодіти навичками щодо побудови моделі з використанням стандарту IDEF0 в Ramus Educational.

Базові поняття

Модель – опис системи (текстовий або графічний) з визначеним рівнем деталізації.

Об'єкт моделі – об'єкт у базі даних інструментального середовища моделювання, який має певні атрибути та призначений для відображення реально існуючого об'єкта визначеного типу.

Бізнес-процес (процес) – цілеспрямована послідовність процедур, яка необхідна для отримання заданого кінцевого результату.

Процедура (підпроцес) – впорядкована послідовність операцій, яка спрямована на отримання проміжного результату.

Бізнес-операція (операція) – ряд впорядкованих дій, розглядати які окремо в рамках моделі, що створюється, недоцільно.

Декомпозиція бізнес-процесу – детальний опис бізнес-процесу, що здійснюється шляхом розподілу процесу на декілька частин і подальшого їх опису за допомогою більш докладних моделей.

Вхід бізнес-процесу – об'єкт бізнес-процесу (процедура, операція), який взаємодіє з зовнішніми бізнес-процесами та отримує від них інформацію (ресурси).

Вихід бізнес-процесу – об'єкт бізнес-процесу (процедура, операція), який взаємодіє з зовнішніми бізнес-процесами та передає їм інформацію (ресурси), що є результатом виконання бізнес-процесу.

Ініціююча подія – об'єкт моделі бізнес-процесу, який відображає подію, яка є управляючим впливом, що необхідне для початку виконання процедури.

Завершуюча подія – об'єкт моделі бізнес-процесу, що відображає факт завершення процедури та отриманий при цьому результат.

Теоретична частина

Для опису роботи об'єктові управління (підприємства, проекту) необхідно побудувати модель. Модель є загальним описом предметної області. Проте модель має бути адекватна предметній області та містити в собі знання всіх учасників опису бізнес-процесів організації.

Найбільш зручною мовою моделювання процесів бізнесу є технологія структурного аналізу SADT (Structured Analysis and Design Technique), а саме стандарт IDEF0.

Сутність структурного підходу до розробки ІС, проектів бізнесу полягає в її декомпозиції, тобто розподілу на функції, що автоматизуються: система розподіляється на функціональні підсистеми, які, в свою чергу, поділяються на підфункції, що підрозділяються на завдання й так далі. Процес розподіл триває аж до конкретних процедур. Система, що автоматизується, зберігає цілісне уявлення, в якому всі компоненти взаємопов'язані. Під час розробки системи "знизу-вгору" від окремих завдань до всієї системи цілісність втрачається, виникають проблеми під час інформаційного стикування окремих компонентів.

Усі найбільш поширені методології структурного підходу базуються на низці загальних принципів. Як два базові принципи використовуються такі:

принцип "розподіляй і володарюй" – принцип розв'язання складних проблем шляхом їх розподілу на безліч менших незалежних завдань, легких для розуміння і вирішення;

принцип ієрархічного впорядкування – принцип організації складових частин проблеми в ієрархічні деревовидні структури з додаванням нових деталей на кожному рівні.

Виділення двох базових принципів не означає, що решта принципів є другорядними, оскільки ігнорування будь-якого з них може призвести до непередбачуваних наслідків (у тому числі й до провалу всього проекту). Основними з цих принципів є такі:

принцип абстрагування, який полягає у виділенні суттєвих аспектів системи і відвернення від несуттєвих;

принцип формалізації, що полягає в необхідності суворого методичного підходу до вирішення проблеми;

принцип несуперечності, який полягає в обґрунтованості й узгодженості елементів;

принцип структуризації даних, який полягає в тому, що дані повинні бути структуровані й ієрархічно організовані.

У структурному аналізі використовуються в основному дві групи засобів, що ілюструють функції, які виконуються системою і відносини між даними. Кожній групі засобів відповідають певні види моделей (діаграм), найбільш поширеними серед яких є такі:

SADT (Structured Analysis and Design Technique) – моделі, а також функціональні та динамічні діаграми (IDEF0, IDEF3);

DFD (Data Flow Diagrams) – діаграми потоків даних;

ERD (Entity-Relationship Diagrams) – діаграми "сутність-зв'язок".

На стадії проектування моделі розширюються, уточнюються та доповнюються діаграмами, що відображають структуру програмного забезпечення: архітектуру ПЗ, структурні схеми програм і діаграми екранних форм.

Перераховані моделі в сукупності дають повний опис предметній області системи як інформаційної системи (IC), так і проектів бізнесу незалежно від того, чи вони існуючі або тільки розробляються. Склад діаграм у кожному конкретному випадку залежить від необхідної повноти опису системи.

Методологія SADT є сукупністю методів, правил і процедур, призначених для побудови функціональної моделі об'єкта будь-якої предметної області. Функціональна модель SADT відображає функціональну структуру об'єкта, тобто дії, які ним виконуються, і зв'язки між цими діями. Основні елементи цієї методології ґрунтуються на таких концепціях:

Графічне подання блочного моделювання. Графіка блоків і дуг SADT-діаграми відображає функцію у вигляді блоку, а інтерфейси входу/виходу подаються дугами, що входять у блок і виходять з нього, відповідно. Взаємодія блоків один із одним описуються за допомогою інтерфейсних дуг, що виражають "обмеження", які в свою чергу визначають, коли і яким чином функції виконуються і управляються;

строгість і точність. Виконання правил SADT вимагає достатньої строгості та точності, не накладаючи у той же час надмірних обмежень на дії аналітика. Правила SADT включають:

обмеження кількості блоків на кожному рівні декомпозиції (як правило, 3 – 6 блоків);

зв'язність діаграм (принципи нумерації блоків);

унікальність міток і найменувань (відсутність імен, що повторюються);

синтаксичні правила для графіки (блоків і дуг);
розділення входів, механізмів та управлінь (правило визначення ролі даних);

відокремлення організації від функції, тобто виключення впливу організаційної структури на функціональну модель.

Будь-яка система має межу, яка відокремлює її від зовнішнього світу (інших систем). Взаємодія системи з навколишнім світом описується як **вхід** (ресурс, який переробляється системою – показується з **лівої сторони** блоку), **вихід** (результат діяльності системи – показується з **правої сторони** блоку), **управління** (стратегії і процедури, під управлінням яких проводиться робота – показується з **верхньої сторони** блоку) і **механізм** (ресурси, необхідні для проведення роботи – показується з **нижньої сторони** блоку).

Перебуваючи під управлінням, система перетворює входи у виходи, використовуючи механізми перетворення. У IDEF0 система подана як сукупність взаємодіючих робіт або функцій. Така функціональна орієнтація є принциповою – функції системи аналізуються незалежно від об'єктів, якими вони оперують. Це дозволяє чіткіше моделювати логіку і взаємодію процесів організації.

Блоки у IDEF0 розміщуються за ступенем важливості, як її розуміє автор діаграми. Цей відносний порядок називається домінуванням. Домінування розуміється як вплив, який один блок здійснює на інші блоки діаграми. Наприклад, найбільш домінуючим блоком діаграми може бути або перший з можливих функцій, який є ініціюючою подією, або функції планування чи контролю, які впливають на всі інші. Найбільш домінуючий блок зазвичай розміщується у верхньому лівому куті діаграми, а найменш домінуючий – у правому нижньому куті.

Одним з інструментів, що дозволяє структурно-функціональне моделювання, є Ramus. Існує дві основні версії програми Ramus: комерційна версія Ramus і Ramus Educational (який буде використовуватися в рамках цього лабораторного практикуму).

Ramus Educational – це безкоштовний аналог Ramus. Ramus Educational використовується для побудови діаграм у форматі IDEF0 і DFD. Ramus Educational використовує формат файлів, який повністю сумісний з форматом файла комерційної версії Ramus. Ramus Educational використовується тільки з навчальною метою. Ліцензія Ramus Educational забороняє його використання в комерційних цілях. У табл. 1 наведено порівняння комерційної версії Ramus та Ramus Educational.

Порівняння функціональності комерційної версії Ramus і Ramus Educational

| Функція | Комерційна версія Ramus | Ramus Educational |
|---|-------------------------|-------------------|
| Створення діаграм IDEF0 | ✓ | ✓ |
| Створення діаграм DFD | ✓ | ✓ |
| Створення класифікаторів | ✓ | ✓ |
| Експорт/імпорт у файли формату IDL | ✓ | ✓ |
| Додаток Ramus Web Navigator | ✓ | ✗ |
| Табличний атрибут | ✓ | ✗ |
| Атрибут "Файл" | ✓ | ✗ |
| Атрибут "Опис" | ✓ | ✗ |
| Підтримка формул | ✓ | ✗ |
| Робочий простір "Навігатор по моделі" | ✓ | ✗ |
| Підтримка матричних проєкцій | ✓ | ✗ |
| Підтримка модулів, які розширюють функціональність | ✓ | ✗ |
| Редактор звітів | ✓ | ✗ |
| Можливість перенесення елементів між класифікаторами | ✓ | ✗ |
| Можливість редагування властивостей об'єктів діаграм за допомогою редактора атрибутів без відкриття проміжних вікон | ✓ | ✗ |
| Друк класифікаторів (з можливістю експорту класифікатора в HTML-файл) | ✓ | ✗ |
| Імпорт класифікаторів з інших файлів Ramus | ✓ | ✗ |
| Мережева версія | ✓ | ✗ |

Головне меню програми Ramus Educational подане на рис. 1.

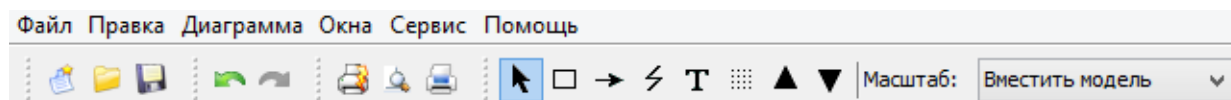


Рис. 1. Головне меню Ramus Educational

Опис режимів меню й елементів управління основної палітри Ramus Educational наведені в табл. 2.

Основні елементи управління основної палітри Ramus Educational

| Елемент управління | Опис | Відповідний пункт меню | Комбінація гарячих клавіш |
|---|----------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
|  | Створити нову модель | Файл / Новый проект | Ctrl+N |
|  | Відкрити модель | Файл / Открыть | Ctrl+O |
|  | Зберегти модель | Файл / Сохранить | Ctrl+S |
|  | Відмінити останню дію | Правка / Отменить | Ctrl+N |
|  | Повторити останню дію | Правка / Повторить | Ctrl+N |
|  | Змінити параметри сторінки | Диаграмма / Параметры страницы | Ctrl+N |
|  | Попередній перегляд | Диаграмма / Предварительный просмотр | Ctrl+N |
|  | Надрукувати модель | Диаграмма / Печать | Ctrl+N |
|  | Вибір масштабу | | |

Робота з головним меню

Пункти меню "Файл".

Меню "Файл" містить такі пункти (рис. 2):

"**Новый проект**" – дозволяє створити новий проект.

"**Открыть**" – дозволяє відкрити раніше створений проект.

"**Сохранить**" – дозволяє зберегти зміни, які внесені в даний проект у ході поточного сеансу роботи без зміни імені та місцезнаходження файла проекту.

"**Сохранить как**" – дозволяє зберегти зміни, внесені в даний проект у ході поточного сеансу роботи під новим ім'ям і (або) із зазначенням нового місцезнаходження файла проекту.

"**Открыть новое окно**" – дозволяє відкрити поточний проект у новому вікні. У новому вікні меню "Файл" буде відсутнім.

"**Выход**" – дозволяє закрити поточний проект.

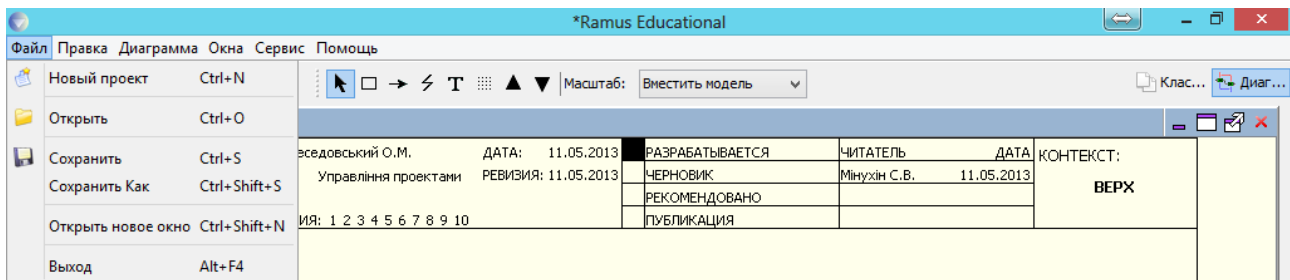


Рис. 2. Пункти меню "Файл"

Пункти меню "Правка"

Дане меню містить такі пункти (рис. 3):

"Отменить" – дозволяє послідовно скасовувати раніше виконані дії.

"Повторить" – дозволяє послідовно повторити раніше скасовані дії.

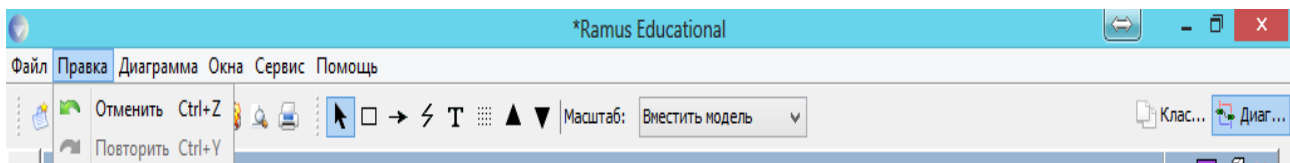


Рис. 3. Пункти меню "Правка"

Пункти меню "Диаграмма"

Меню "Диаграмма" містить такі пункти (рис. 4):

"Параметры страницы" – під час виклику даного пункту меню, відкривається вікно, в якому можна задати параметри перегляду та друку діаграм: формат друку, орієнтація аркушів, ширина полів.

"Предварительный просмотр" – у ході виклику даного пункту відкривається вікно з ескізами та зображеннями діаграм. У даному вікні також присутні такі елементи управління: кнопка виклику вікна параметрів сторінки; кнопка виклику вікна друку; поле для вибору масштабу зображення діаграм; поле для вибору кількості стовпців для розміщення зображень діаграм.

"Печать" – під час виклику даного пункту меню відкривається вікно, в якому можна задати параметри друку діаграм моделі. Вікно містить: поле, в якому можна вибрати принтер, на який буде подана друк діаграм; список діаграм, доступних для друку (навпроти назви кожної діаграми можна зняти або поставити позначку друку даної діаграми); кнопки, за допомогою яких можна зняти позначки або ж поставити відмітки друку

всіх діаграм; лічильник, в якому можна вказати кількість примірників кожної з друкованих діаграм; кнопка виклику вікна параметрів сторінки.

"Режим курсора" – основний режим під час роботи з діаграмами. Даний режим дозволяє маніпулювати об'єктами діаграм: перетягувати, міняти розміри, від'єднувати стрілки від країв діаграми або функціонального блоку і приєднувати ці стрілки до функціональних блоків і лівого краю діаграми. Альтернативний варіант виходу в даний режим з будь-якого іншого режиму – клік правою кнопкою миші в будь-якому порожньому місці діаграми.

"Режим добавления функциональных блоков" – даний режим дозволяє додавати на діаграми нові функціональні блоки шляхом кліка лівою кнопкою миші на діаграмі.

"Режим работы со стрелками" – даний режим дозволяє додавати стрілки на діаграми.

"Режим размещения тильд" – даний режим дозволяє розміщувати на діаграмі тільди, які сполучають назву стрілки і саму стрілку на діаграмі, для цього достатньо в даному режимі клікнути лівою кнопкою миші на стрілку в місці, де повинна починатися тільда. Тільди не є обов'язковим атрибутом IDEF0-діаграм, але спрощують читання діаграм.

"Режим добавления внешних ссылок" – даний режим дозволяє розміщувати на діаграмі об'єкти DFD-діаграм "посилання". Даний пункт доступний тільки для редагування DFD-діаграм.

"Режим добавления хранилищ данных" – даний режим дозволяє розміщувати на діаграмі об'єкти DFD-діаграм "сховище даних". Даний пункт доступний тільки для редагування DFD-діаграм.

"Режим добавления текста" – даний режим дозволяє додати довільний текст у будь-якому місці діаграми. Режим використовується для додавання коментарів безпосередньо на діаграму.

"Сетка" – даний пункт дозволяє включати і відключати видимість сітки, по вузлах якої вирівнюються функціональні блоки діаграми і текстові рамки (назви стрілок, коментарі).

"Перейти к родительской диаграмме" – даний пункт дозволяє переміститися з поточної діаграми на батьківську. Альтернативний варіант переміщення на батьківську діаграму – затиснувши на клавіатурі кнопку Ctrl, клікнути на порожньому місці діаграми.

"Перейти к дочерним диаграммам" – даний пункт дозволяє перейти з поточної діаграми, в одну з дочірніх. Для цього на діаграмі пови-

нен бути виділений необхідний функціональний блок. Альтернативний варіант переміщення на дочірню діаграму – затиснувши на клавіатурі кнопку Ctrl, клікнути на необхідний функціональний блок лівою кнопкою миші.

"Центрировать все стрелки" – даний пункт дозволяє відцентрувати розміщення всіх стрілок, щодо функціональних блоків на поточній діаграмі.

"Вставить модели из файла" – даний пункт дозволяє вставити модель з іншого файлу. Після вибору цього пункту меню, відкриється вікно відкриття файлу. Після вибору файлу, з'явиться вікно "Вставить из файла", в даному вікні необхідно вказати моделі, які необхідно вкласти в поточний файл. Якщо в даному вікні позначити поле "Импортировать все классификаторы", то до поточного файлу будуть прикріплені всі класифікатори, які використовуються у файлі, що прикріплюється (**недоступне у Ramus Educational**).

"Свойства модели" – даний пункт дозволяє відкрити вікно для налаштування властивостей моделі, діаграма якої відкрита. Вікно налаштування моделей дозволяє: вказати список атрибутів для функціональних блоків, порядок їх відображення, вказати атрибут, який використовується в якості назви функціональних блоків; вказати назву проекту, для якого створюється модель, автора проекту, місце використання, дати опис проекту, вказати статус контекстної діаграми, а також вказати читачів діаграм моделі. Вікно для налаштувань властивостей моделі можна також відкрити за допомогою контекстного меню заголовка активної діаграми.

"Свойства диаграммы" – даний пункт дозволяє відкрити вікно налаштувань активної діаграми. У даному вікні можна вказати автора діаграми, дату створення, дату ревізії і статус діаграми. Вікно для налаштувань властивостей активної діаграми можна також відкрити за допомогою контекстного меню заголовка активної діаграми.

"Экспортировать как рисунки" – даний пункт дозволяє зберегти діаграми моделі як рисунки, при цьому можна задати розміри і формат файлів рисунків.

"Экспортировать в IDL" – даний пункт дозволяє відкрити вікно збереження моделі в файл IDL. У даному вікні потрібно вказати, яку саме модель потрібно експортувати у файл IDL.

"Импортировать из IDL" – даний пункт дозволяє імпортувати модель із файла IDL.

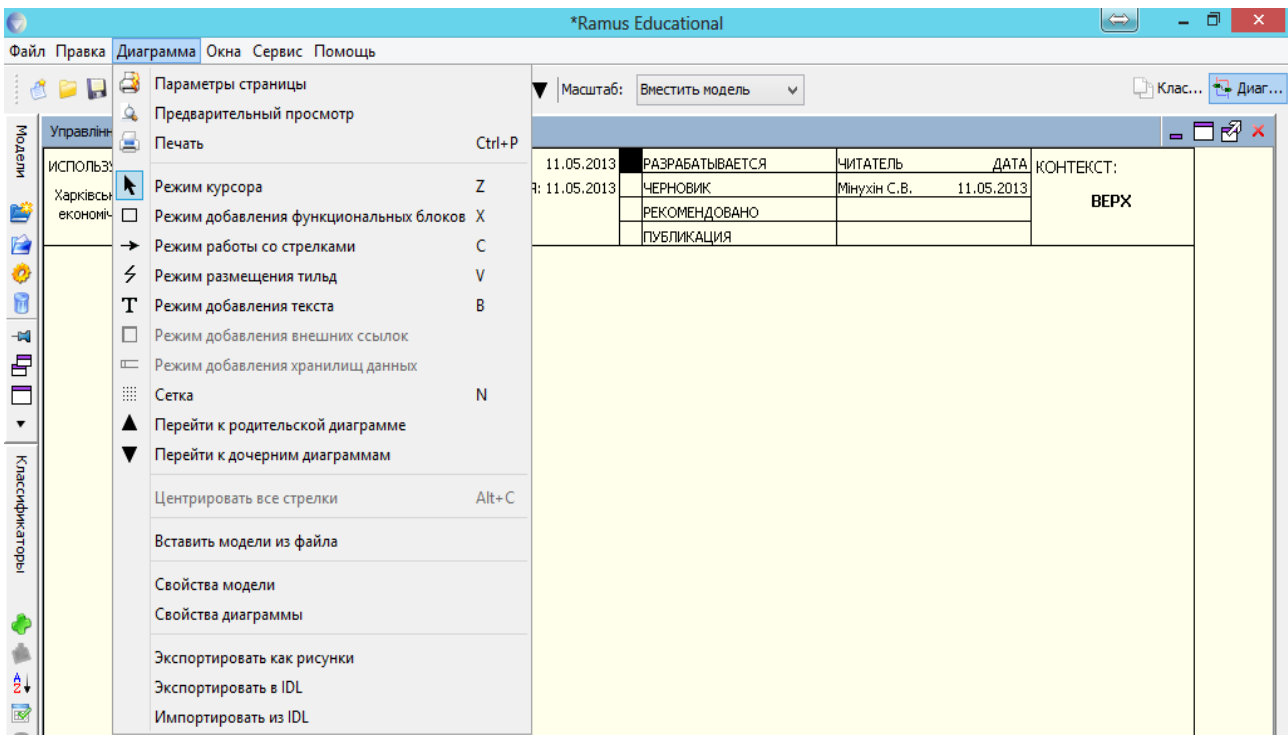


Рис. 4. Пункты меню "Диаграмма"

Пункты меню "Окна".

Меню "Окна" містить такі пункти (рис. 5):

"Показать окно" – дозволяє вибрати зі списку вікно, яке слід показати в поточному робочому просторі (рис. 6).

"Рабочее пространство" – дозволяє вибрати зі списку робочий простір, який слід відобразити у вікні програми. У списку, поруч із назвами робочих просторів, вказані комбінації гарячих клавіш, які викликають дані робочі простори (рис. 7). Крім того, у верхньому правому куті вікна програми, розміщені кнопки, за допомогою натискання на які також можна перемикається між робочими просторами.

"Внешний вид и поведение" – дозволяє вибрати зі списку те оформлення, яке більш до вподоби користувачеві.

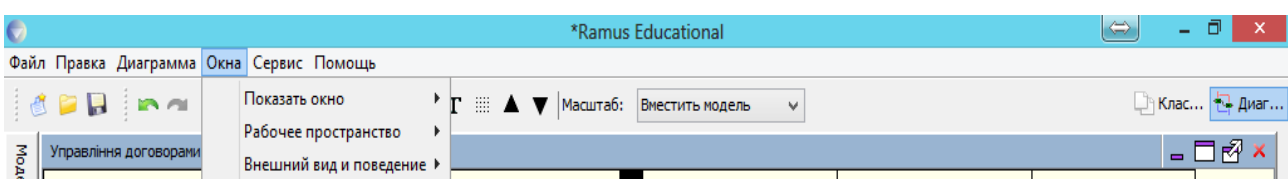


Рис. 5. Пункты меню "Окна"

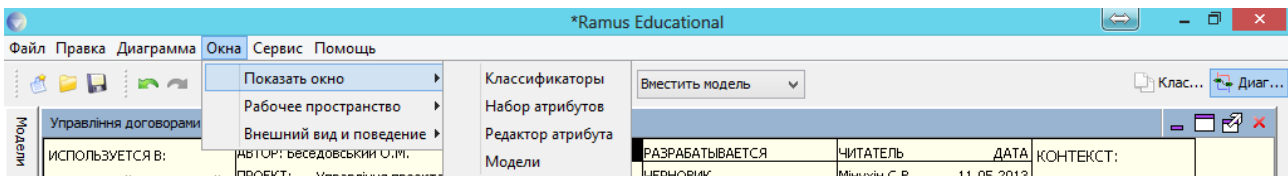


Рис. 6. Варіанти пункту "Показать окно" меню "Окна"

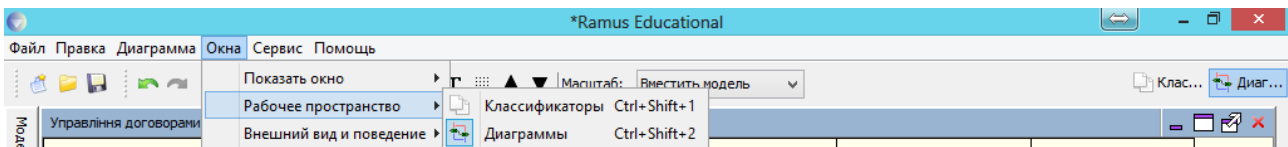


Рис. 7. Варіанти пункту "Рабочее пространство" меню "Окна"

Пункти меню "Сервис"

Меню сервис містить такі пункти (рис. 8):

"Открыть проект в веб-браузере" – дозволяє відкрити проект у браузері за замовчуванням.

"Создать шаблон диаграммы" – дозволяє зберегти активну діаграму у вигляді шаблону, який, у свою чергу, може бути використаний під час створення нових діаграм.

"Шаблоны диаграмм" – дозволяє відкрити редактор збережених шаблонів діаграм.

"Свойства проекта" – дозволяє вказати (змінити) основні властивості проекту.

Під час виклику даного пункту буде відкрито вікно, в якому міститься кілька вкладок.

У вкладці "Правописание" можна вказати мову, зі словником якої, буде звірятися правопис слів, використаних у проекті.

У вкладці "Автоматическое добавление атрибутов" можна вказати, які атрибути будуть автоматично присутні у класификаторах, що створено. Зазвичай у класификаторах автоматично створюється один атрибут "Назва".

У вкладці "Классификаторы собственников" можна вказати, які саме класифікатори з існуючих у проекті будуть містити перелік власників процесів. Надалі це впливатиме на вміст списку варіантів власника процесу для всіх функціональних блоків моделей.

"Свойства программы" – дозволяє вказати (змінити) основні властивості програми "Ramus Educational".

Під час виклику даного пункту буде відкрито вікно, в якому міститься кілька вкладок.

У вкладці "Общие настройки" можна вказати, чи слід весь час зберігати програму в пам'яті, чи ні. Якщо вибрано "Весь час зберігати програму в пам'яті", то це суттєво прискорить процес повторного відкриття файлів "Ramus" (усі, крім першого запуску, протягом одного сеансу роботи операційної системи), але буде займати деякий додатковий обсяг оперативної пам'яті системи.

Якщо вибрано "Показывать начальную загрузку", то перед запуском програми буде відкриватися діалогове вікно, що дозволяє налаштувати автоматичне відкриття файла або відкриття файлів, які були нещодавно відкриті. Якщо вибрано "Проверять наличие обновлений", Ramus буде час від часу перевіряти наявність більш нової версії Ramus.

У вкладці "Диаграмма" можна вказати параметри зовнішнього вигляду об'єктів IDEF0 і DFD-діаграм за замовчуванням (колір і шрифт).

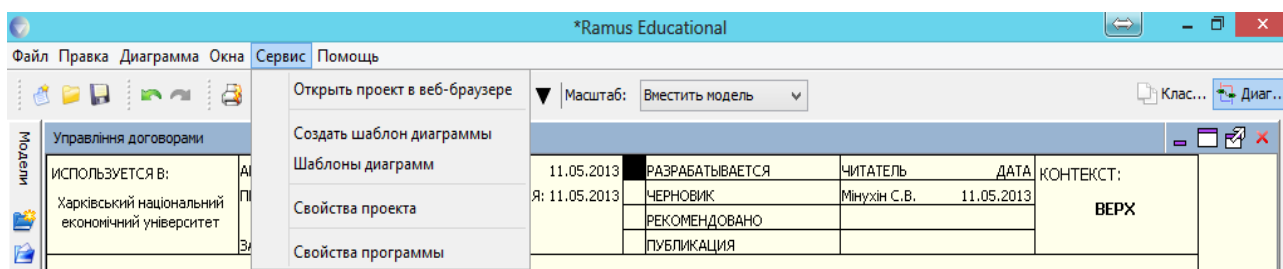


Рис. 8. Пункти меню "Сервис"

Пункти меню "Допомога"

Дане меню містить такі пункти (рис. 9):

"Справка" – дозволяє відкрити вікно з електронною версією інструкції з користування програмним продуктом.

"О программе..." – дозволяє відкрити вікно з основними відомостями про програму Ramus.

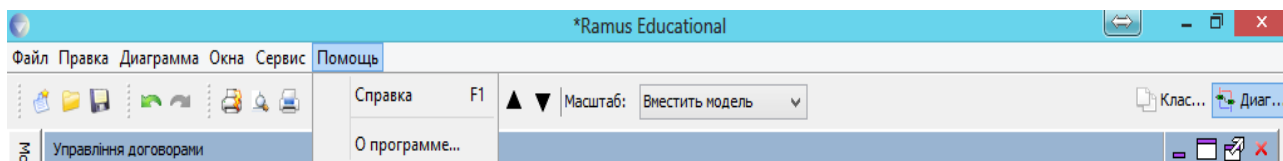


Рис. 9. Пункти меню "Помощь"

Основною моделлю опису процесів бізнесу в Ramus є модель IDEF0. Принципи побудови моделі на основі стандарту IDEF0 наведені далі.

Принципи побудови моделі IDEF0 у Ramus Educational

Процес моделювання будь-якої системи в IDEF0 у Ramus починається з визначення контексту, тобто найбільш абстрактного рівня опису системи в цілому. У контекст входить визначення суб'єкта моделювання, мети і точки зору на модель.

Під суб'єктом розуміється сама система. Основним завданням є визначення складових системи і зовнішніх дій. На визначення суб'єкта системи суттєво впливає точка зору (позиція), з якої розглядається система, і ціль моделювання, тобто спочатку необхідно визначити область моделювання. Опис області як системи в цілому, так й її компонентів, є основою побудови моделі. В процесі моделювання область може коректуватися, але сформульована вона має бути спочатку, оскільки область визначає напрям моделювання і критерії завершення процесу моделювання. Під час формулювання області необхідно враховувати широту і глибину моделі (системи). Широта передбачає визначення меж моделі – кількість компонент всередині та поза системою і їх зв'язки. Глибина визначає рівень деталізації моделі.

Визначення меж моделі передбачає, що нові об'єкти не будуть внесені в модельовану систему, оскільки внесення нового об'єкта може змінити існуючі взаємозв'язки в системі (проблема "плаваючої області").

Ціль моделювання. Основою проектування є системний підхід, що визначає сувору залежність цілей і завдань проектування моделі. Модель не може бути побудована без чітко сформульованої мети. Мета повинна визначати предметну область проектування, завдання проектування, результати проектування. Формулювання цілі дозволяє групі аналітиків фокусувати зусилля в потрібному напрямі. Прикладами формулювання мети можуть бути такі твердження: "Ідентифікувати і визначити поточні проблеми об'єкта управління (об'єкта аналізу), зробити можливим аналіз потенційних поліпшень", "Визначити найбільш витратні підрозділи підприємства", "Описати організаційно-функціональну структуру підприємства з метою подальшої розробки інформаційної системи" і т. д.

Точка зору. Під час побудови моделі враховують думки різних фахівців, однак модель має будуватися згідно з єдиною точкою зору. Точку зору можна уявити як певний аспект моделювання. Слід зазначити, що точка зору повинна відповідати цілі моделювання. Очевидно, що опис роботи підприємства з погляду фінансиста і технолога виглядає по-різному, тому протягом процесу моделювання важливо виробити єдину точку зору. Як правило, вибирається точка зору фахівця, відповідального за процес моделювання. У ході вибору точки зору на модель важливим є документування альтернативних моделей, представлень предметної області. Для цієї цілі зазвичай використовують діаграми (IDEF0, IDEF3).

У вкладці "Статус" діалогу "Свойства модели" можна описати статус моделі (розробляється, чернетка, рекомендовано, публікація або свій варіант), час створення та останнього редагування (відстежується надалі автоматично по системній даті). Вкладка "Главные" слугує для внесення назви проекту, автора, де буде використовуватися модель і опис моделі. Вкладка "Читали" містить інформацію про рецензентів моделі та дату рецензування.

Модель може містити два типи діаграм:

контекстна діаграма (у кожній моделі може бути лише одна контекстна діаграма);

діаграма декомпозиції.

Контекстна діаграма є вершиною деревовидної структури діаграм та найзагальнішим описом системи та її взаємодії з зовнішнім середовищем. Після опису системи в цілому проводиться її розподіл на фрагменти. Цей процес називається функціональною декомпозицією, а діаграми, які описують кожен фрагмент і взаємодію фрагментів, називаються діаграмами декомпозиції. Після декомпозиції контекстної діаграми проводиться декомпозиція кожного фрагмента системи на дрібніші і так далі, до досягнення потрібного рівня деталізації опису. Після кожного сеансу декомпозиції проводиться експертиза – експерти предметної області визначають відповідність реальних процесів бізнесу створеним діаграмам. Знайдені невідповідності виправляються, і здійснюється перехід до наступного рівня декомпозиції. Дана процедура дозволяє досягти відповідність моделі реальним процесам бізнесу на будь-якому рівні моделі. Синтаксис опису системи в цілому і кожного її фрагмента є однаковим у всій моделі.

Приклад використання стандарту IDEF0 для побудови моделі, що описує процес управління договорами

Постановка завдання та характеристика предметної області процесу управління договорами. Договори і контракти є важливими юридичними документами, які регулюють взаємовідносини між суб'єктами господарювання (постачальник-покупець) і впливають на їх діяльність.

Точне виконання зобов'язань за договором є визначальним у взаємовідносинах суб'єктів господарювання. Постачальник зобов'язується виробити продукцію (товари) і поставити їх у встановлений термін покупцю, при цьому товари мають бути належної якості та відповідати вимогам покупця, які зафіксовано у договорі. Фахівці відділів маркетингу і збуту повинні оперативно відстежувати інформацію про стан будь-якого з договорів.

Покупець повинен своєчасно і в повному обсязі сплатити за поставлену відповідно до договору продукцію.

Для автоматизації процедур бізнесу, пов'язаних з укладенням, виконанням, обліком і аналізом договірних зобов'язань, в АІС підприємства – виробника продукції призначений модуль "Управління договорами".

Мета розробки модуля в АІС – автоматизація управління договірною діяльністю відділів маркетингу і збуту.

Типовий бізнес-процес управління договорами включає такі роботи:

1. Від споживачів продукції надходять замовлення (заявки) на виробництво і постачання продукції.

2. На тривалий період на основі заявок складається договір, в якому містяться юридичні та розрахункові реквізити сторін; загальні умови (права, обов'язки сторін); умови відвантаження продукції і порядок оплати; специфікація продукції, що поставляється (найменування, кількість, одиниця вимірювання, договірна ціна, сума постачання за договором); № договору, термін дії, терміни відвантаження.

3. На підставі договору формується календарний план постачань продукції покупцям.

4. На підставі календарного плану постачань формується портфель замовлень виробництву на виготовлення продукції відповідно до договорів.

5. На підставі портфеля замовлень виробництву формується виробнича програма випуску продукції.

6. На підставі календарного плану постачань і виробничої програми формується графік відвантаження продукції покупцям.

7. Проводиться виготовлення продукції і відвантаження її на склад за накладними.

8. На підставі графіка відвантаження і договору формується рахунок на оплату продукції. Ця платіжна вимога є документом-підставою.

9. На підставі рахунку формується накладна на відвантаження (відпуск) продукції зі складу.

10. На підставі накладних на відвантаження і графіка відвантаження ведеться облік виконання графіка відвантаження продукції.

11. Проводиться оплата за рахунками.

12. Проводиться облік і контроль виконання договірних зобов'язань і оплати за поставлену продукцію.

Необхідна функціональність модуля, який має бути автоматизований:

автоматизоване формування і друк заявок, замовлень, договорів на постачання продукції споживачем (ключовий реквізит – № договору);

автоматизоване ведення реєстрів договорів і відповідних їм замовлень з ідентифікацією їх статусу (стану): підписаний, виконується, виконаний, закритий;

автоматизоване планування збутової діяльності: формування плану постачань продукції споживачам, формування портфеля замовлень виробництву, формування графіка відвантаження продукції споживачам;

автоматизований облік і контроль: виконання графіка відвантаження продукції споживачам, виконання договірних зобов'язань;

автоматизований багатовимірний аналіз виконання договірних зобов'язань: за номерами договорів, за регіонами, за покупцями, за періодами, за групами продукції, за номенклатурою продукції;

автоматизований облік оплати за поставлену продукцію за договорами (повнота оплати в строк).

Інформаційна база модуля "Управління договорами" включає:

1. Довідник клієнтів, в якому накопичена інформація про реальних і потенційних клієнтів (покупців) підприємства в процесі їх контактів, пропозицій, укладення договорів та інших взаємовідносин із спеціалістами

відділів маркетингу і збуту. Довідник містить такі поля: код клієнта, повна назва компанії, ідентифікаційний код, сфера діяльності (галузь), юридична адреса, адреса електронної пошти, телефон контактної особи, П.І.Б. контактної особи, посада контактної особи, МФО банку, номер поточного рахунку в банку, найменування банку, транспортні реквізити, що характеризують відвантаження продукції (станції відправлення і призначення), код регіону, в якому розташований клієнт, код країни.

2. Класифікатор продукції, в якому накопичена інформація про продукцію, що виробляється. Класифікатор містить такі поля: код продукції, найменування продукції, одиниця виміру, статус (нова або продукція, що вже виробляється), сертифікат якості, штрих-код.

3. Довідник цін на продукцію формується на підставі інформації прайс-листів, містить такі поля: код продукції, вид ціни, ціна, знижка (%), надбавка %, одиниця виміру.

4. Довідник регіонів містить інформацію про регіони відповідно до адміністративно-територіального поділу України. Довідник містить поля: код регіону, назва регіону, коротка характеристика регіону.

5. Довідник країн світу містить наступні поля: код країни, назва країни.

До складу модуля "Управління договорами" включені такі завдання:

0601 – "Ведення реєстру договорів на постачання (продаж) продукції покупцям";

0602 – "Формування календарного плану постачань (збуту) продукції покупцям на планований період";

0603 – "Формування портфеля замовлень виробництву на виготовлення продукції на планований період";

0201 – "Формування виробничої програми випуску продукції на планований період";

0604 – "Складання графіка відвантаження (відпуску) продукції покупцям на планований період";

0401 – "Облік випуску готової продукції і передачі на склад за ____";

0605 – "Складський облік готової продукції за _____";

0606 – "Контроль виконання графіка відвантаження продукції покупцям за звітний період";

0301 – "Формування платіжних вимог на оплату поставленої продукції відповідно до договорів";

0302 – "Контроль оплаты покупателями рахунків за поставлену продукцію за звітний період";

0607 – "Аналіз виконання договірних зобов'язань з постачання продукції покупцям".

Вимоги до завдань наведені у додатку А.

Хід виконання лабораторної роботи

Для початку роботи з Ramus Educational необхідно зайти в пункт меню **Пуск** та зі списку програм вибрати **Ramus Educational** (рис. 10).

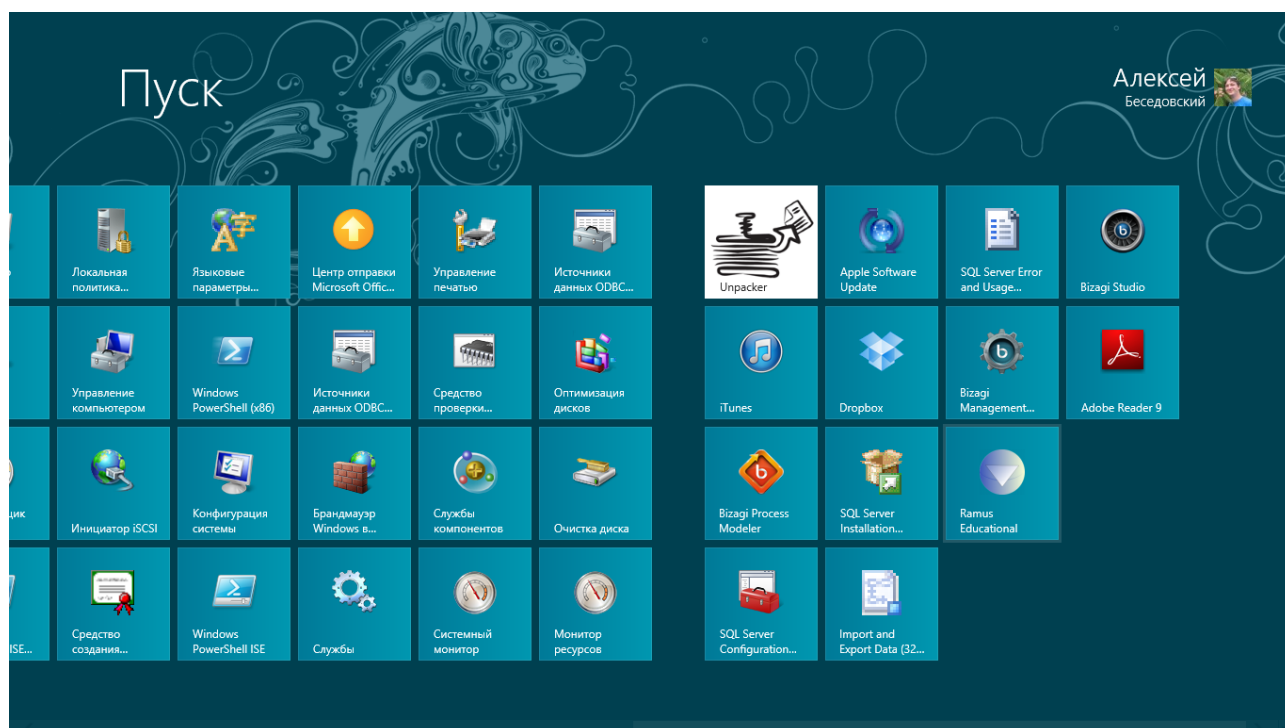


Рис. 10. Завантаження Ramus Educational

Далі, відповідно до попередніх налаштувань, буде потрібно або вибрати пункт меню **Файл/Новый проект**, або вікно створення/відкриття моделі буде автоматично відкрито під час завантаження Ramus Educational (рис. 11).

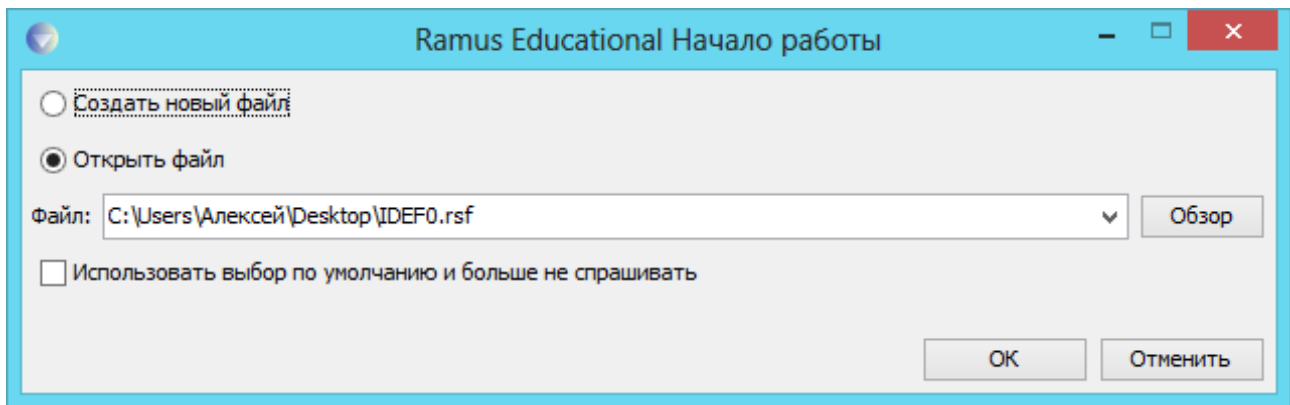


Рис. 11. Вікно створення/відкриття моделі

У цьому вікні можна вибрати такі дії:

Создать новый файл – створення нової моделі;

Открыть файл – відкрити існуючу модель;

"Использовать выбор по умолчанию и больше не спрашивать" – починати роботу Ramus Educational з цього вікна.

Необхідно створити нову модель з назвою "Управління договорами" в стандарті IDEF0.

Після натискання кнопки **ОК** буде запропоновано внести властивості для створеної моделі, а саме: **Автор** – внести прізвище автора моделі (розробника) – слід внести у це поле свої дані; **Название проекта** – ввести назву проекту; **Название модели** – ввести назву моделі. Обрати тип діаграми: IDEF0. Після цього натиснути на кнопку **Дальше** (рис. 12).

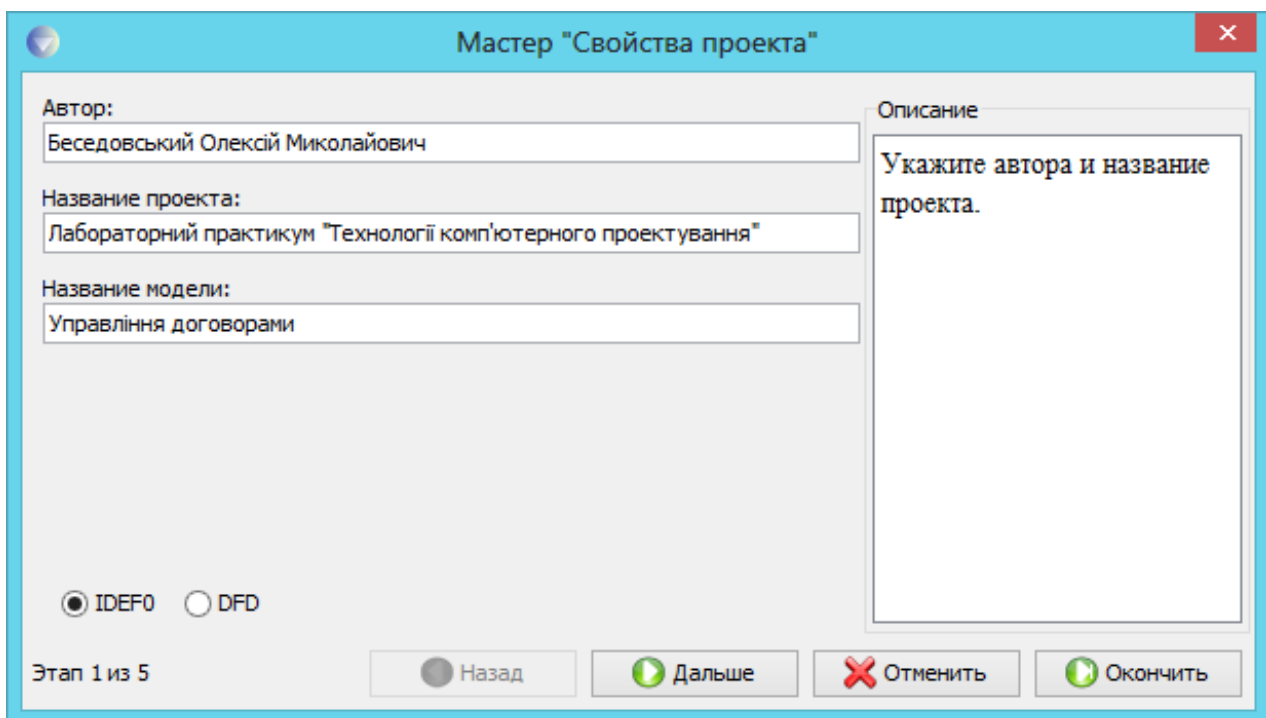


Рис. 12. Вікно початку роботи майстра "Свойства проекта"

На наступному етапі ввести назву підприємства, для якого створюється проект. Після цього натиснути на кнопку **Дальше** (рис. 13).

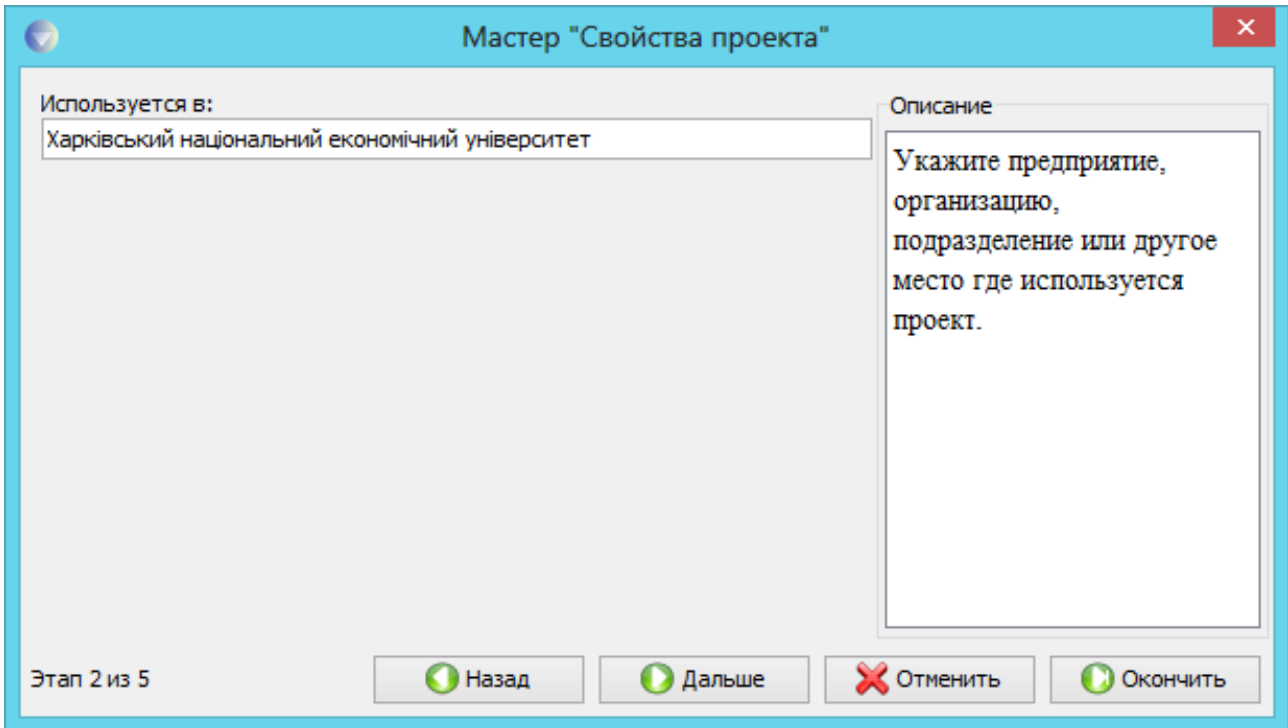


Рис. 13. Вікно другого етапу роботи майстра "Свойства проекта"

На наступному етапі ввести короткий опис проекту. Після цього натиснути на кнопку **Дальше** (рис. 14).

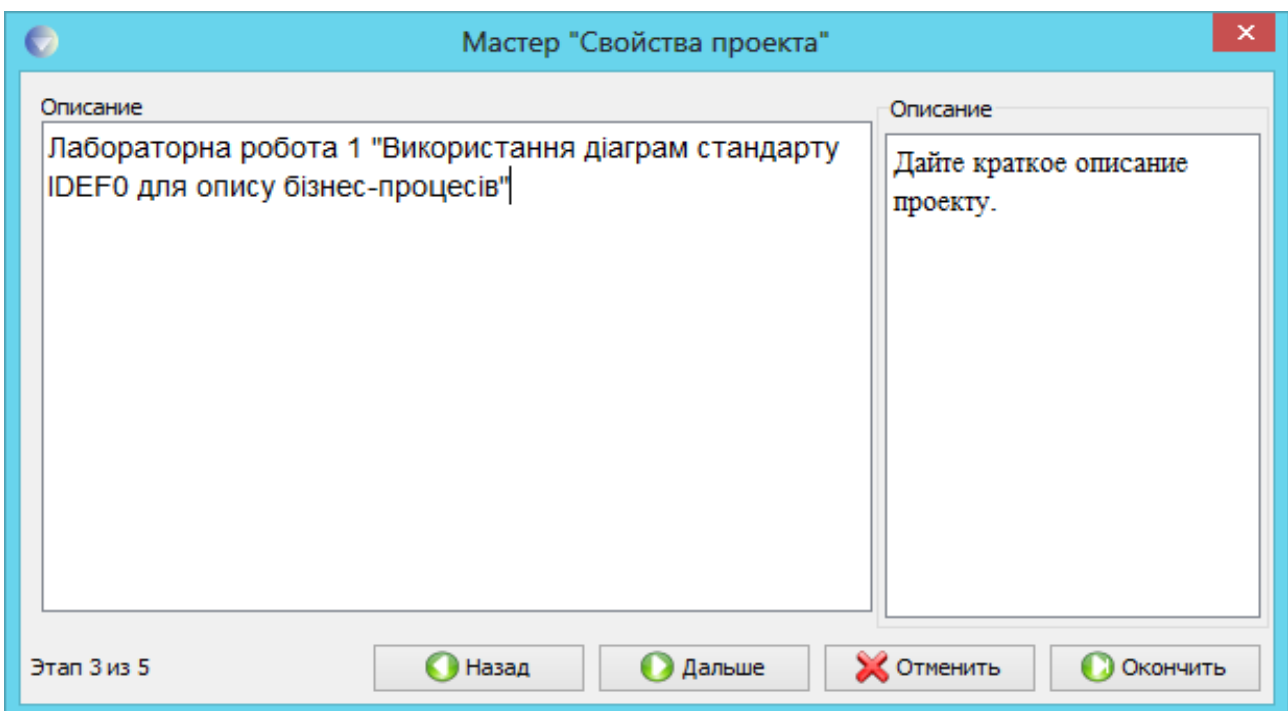


Рис. 14. Вікно третього етапу роботи майстра "Свойства проекта"

На наступному етапі введіть перелік класифікаторів. Для моделі стандарту IDEF0 не було використано класифікатори, тому цей етап можна пропустити. Після цього натиснути на кнопку **Дальше** (рис. 15).

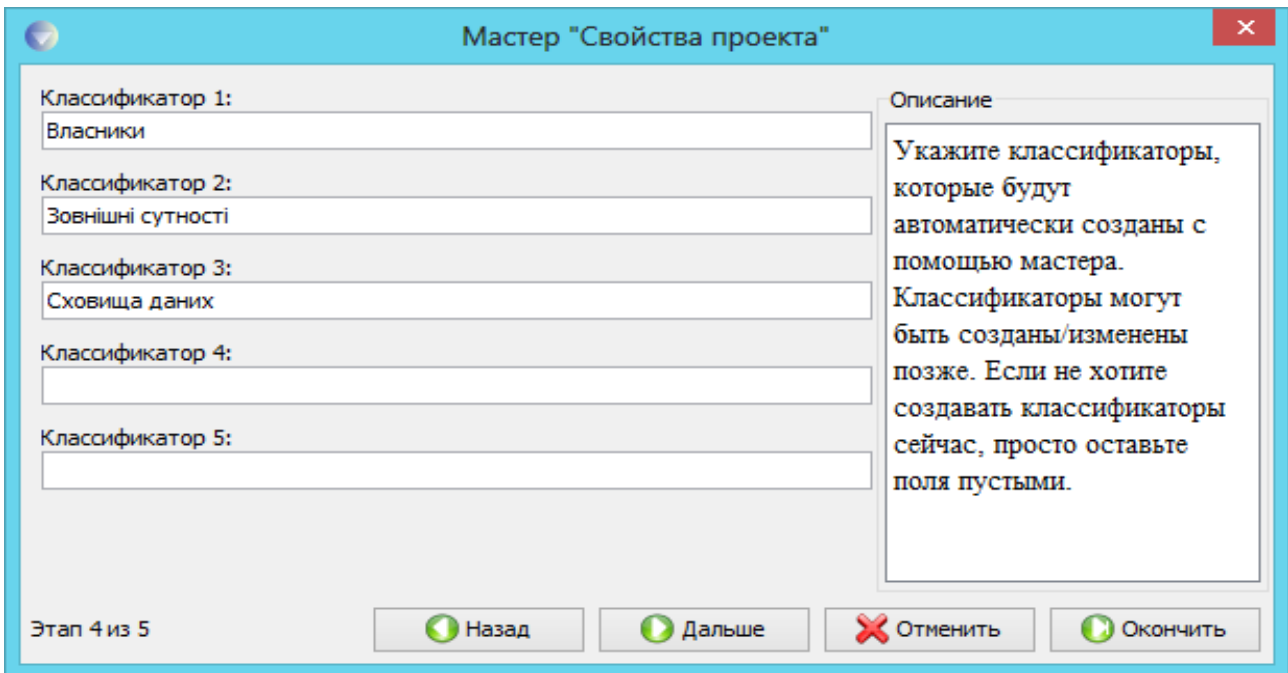


Рис. 15. Вікно четвертого етапу роботи майстра "Свойства проекта"

На наступному етапі з переліку класифікаторів обирати той (або ті), елементи яких будуть виступати власниками процесу. Якщо класифікатори не були задані раніше, то цей етап можна пропустити. Після цього натиснути на кнопку **Окончить** (рис. 16).

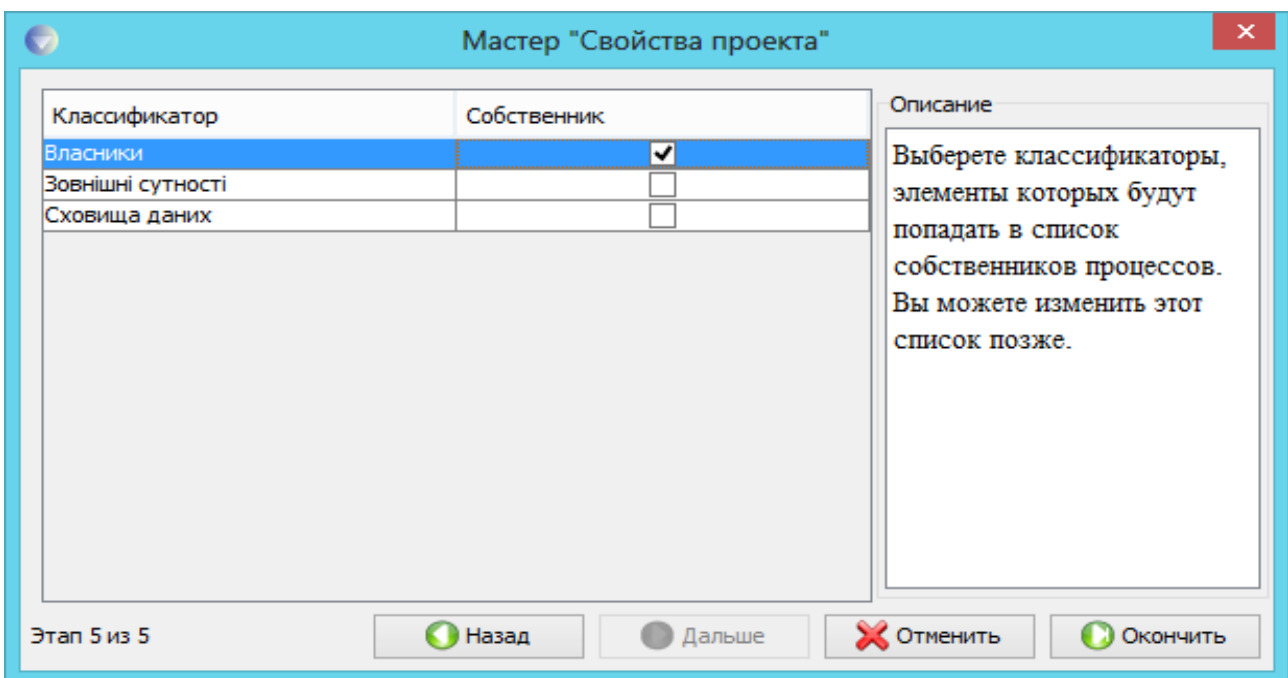


Рис. 16. Вікно п'ятого етапу роботи майстра "Свойства проекта"

Під час цього буде автоматично відкрито робочий простір для створення контекстної діаграми (рис. 17).

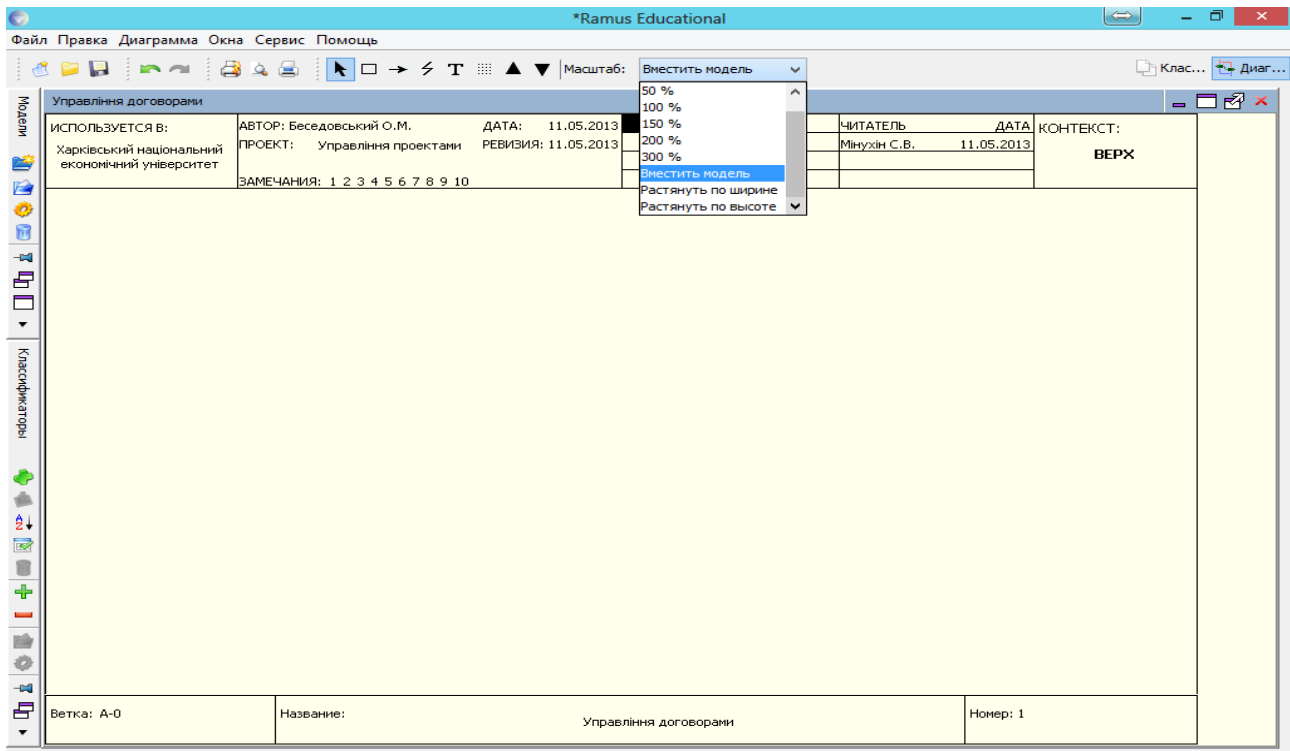


Рис. 17. Робочий простір новоствореного проекту

Побудова контекстної діаграми включає: опис роботи (процесу верхнього рівня), проектування і опис інтерфейсних дуг (стрілок) і формування (опис) каркаса моделі (рамки).

Під час створення й опису робіт слід зазначити, що вони повинні бути названі та визначені. Ім'я роботи має бути виражено віддієслівним іменником, що позначає дію (наприклад, "Планування постачань", "Моніторинг стану договорів" і т. д.). В даному випадку процес буде мати ту ж саму назву, що і модель, тобто "Управління договорами". Для внесення цієї назви необхідно двічі клікнути по лівій кнопці миші або один раз клікнути по правій кнопці та в контекстному меню, що з'явилося, вибрати пункт **Редактировать активный элемент**. При цьому відкривається діалог **Свойства функционального блока**. Замість ім'я "Без названия" необхідно внести нове ім'я, наприклад, "Управління договорами на виробництво та постачання готової продукції" (рис. 18).

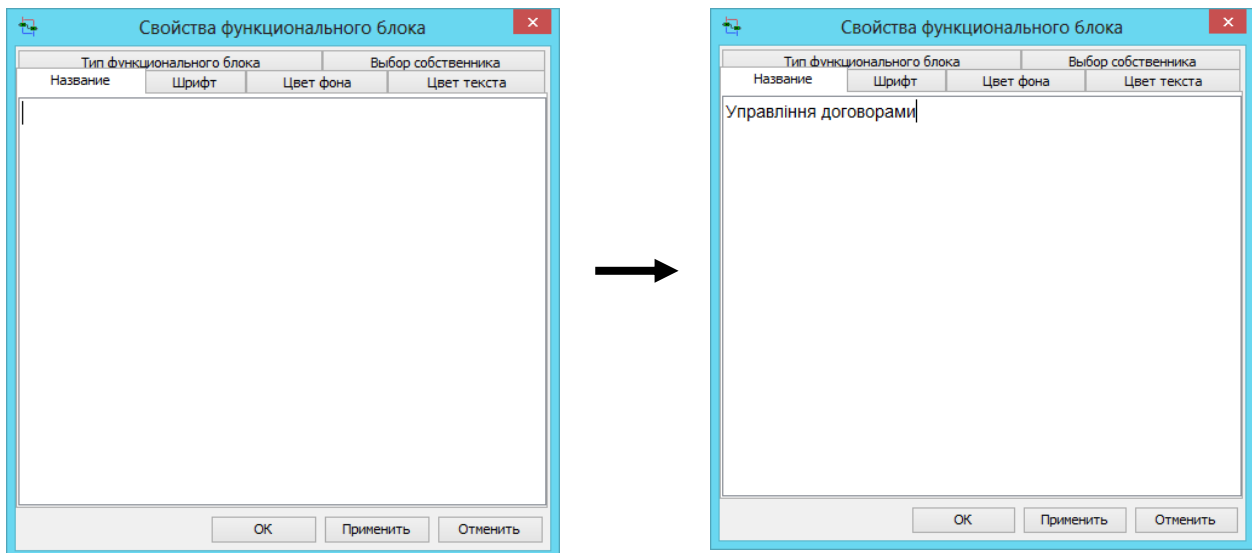


Рис. 18. Внесення назви бізнес-процесу

На закладці **Тип функціонального блока** діалогу **Свойства функціонального блока** потрібно вказати тип роботи: "комплекс процесов", "процесс", "подпроцесс", "операція", "действие" (рис. 19).

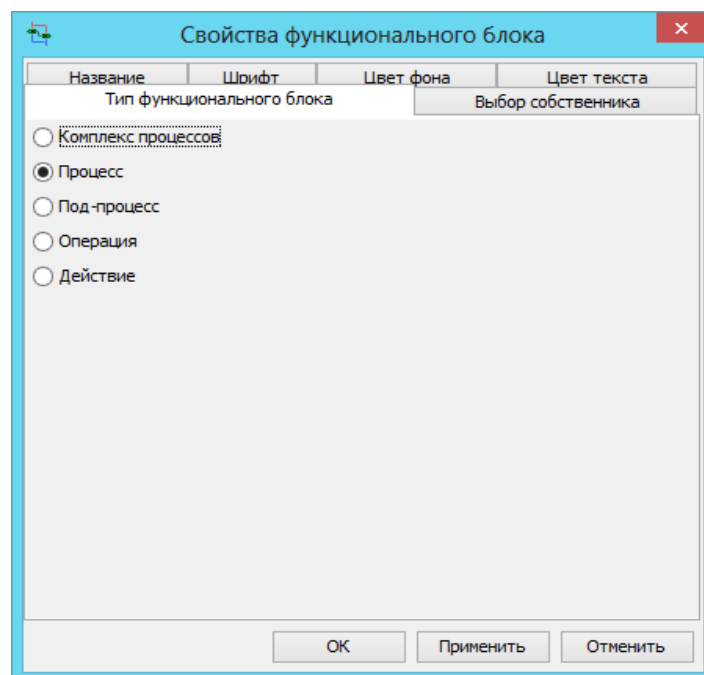


Рис. 19. Внесення назви бізнес-процесу

На вкладках **Шрифт**, **Цвет фона** і **Цвет текста** можна змінити тип та розмір шрифту, колір об'єктів та фону для їх більш наочного зображення (рис. 20).

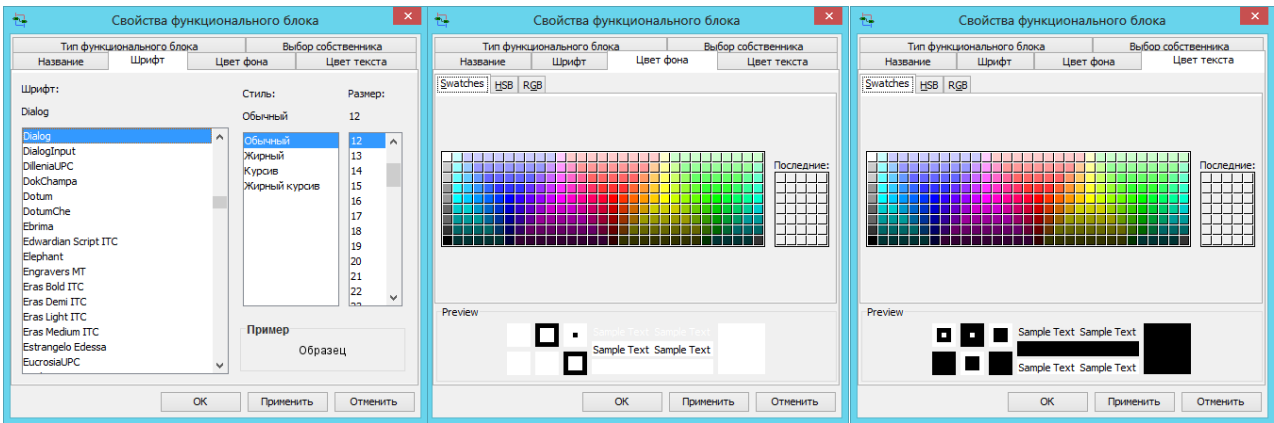


Рис. 20. Закладки "Шрифт", "Цвет фона", "Цвет текста"

Для створення і опису об'єктів на діаграмах використовуються інструменти, які відмінні для різних моделей і стандартів (рис. 21).



Рис. 21. Інструментарій Ramus

У табл. 3 наведено опис призначення інструментів моделі IDEF0.

Таблиця 3

Опис призначення інструментів моделі IDEF0

| Інструмент | Найменування | Призначення |
|------------|--|---|
| | Режим курсора | Використовується для зміни положення вже існуючих об'єктів, зміни розмірів, або внесення даних у них |
| | Режим добавлення функциональных блоков | Блок відображає дію (процес, роботу) в діаграмі |
| | Режим работы со стрелками | Інструмент використовується для зображення стрілки |
| | Режим размещения тильд | Інструмент використовується для створення "блискавок", котра зв'язує стрілку з її ім'ям |
| | Режим добавлення текста | Інструмент використовується для створення текстових коментарів на діаграмах |
| | Сетка | Інструмент використовується для відображення сітки на робочому просторі моделі |
| | Перейти к родительской диаграмме | Використовується для переходу на батьківську діаграму |
| | Перейти к дочерним диаграммам | Використовується для переходу на діаграму нижнього рівня або для декомпозиції блоку процесу на діаграмі |

Після того, як блок бізнес-процесу описаний, можна перейти до додавання інтерфейсних дуг. Для цього обрати інструмент **"Режим работы со стрелками"**. Для того щоб намалювати інтерфейсну дугу "вхід", слід підвести інструмент до лівої межі діаграми і коли з'явиться чорна бордюрна лінія, натиснути один раз на ліву кнопку миші. Підвести інструмент до лівої грані блока процесу до моменту, коли з'явиться чорний трикутник (рис. 22) та знову один раз натиснути на ліву кнопку миші. Аналогічним чином додаються інтерфейсні дуги управління (рис. 23) та механізму (рис. 24).

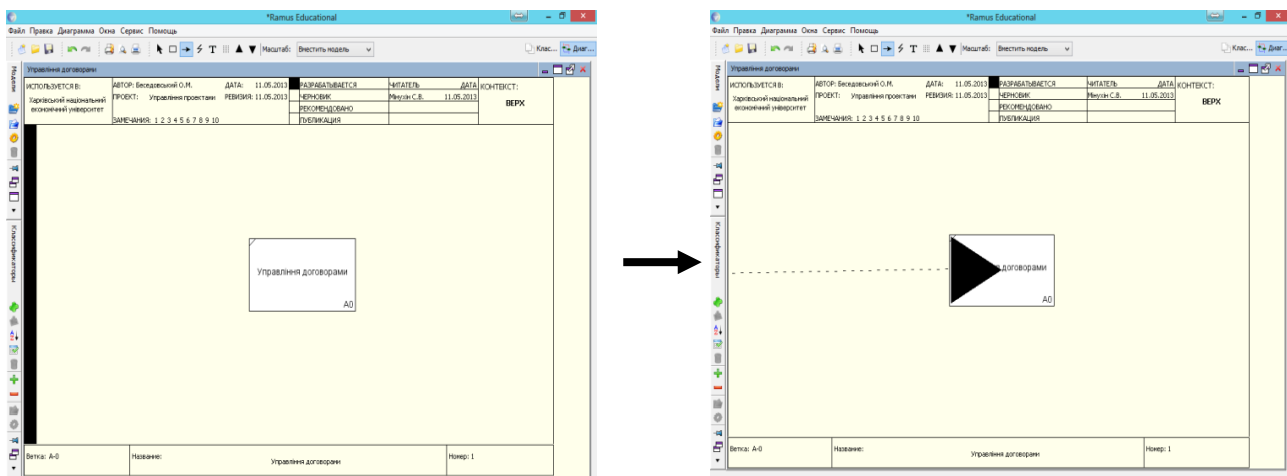


Рис. 22. Внесення інтерфейсної дуги "вхід"

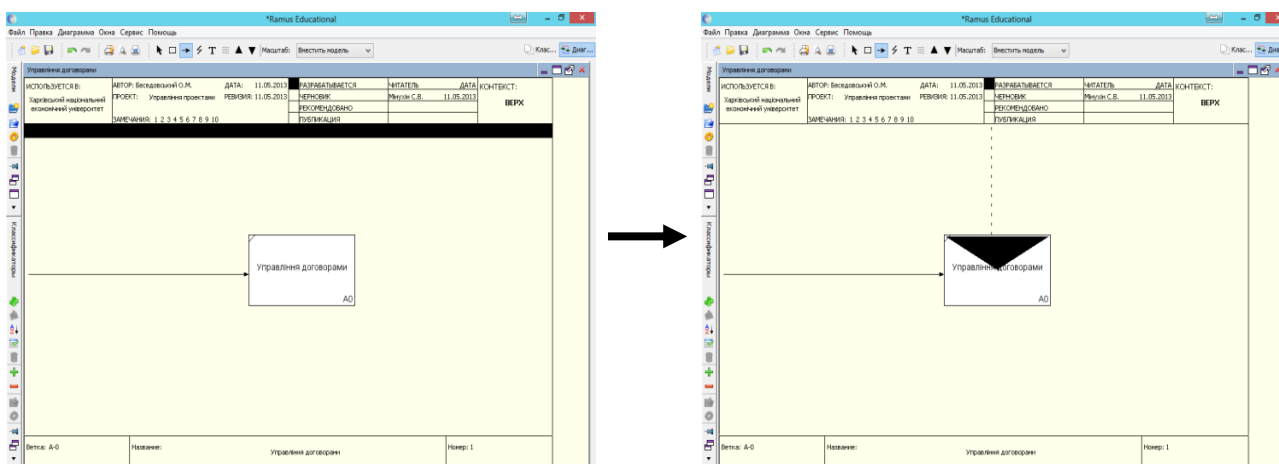


Рис. 23. Внесення інтерфейсної дуги "управління"

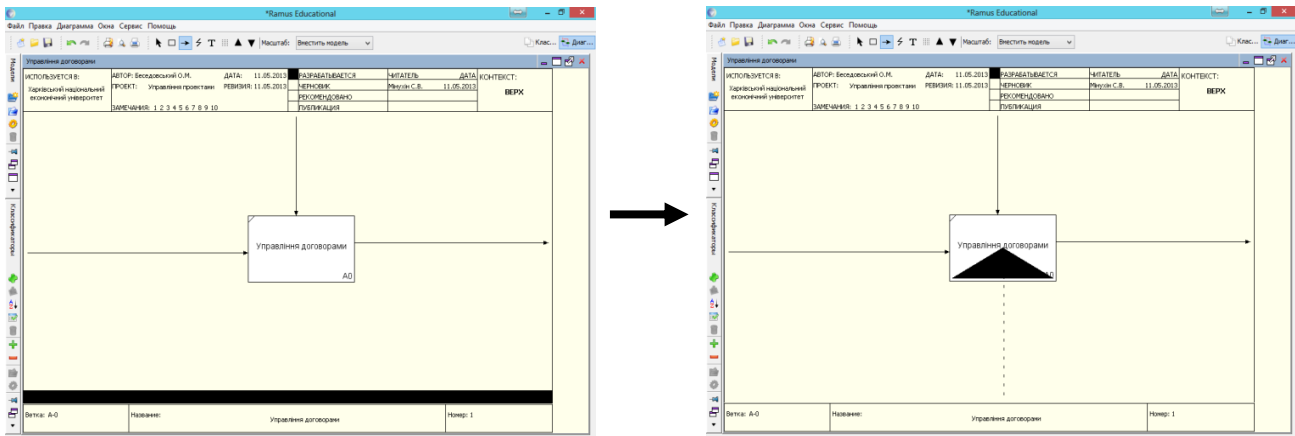


Рис. 24. Внесення інтерфейсної дуги "механізм"

Інтерфейсна дуга "вихід" малюється навпаки. Підвести інструмент до правої грані блоку процесу до моменту, коли з'явиться чорний трикутник (рис. 25) та один раз натиснути на ліву кнопку миші, після цього підвести його до правої межі діаграми і коли з'явиться чорна бордюрна лінія, натиснути ще один раз на ліву кнопку миші.

Після внесення інтерфейсної дуги, необхідно дати їй назву. Наприклад, потрібні дві інтерфейсні дуги "вхід" із назвами "Замовлення, заявки" та "Банківська виписк". Друга інтерфейсна дуга "вхід" малюється аналогічно першій.

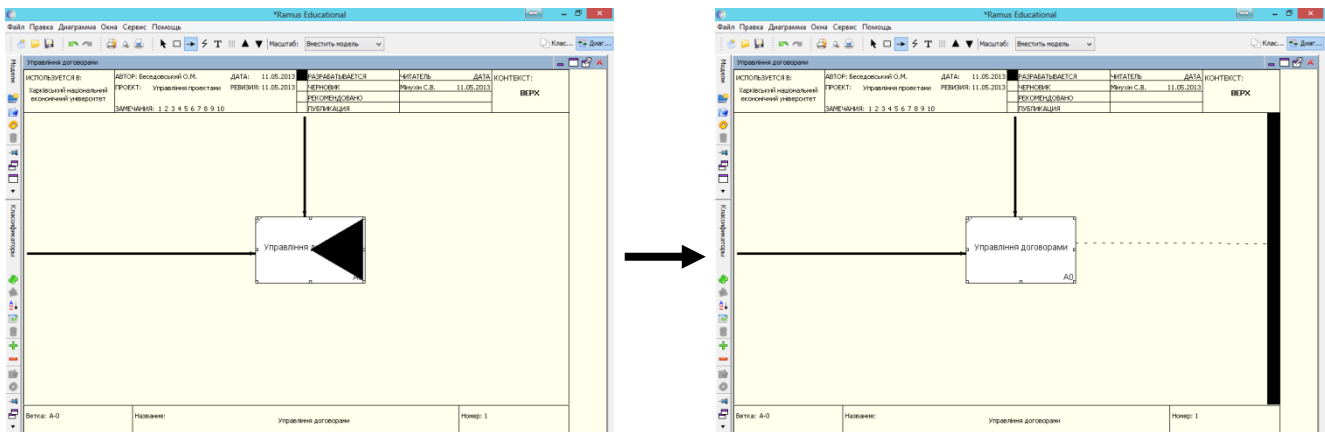


Рис. 25. Внесення інтерфейсної дуги "вихід"

Для внесення назви необхідно два рази клікнути лівою кнопкою миші на інтерфейсній дузі, або один раз клікнути правою кнопкою миші та з контекстного меню обрати пункт **Редактировать активный элемент** (рис. 26). На закладці Поток у полі **Название стрелки** треба внести назву інтерфейсної дуги та натиснути кнопку **ОК** (рис. 27).

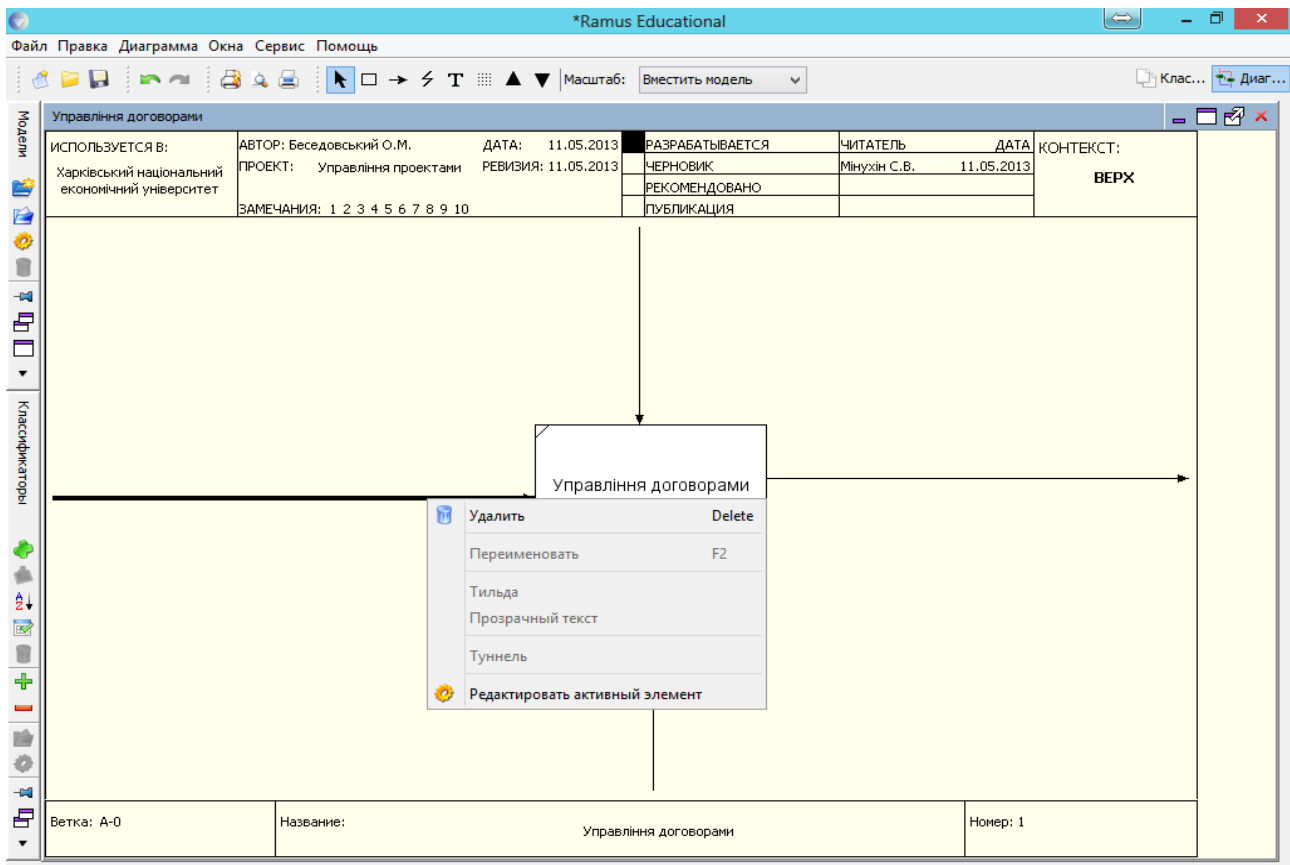


Рис. 26. Контекстне меню для внесення назви інтерфейсної дуги

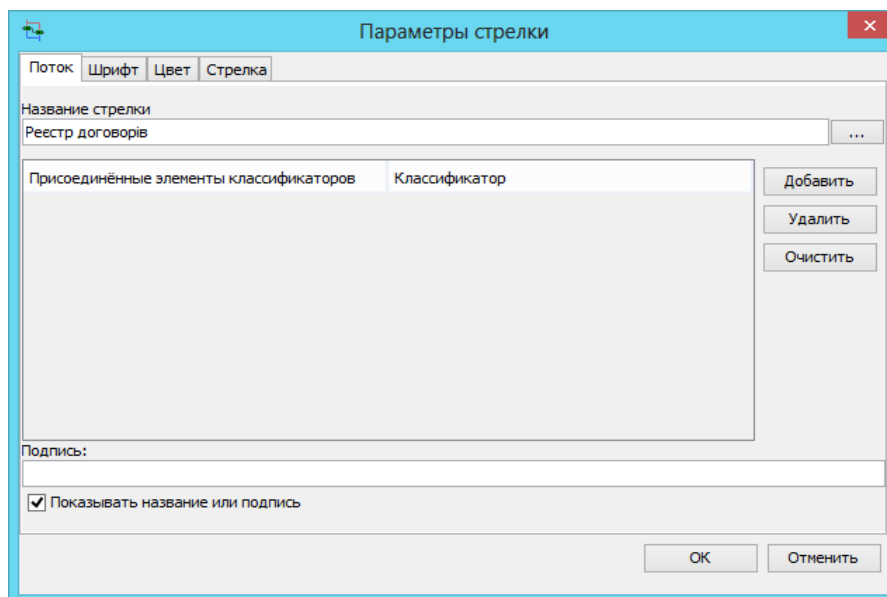


Рис. 27. Вікно внесення назви інтерфейсної дуги

Після того, як внесені всі дані по контекстній діаграмі, буде отримано те, що наведено на рис. 28.

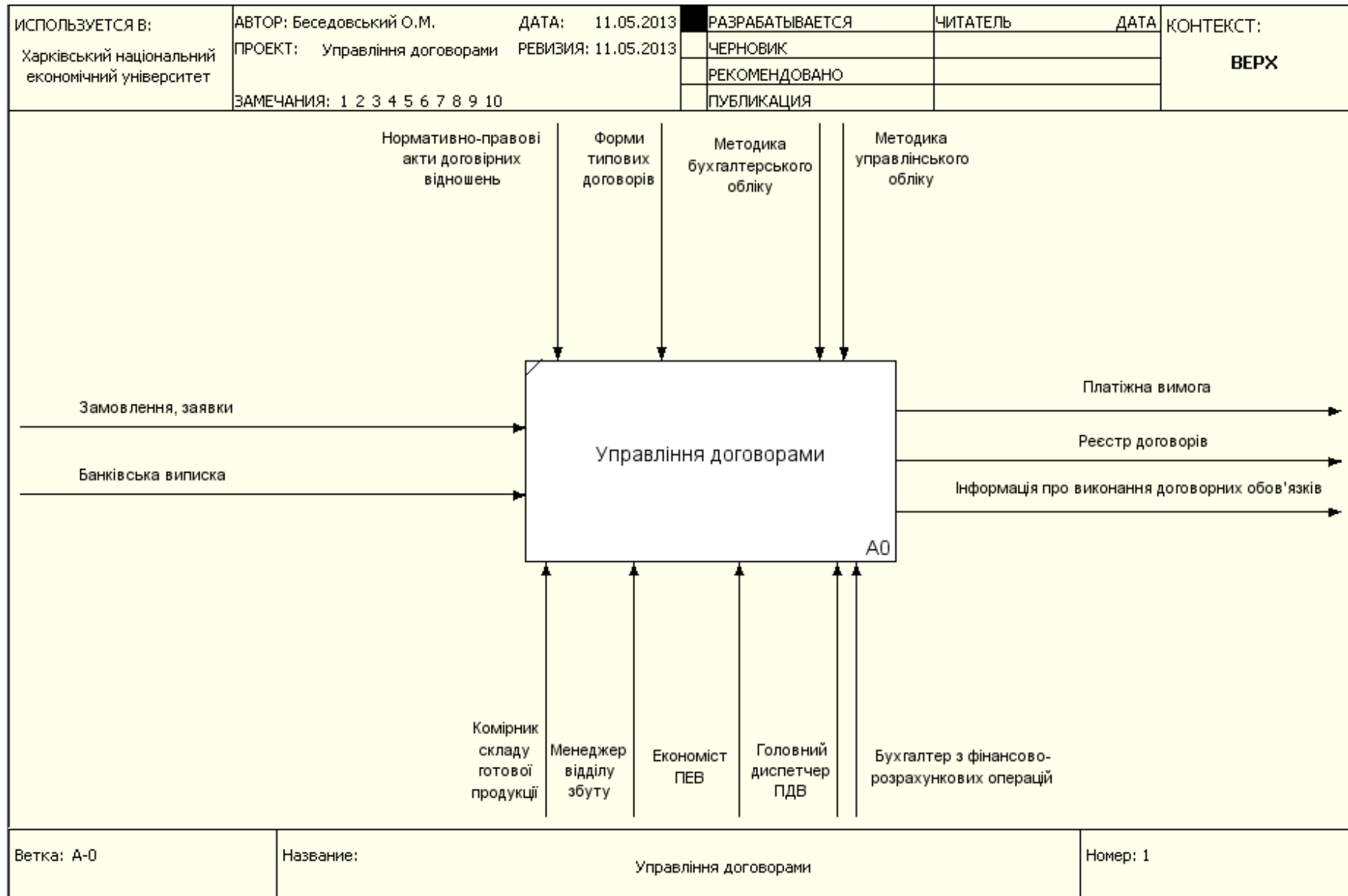


Рис. 28. Контексна діаграма моделі

Для переходу на наступний рівень, необхідно провести декомпозицію контекстної діаграми. Для цього потрібно виділити необхідну роботу (у даному випадку вона одна) та вибрати інструмент **Перейти к дочерним диаграммам**. У вікні, що відкрилося (рис. 29), обрати стандарт, який буде використовуватися на наступному рівні декомпозиції, кількість робіт на ньому та шаблон (найчастіше використовується шаблон "простой", але користувач має можливість обрати той, який для нього є найзручнішим).

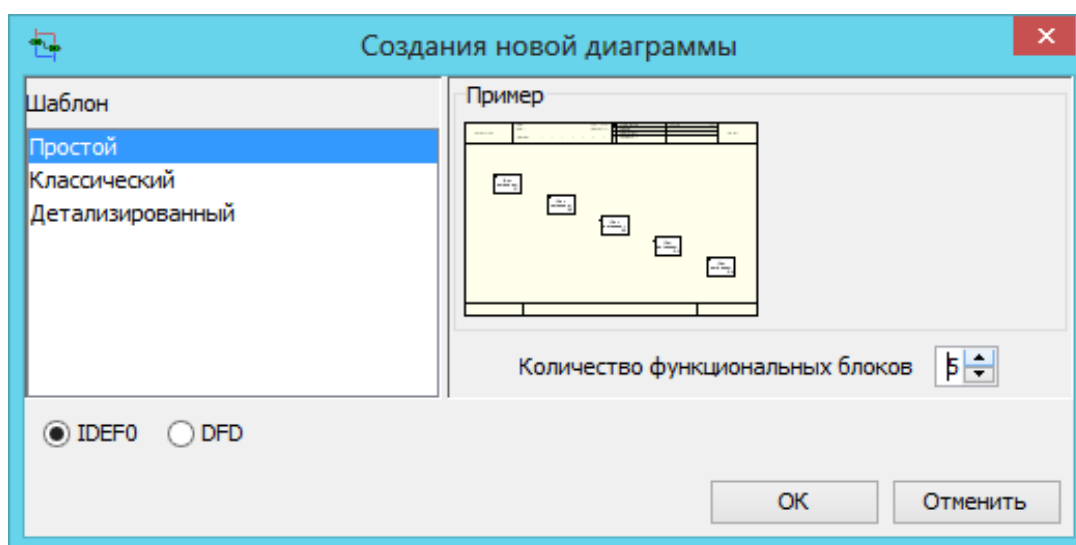


Рис. 29. Вікно вибору типу дочірньої діаграми та кількості робіт на ній

У даному випадку обрати шаблон "Простой", стандарт IDEF0 та кількість робіт – 5. Натиснути на кнопку **ОК**.

Після цього отримано діаграму декомпозиції, котра зображена на рис. 30.

Роботи на діаграмах декомпозиції розташовуються по діагоналі від лівого верхнього кута до правого нижнього. Даний порядок називається порядком домінування.

Кожна з робіт на діаграмі декомпозиції може бути, у свою чергу, декомпонована. На діаграмі декомпозиції роботи нумеруються автоматично зліва направо. Номер роботи показується в правому нижньому куті. Всі роботи моделі нумеруються. Номер складається з префікса і числа. Може бути використаний префікс будь-якої довжини, але зазвичай використовують префікс "А".

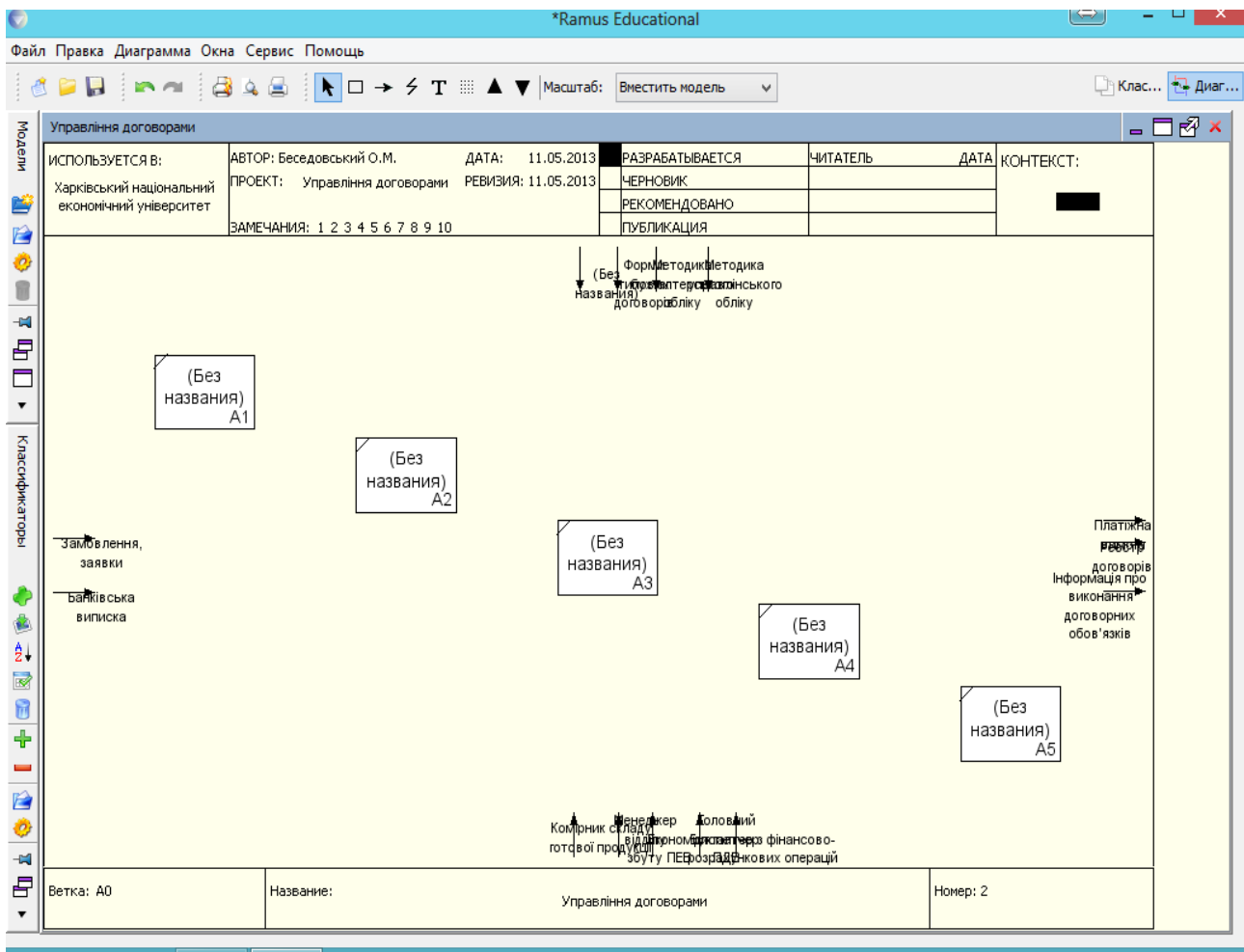


Рис. 30. Автоматична декомпозиція контекстної діаграми

Контекстна (коренева) робота дерева має номер A0. Роботи декомпозиції A0 мають номери A1, A2, A3 і т. д. Роботи декомпозиції нижнього рівня мають номер батьківської роботи і черговий порядковий номер, наприклад, роботи декомпозиції A3 матимуть номери A31, A32, A33, A34 і т. д. Роботи утворюють ієрархію, де кожна робота може мати одну батьківську і декілька дочірніх робіт, утворюючи дерево. Таке дерево називають деревом вузлів, а описану нумерацію – нумерацією по вузлах. Ramus автоматично підтримує нумерацію за вузлами, тобто у ході проведення декомпозиції створюється нова діаграма і їй автоматично привласнюється відповідний номер.

Як видно, на наступний рівень перенесені всі інтерфейсні дуги, які використовувалися на контекстній діаграмі. Необхідно дати назви всім роботам, які були додані на діаграми (найменування робіт, починаючи з контекстної діаграми і завершуючи операціями на найнижчому рівні

декомпозиції, мають бути **унікальними**). Для того, щоб приєднати інтерфейсні дуги до необхідних робіт, потрібно зробити таке: обрати інструмент **Режим курсора**, натиснути лівою кнопкою миші один раз на наконечнику стрілку (для інтерфейсних дуг "вхід", "управління" чи "механізм") та приєднати її до блоку коли з'явиться чорний трикутник, наче вона тільки що створена; або натиснути на кінцівці стрілки (для інтерфейсної дуги "вихід") та приєднати її до правої межі, коли з'явиться чорна бордюрна лінія.

Щоб зробити розщеплення стрілок, необхідно обрати інструмент **Режим работы со стрелками**, натиснути лівою кнопкою миші на необхідній інтерфейсній дузі, а потім приєднати її до необхідної роботи.

Слід зазначити, що інтерфейсні дуги входу та виходу однієї й тієї ж роботи не можуть бути ідентичними, бо інакше не має сенсу виконувати роботу, яка не дала жодного результату; кожна інтерфейсна дуга повинна мати назву.

Аналогічним чином будуються всі наступні рівні декомпозиції. Приклад опису завдання для модуля "Управління договорами на виробництво та постачання готової продукції" наведений далі.

Приклад опису завдання, що моделювалося. У процесі аналізу предметної області, була складена контекстна діаграма (рис. 28), для якої були визначені такі інтерфейсні дуги:

Вхід: замовлення, заявки; банківська виписка.

Вихід: платіжна вимога; реєстр договорів; інформація про виконання договірних обов'язків.

Управління: нормативно-правові акти договірних відносин; методика бухгалтерського обліку; методика управлінського обліку; форми типових документів.

Механізм: менеджер відділу збуту; економіст ПЕВ; комірник складу готової продукції; головний диспетчер ПДВ; бухгалтер із фінансово-розрахунковими операціями.

Декомпозиція контекстної діаграми реалізована на виділенні таких робіт: укладання договору та моніторинг стану, планування постачань, планування та облік випуску продукції, складський облік готової продукції та її відвантаження, аналіз виконання зобов'язань за договорами, що призводить до такої діаграми 1-го рівня декомпозиції (рис. 31).

Робота 1-го рівня декомпозиції "Укладання договору та моніторинг стану № має такі інтерфейсні дуги:

Вхід: замовлення, заявки.

Вихід: реєстр договорів.

Управління: нормативно-правові акти договірних відносин; форми типових документів.

Механізм: менеджер відділу збуту.

Декомпозиція роботи 1-го рівня – "Укладання договору та моніторинг стану" подана на рис. 32.

Робота 1-го рівня декомпозиції "Планування постачань" має такі інтерфейсні дуги:

Вхід: реєстр договорів.

Вихід: план постачань.

Управління: нормативно-правові акти договірних відносин; методика бухгалтерського обліку; методика управлінського обліку.

Механізм: менеджер відділу збуту; економіст ПЕВ.

Декомпозиція роботи 1-го рівня – "Планування постачань" подана на рис. 33.

Робота 1-го рівня декомпозиції "Планування та облік випуску продукції" має такі інтерфейсні дуги:

Вхід: план постачань; інформація портфелю про залишки готової продукції.

Вихід: виробнича програма; накладна на передачу готової продукції до складу.

Управління: нормативно-правові акти договірних відносин; методика бухгалтерського обліку; методика управлінського обліку.

Механізм: менеджер відділу збуту; головний диспетчер ПДВ.

Декомпозиція роботи 1-го рівня – "Планування та облік випуску продукції" подана на рис. 34.

Декомпозиція роботи 2-го рівня – "Планування та облік випуску продукції" подана на рис. 35 – 37.

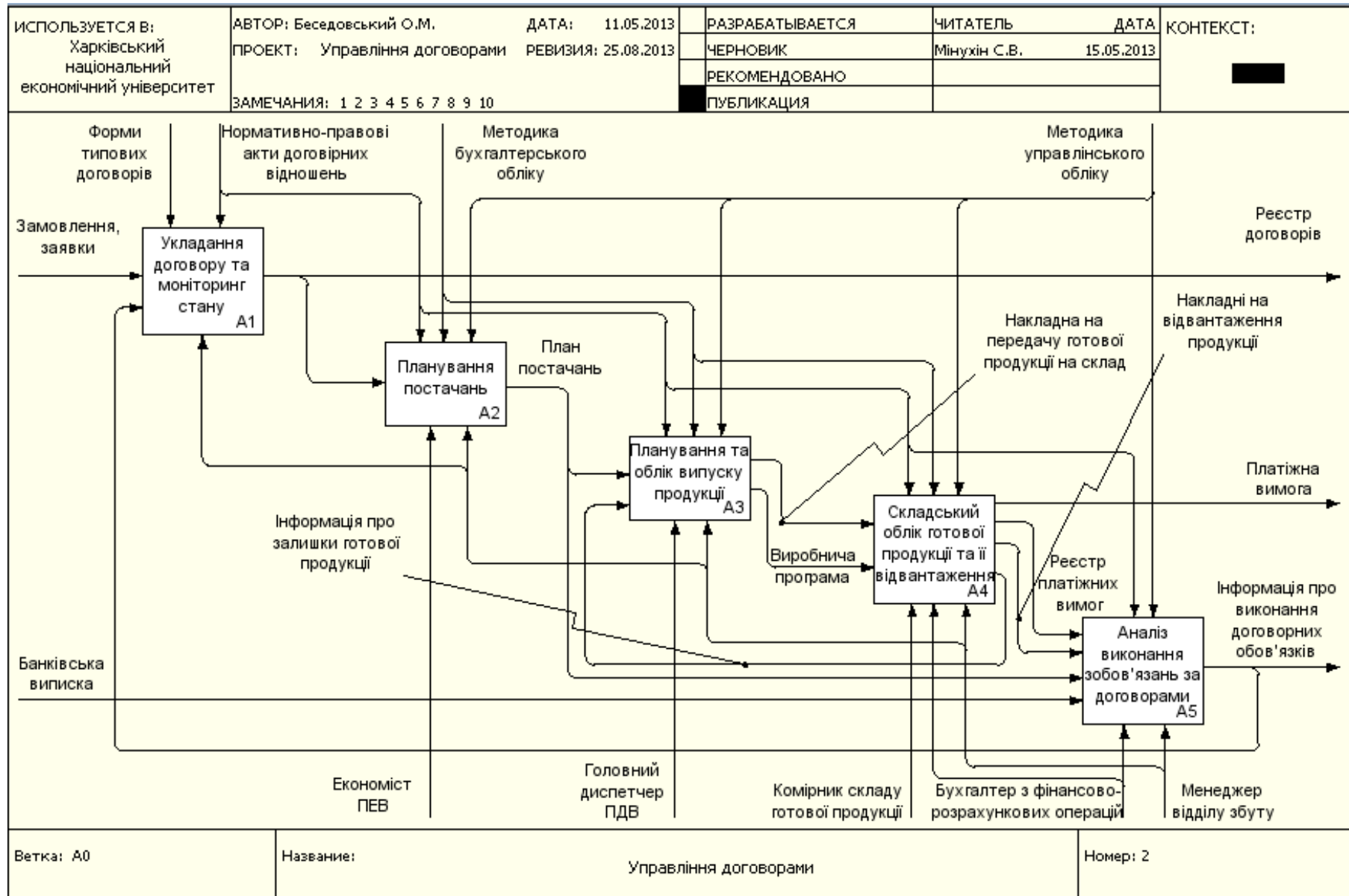


Рис. 31. Декомпозиція контекстної діаграми

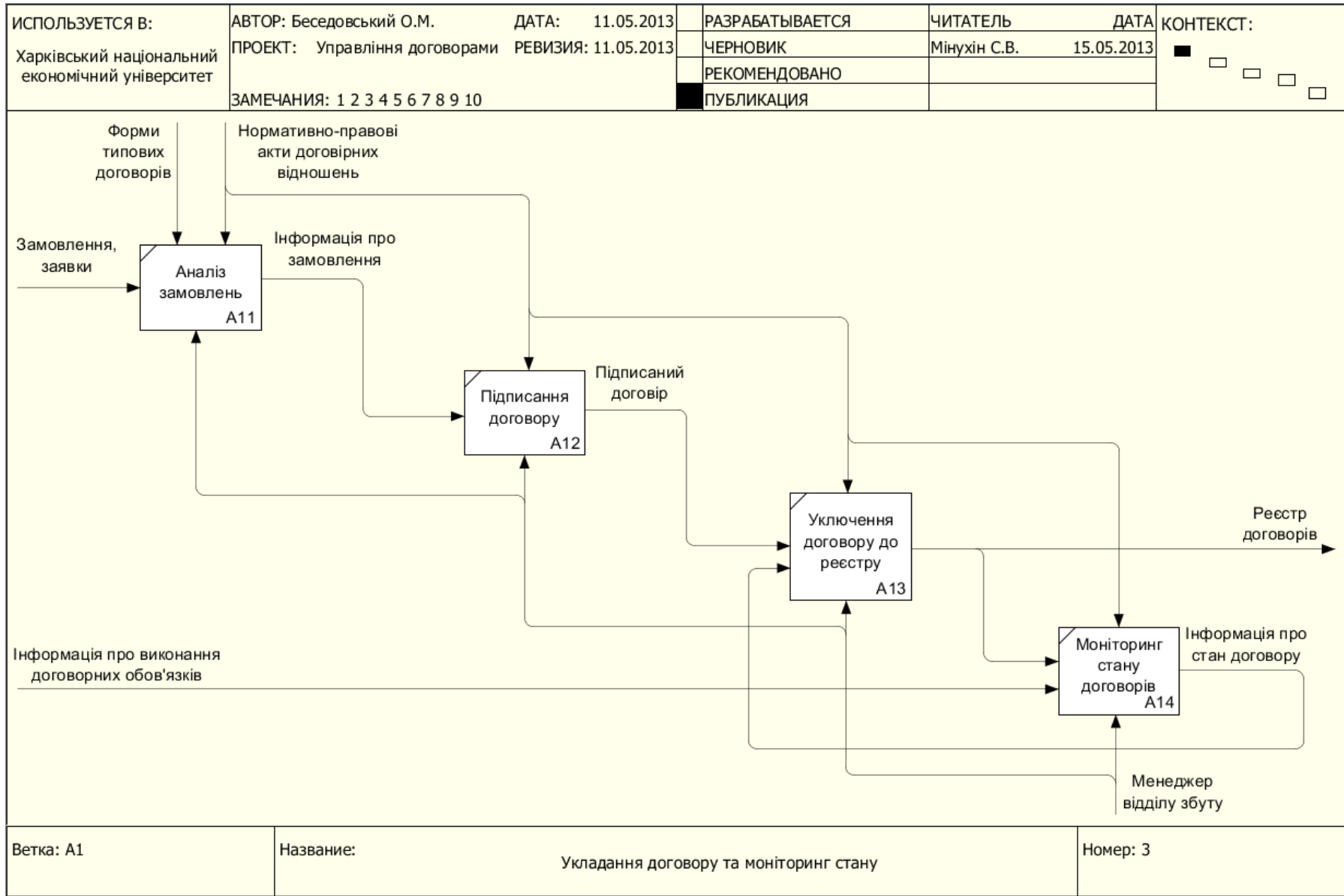


Рис. 32. Декомпозиція роботи "Укладання договору та моніторинг стану"

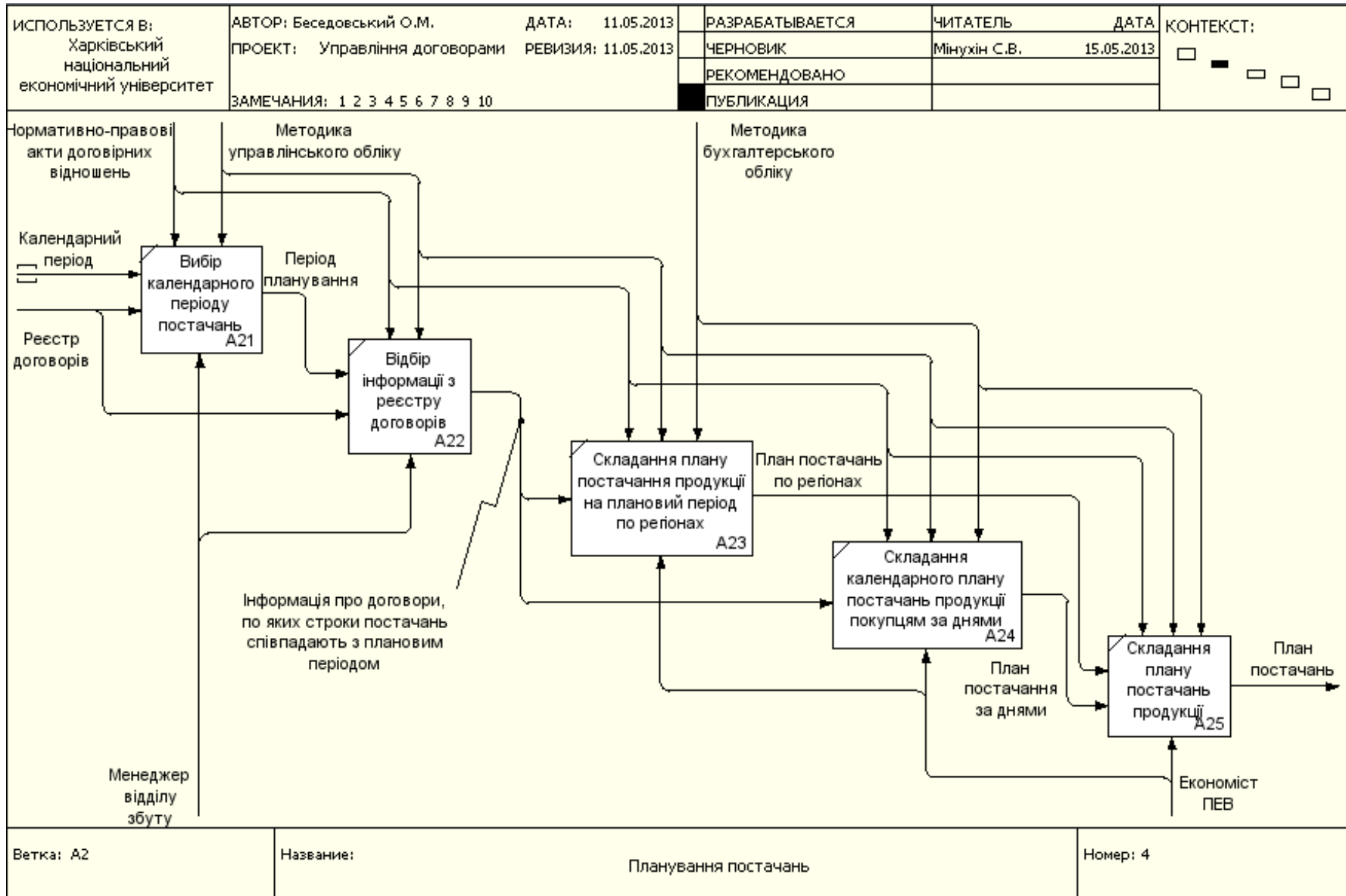


Рис. 33. Декомпозиція роботи "Планування постачань"

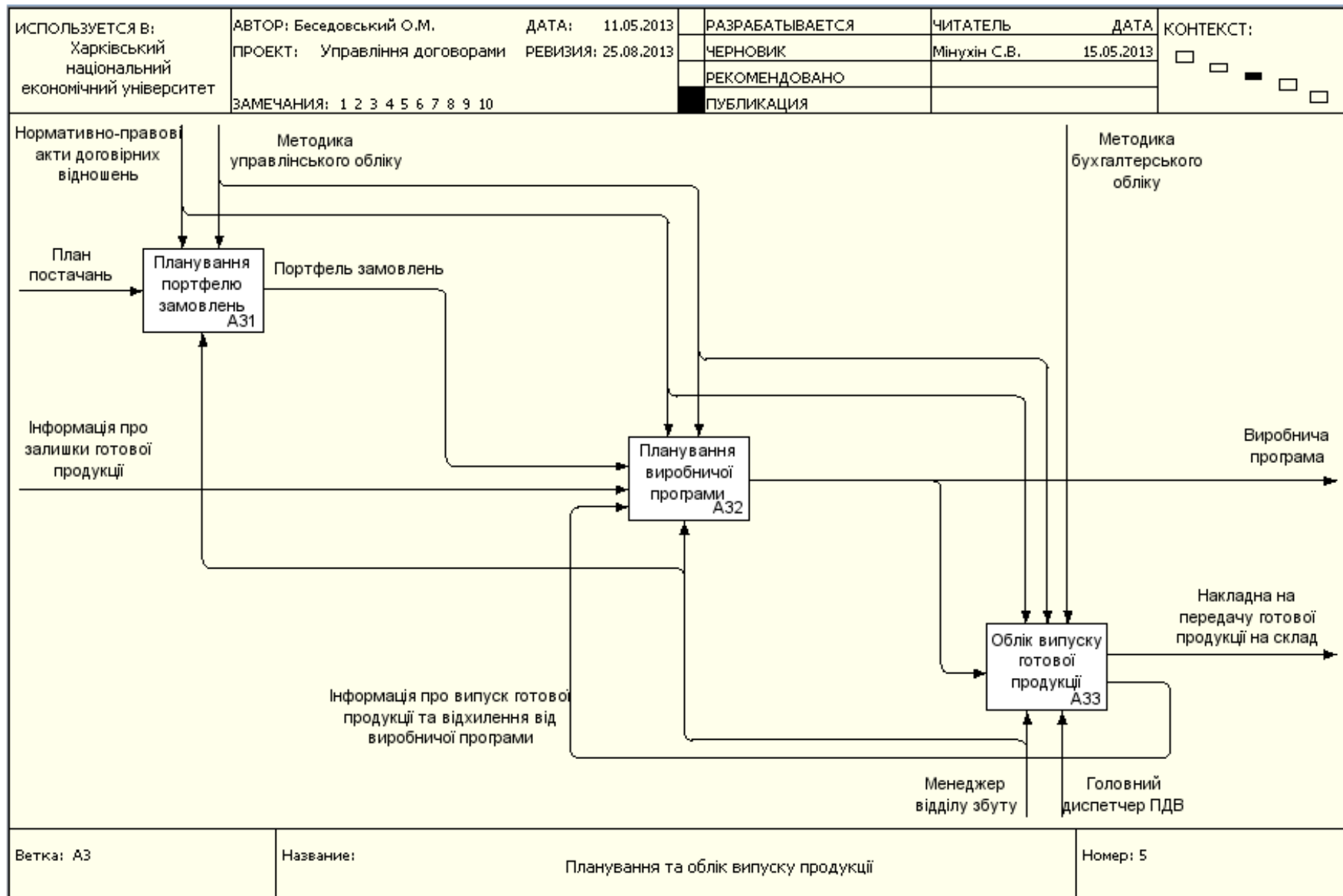


Рис. 34. Декомпозиція роботи "Планування та облік випуску продукції"

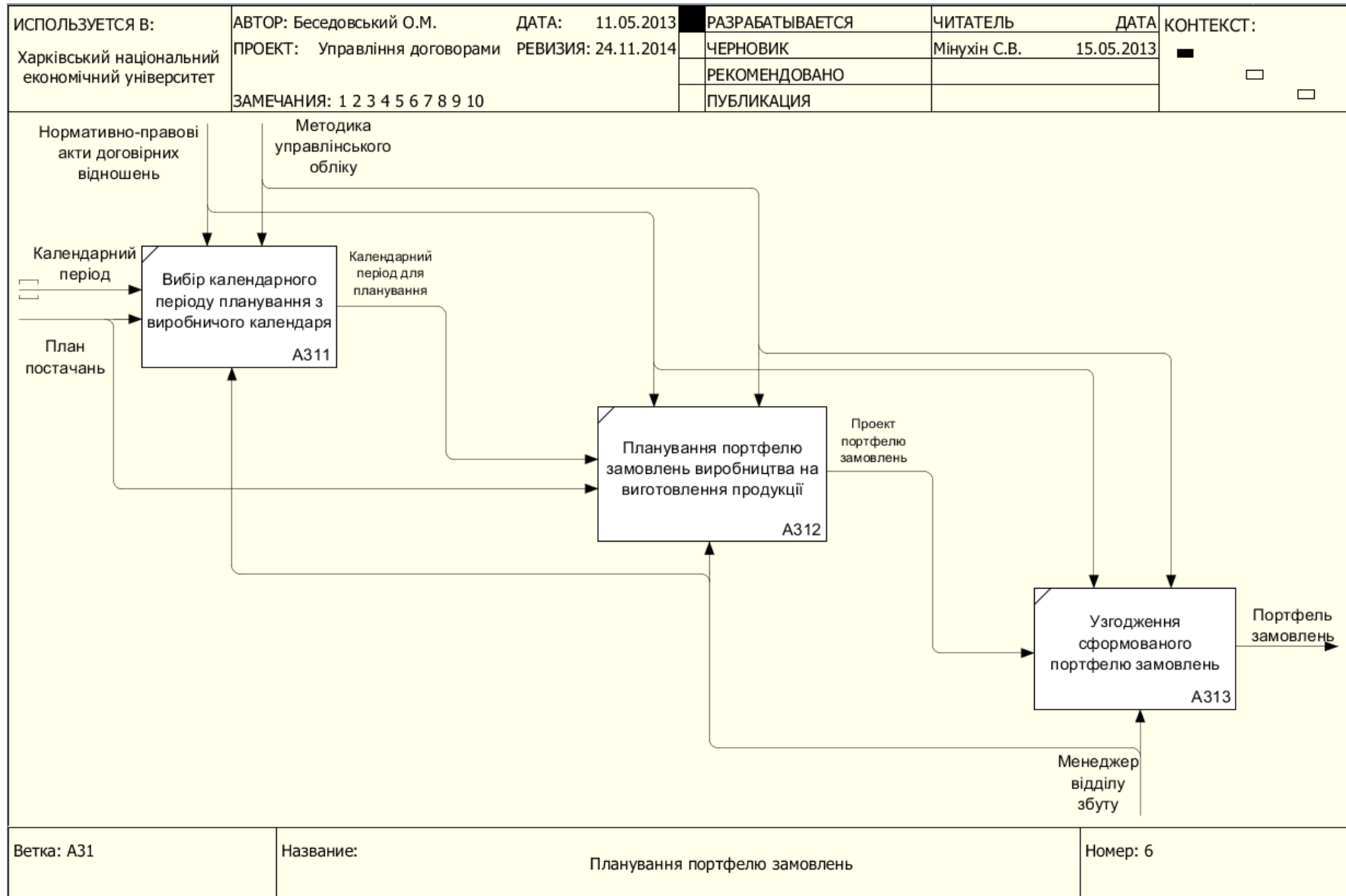


Рис. 35. Декомпозиція роботи "Планування портфелю замовлень"

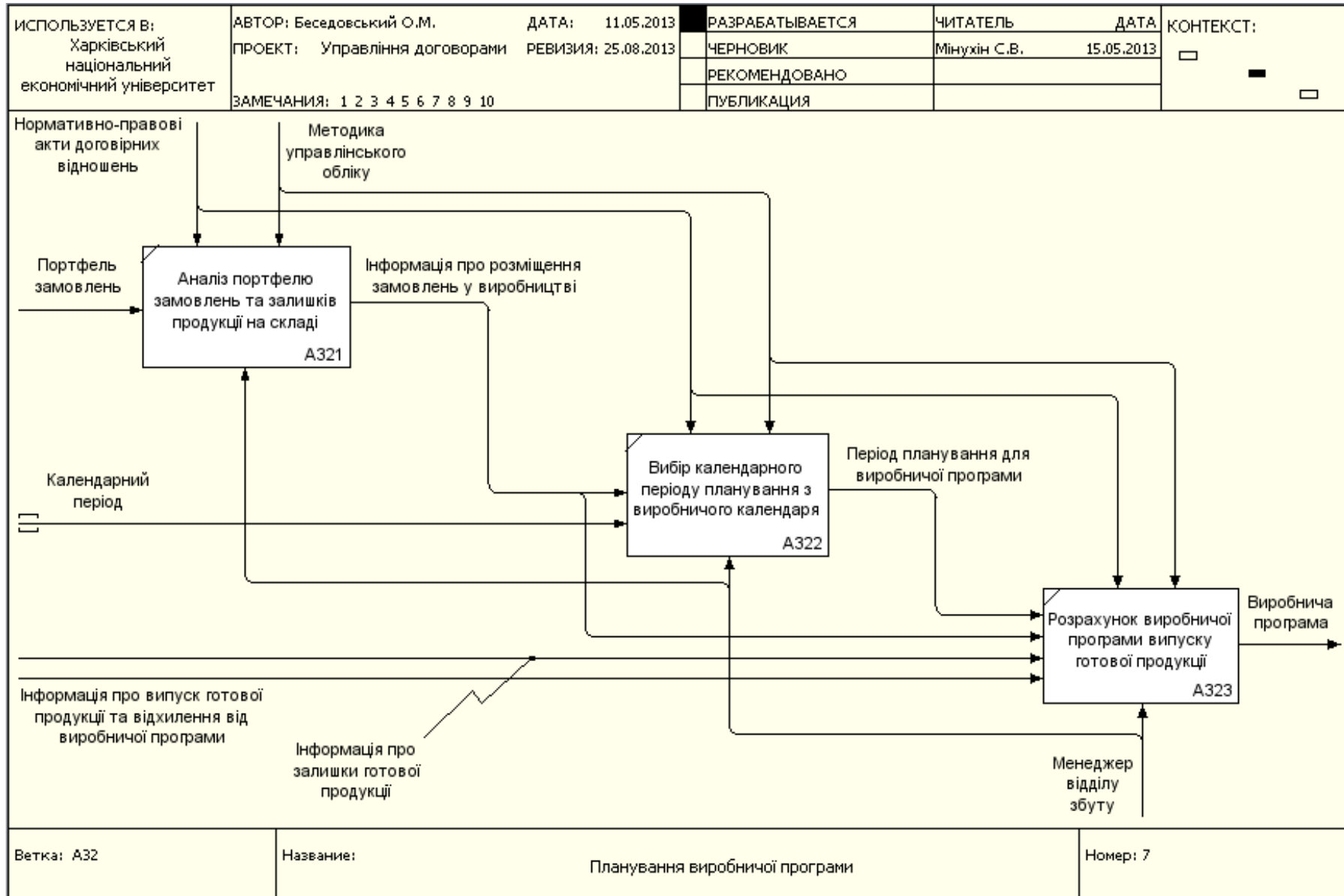


Рис. 36. Декомпозиція роботи "Планування виробничої програми"

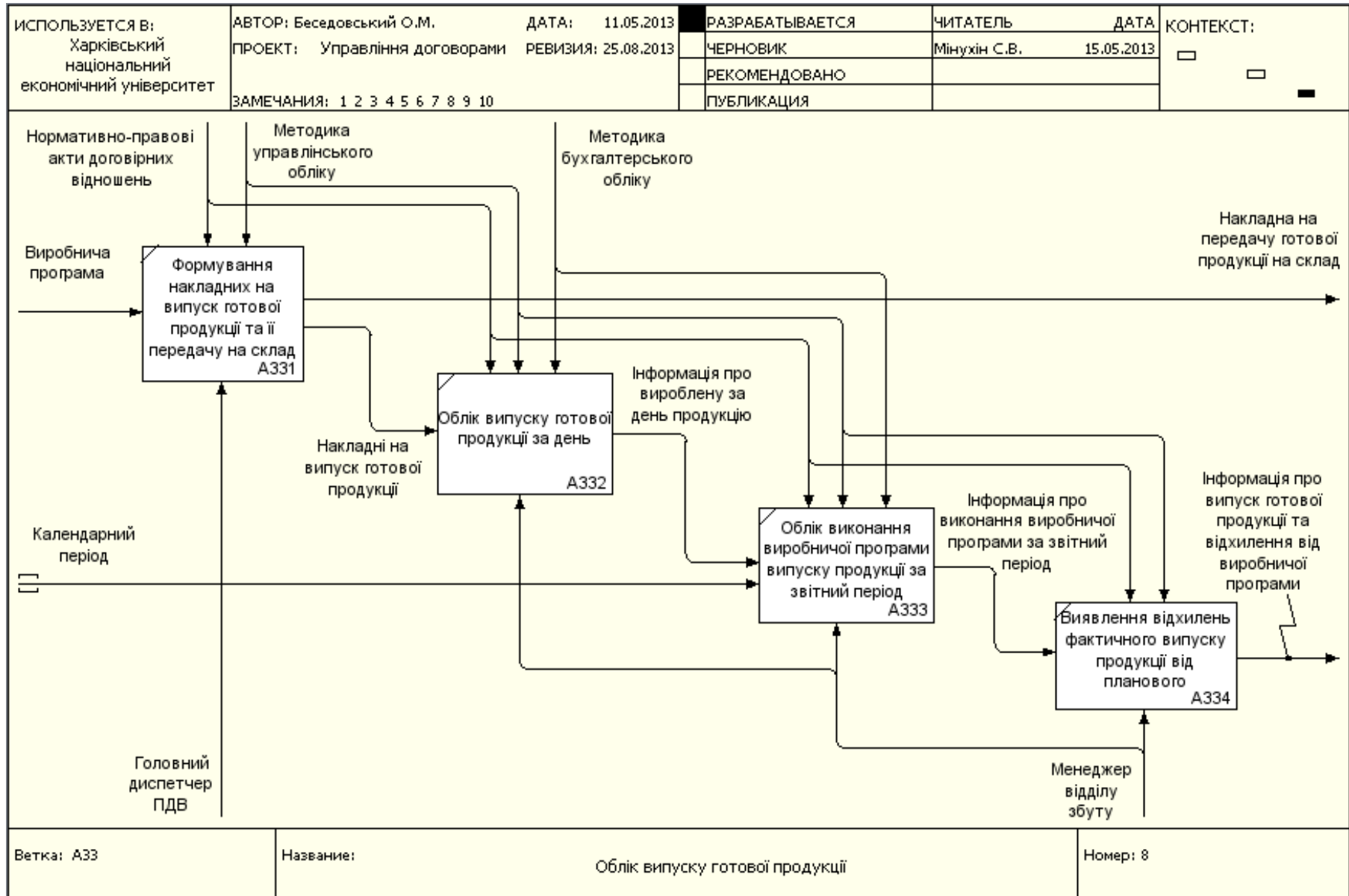


Рис. 37. Декомпозиція роботи "Облік випуску готової продукції"

Робота 1-го рівня декомпозиції "Складський облік готової продукції та її відвантаження" має такі інтерфейсні дуги:

Вхід: виробнича програма; накладна на передачу готової продукції до складу.

Вихід: реєстр платіжних вимог; інформація про залишки готової продукції; накладні на відвантаження продукції.

Управління: нормативно-правові акти договірних відносин; методика бухгалтерського обліку; методика управлінського обліку.

Механізм: менеджер відділу збуту; комірник складу готової продукції; бухгалтер із фінансово-розрахунковими операціями.

Декомпозиція роботи 1-го рівня – "Складський облік готової продукції та її відвантаження" наведена на рис. 38.

Декомпозиція роботи 2-го рівня – "Складський облік готової продукції та її відвантаження" наведена на рис. 39 – 41.

Робота 1-го рівня декомпозиції "Аналіз виконання зобов'язань за договорами" має такі інтерфейсні дуги:

Вхід: банківська виписка; план постачань; реєстр платіжних вимог; накладна на відвантаження продукції.

Вихід: інформація про виконання договірних обов'язків.

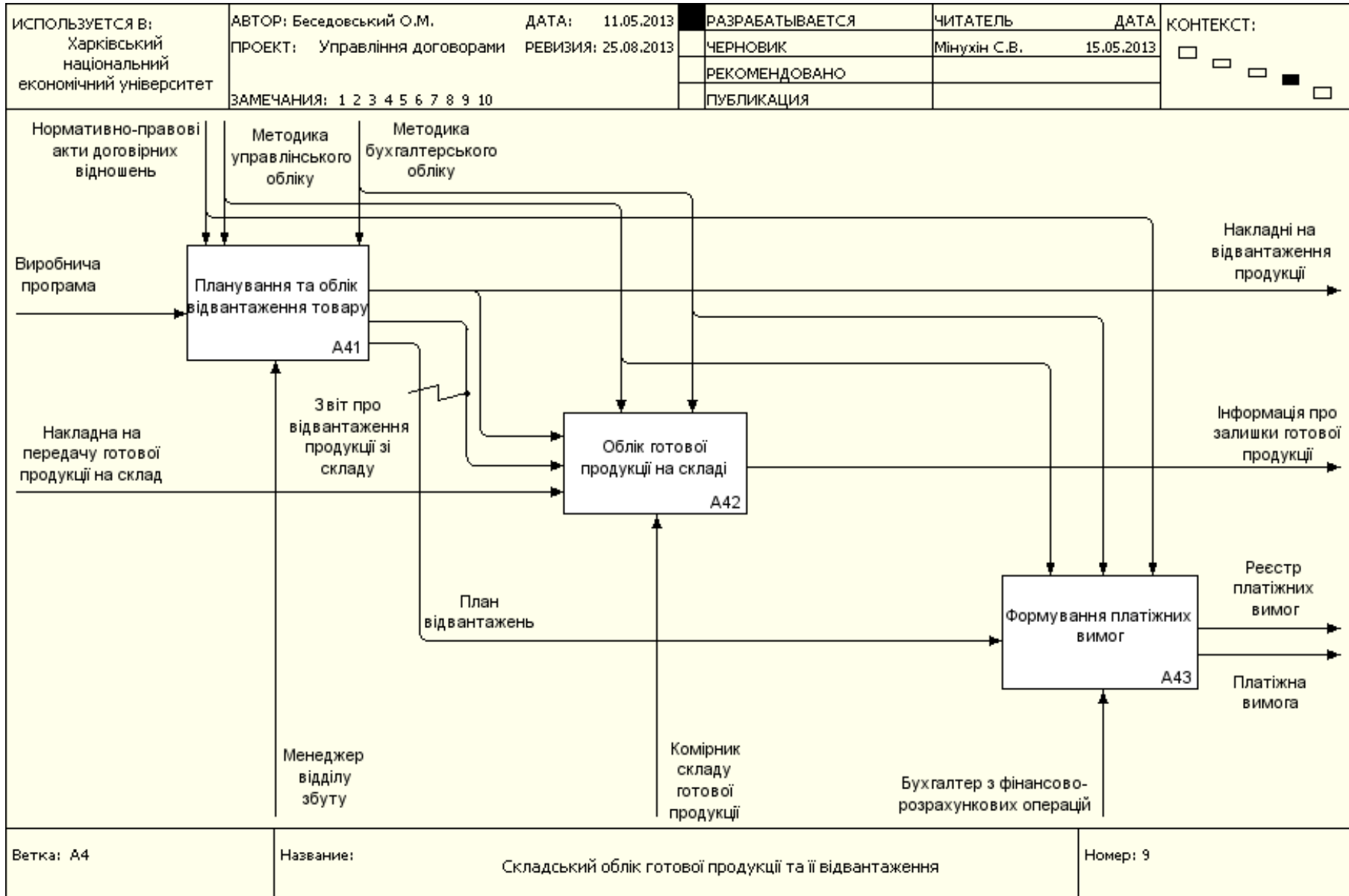
Управління: нормативно-правові акти договірних відносин; методика управлінського обліку.

Механізм: менеджер відділу збуту; бухгалтер із фінансово-розрахунковими операціями.

Декомпозиція роботи 1-го рівня – "Аналіз виконання зобов'язань за договорами" наведена на рис. 42.

Декомпозиція роботи 2-го рівня – "Аналіз виконання зобов'язань за договорами" подана на рис. 43 – 45.

Після побудови діаграм всіх рівнів у програмному продукті Ramus Educational можна спроектувати мінімальний звіт за проектом. Для цього необхідно зайти в пункт меню **Сервіс** та обрати **Открыть проект в веб-браузере**. В результаті цих дій отримано веб-звіт із результатами побудованої моделі, зокрема: всі класифікатори, які були створені в проекті, а також всі діаграми побудованої моделі. Для цих діаграм можна змінити розмір, вказати необхідність подання всієї моделі, або тільки контекстної діаграми, зробити інші налаштування та створити версію для друку з цими налаштуваннями (рис. 46).



45

Рис. 38. Декомпозиція роботи "Складський облік готової продукції та її відвантаження"

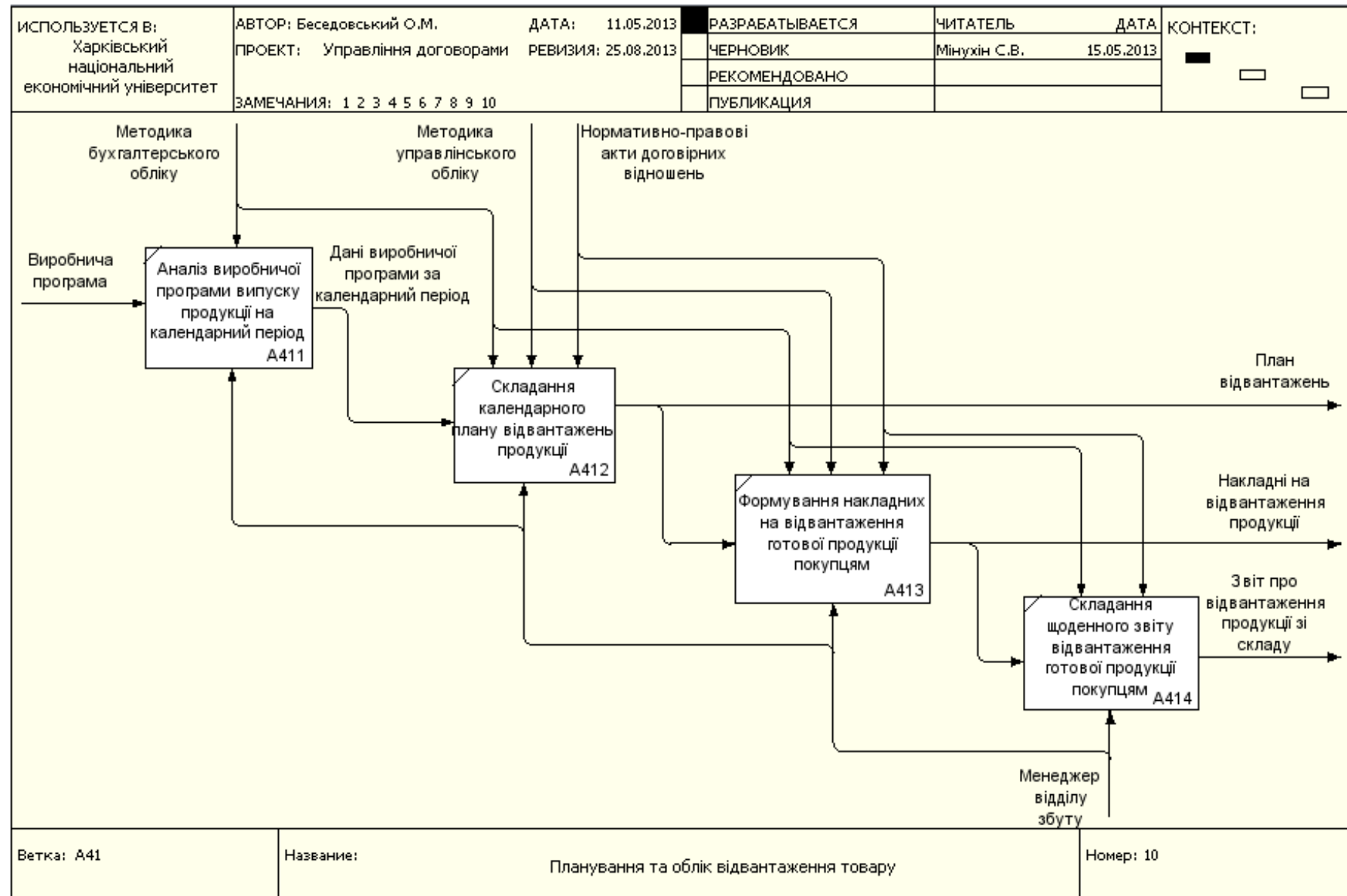


Рис. 39. Декомпозиція роботи "Планування та облік відвантаження товару"

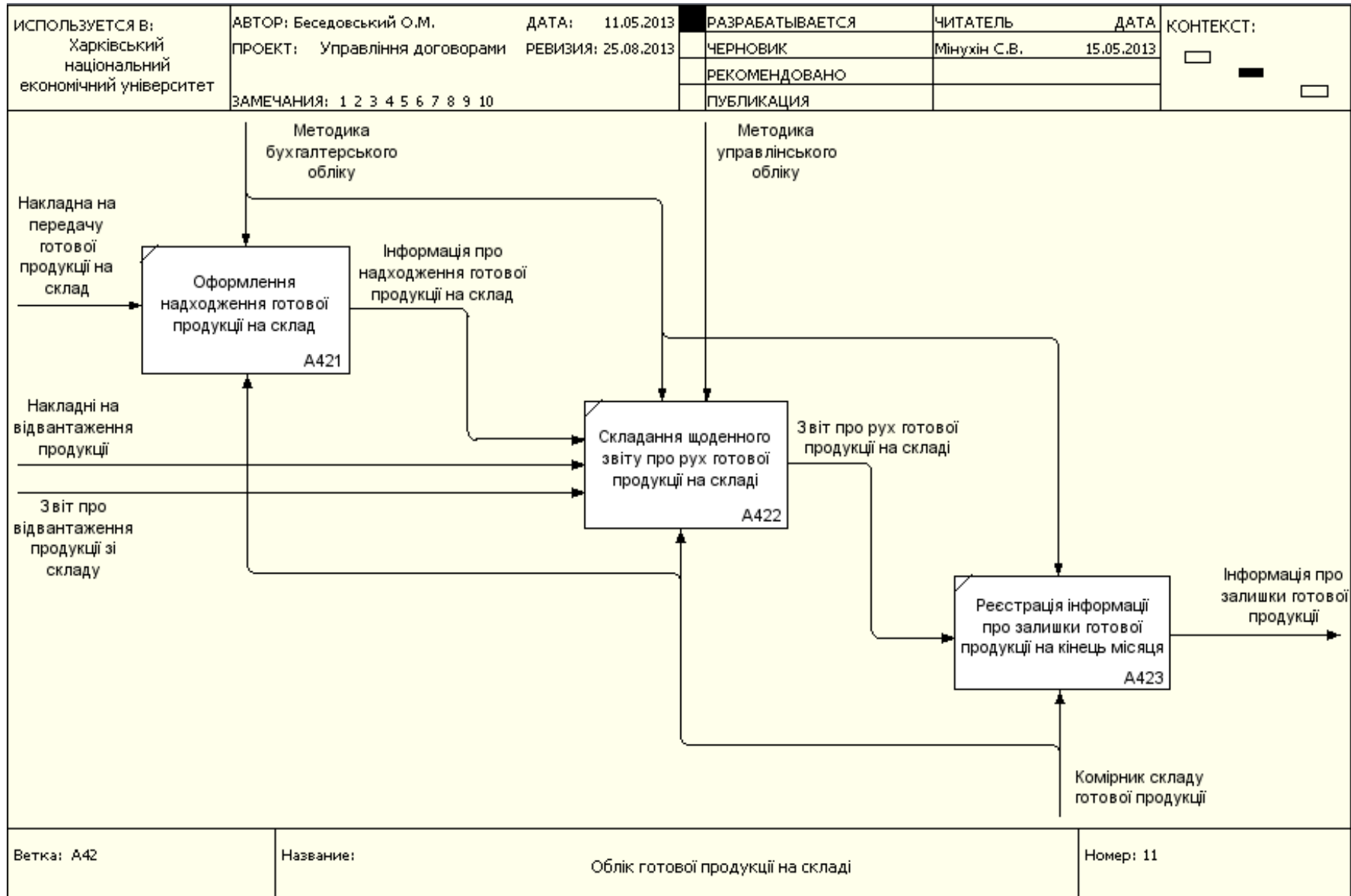


Рис. 40. Декомпозиція роботи "Облік готової продукції на складі"

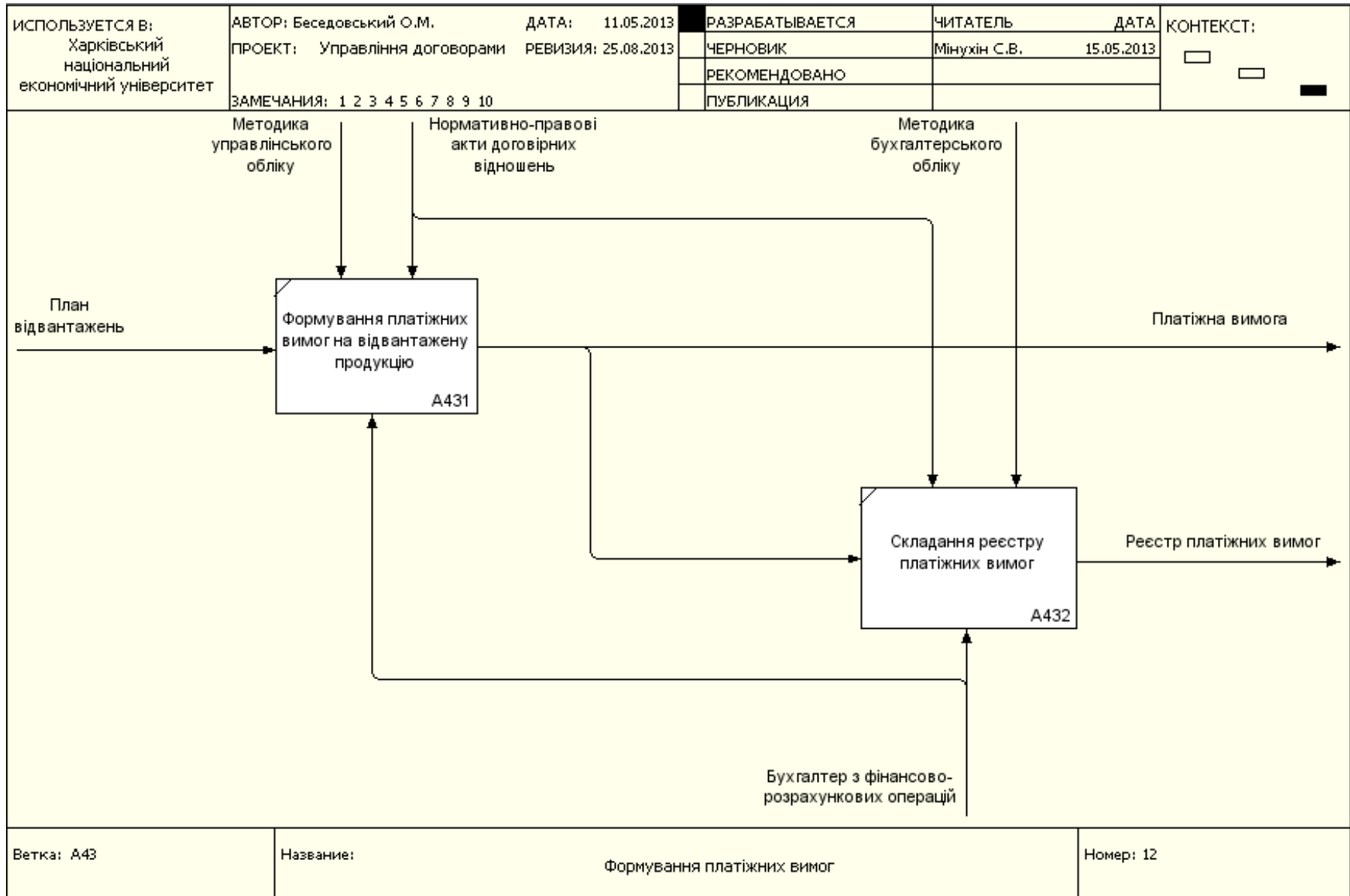


Рис. 41. Декомпозиція роботи "Формування платіжних вимог"

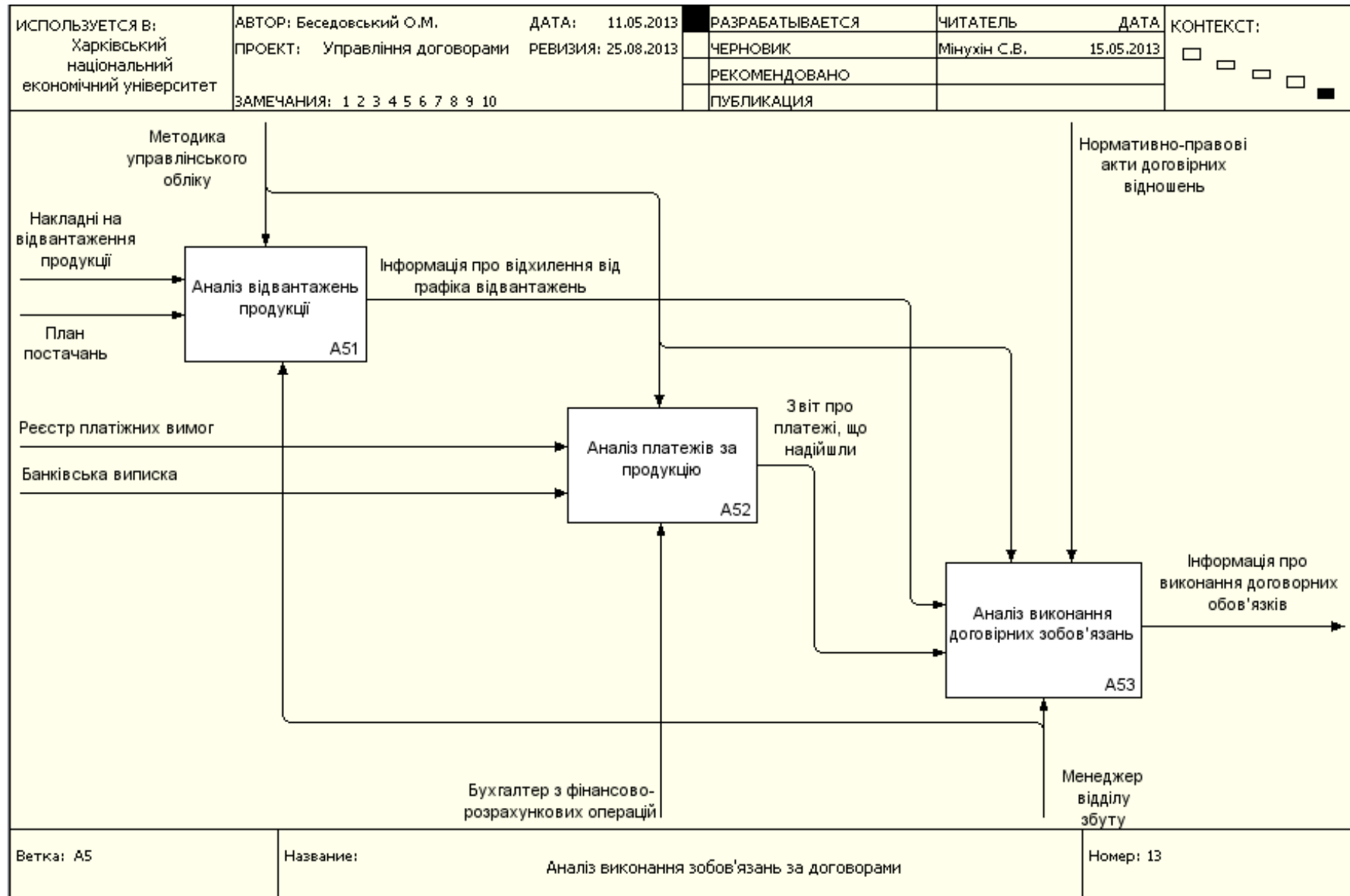
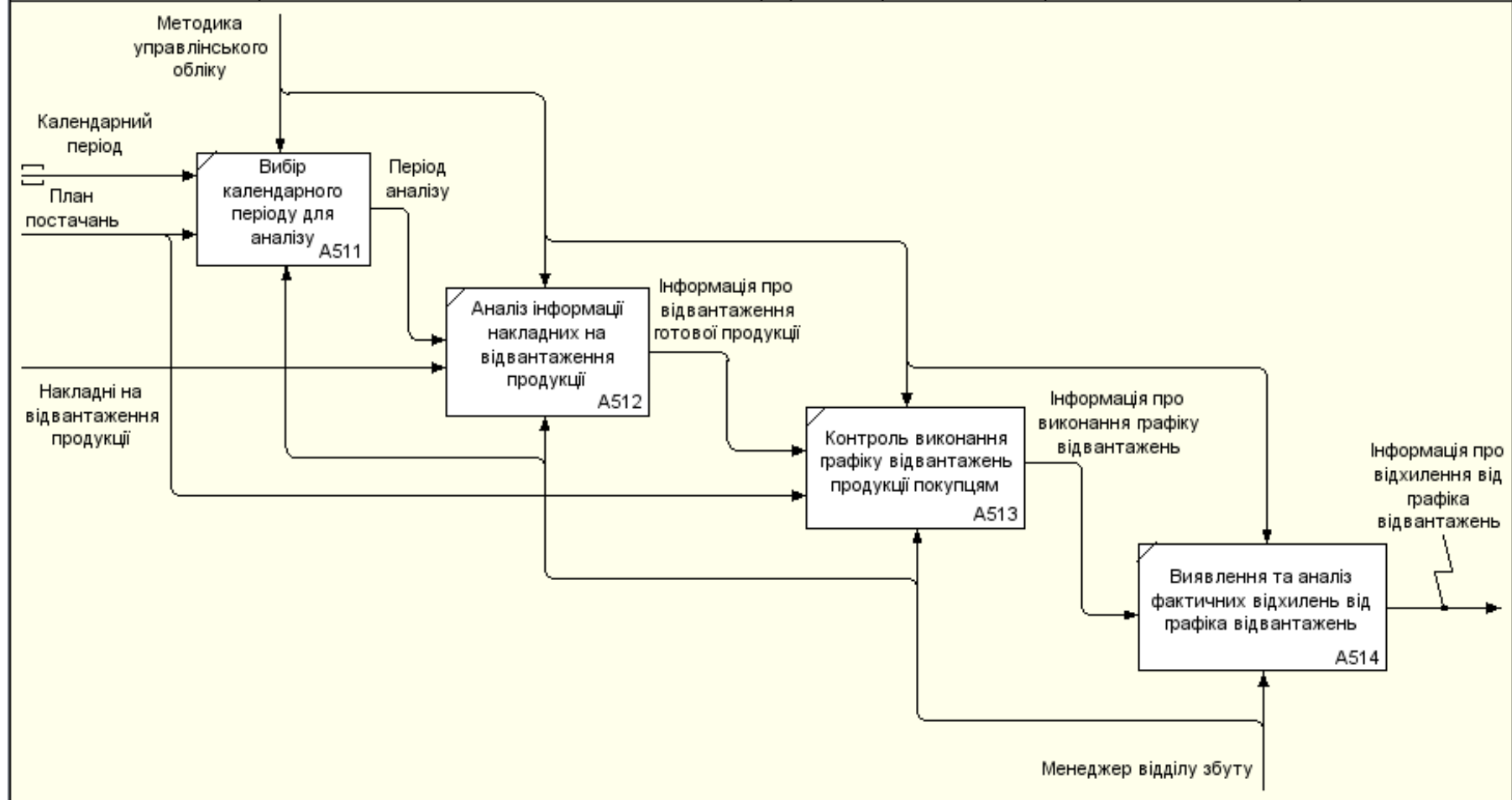


Рис. 42. Декомпозиція роботи "Аналіз виконання зобов'язань за договорами"

| | | | | | | | |
|---|---------------------------------|---------------------|-----------------|--------------|------------|--------------------|--|
| ИСПОЛЬЗУЕТСЯ В: Харківський національний економічний університет | АВТОР: Беседовський О.М. | ДАТА: 11.05.2013 | РАЗРАБАТЫВАЕТСЯ | ЧИТАТЕЛЬ | ДАТА | КОНТЕКСТ: ■ □ □ | |
| | ПРОЕКТ: Управління договорами | РЕВИЗИЯ: 25.08.2013 | ЧЕРНОВИК | Мінухін С.В. | 15.05.2013 | | |
| | ЗАМЕЧАНИЯ: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 | | РЕКОМЕНДОВАНО | | | | |
| | | | ПУБЛИКАЦИЯ | | | | |



| | | |
|------------|---|-----------|
| Ветка: A51 | Название: Аналіз відвантажень продукції | Номер: 14 |
|------------|---|-----------|

Рис. 43. Декомпозиція роботи "Аналіз відвантажень продукції"

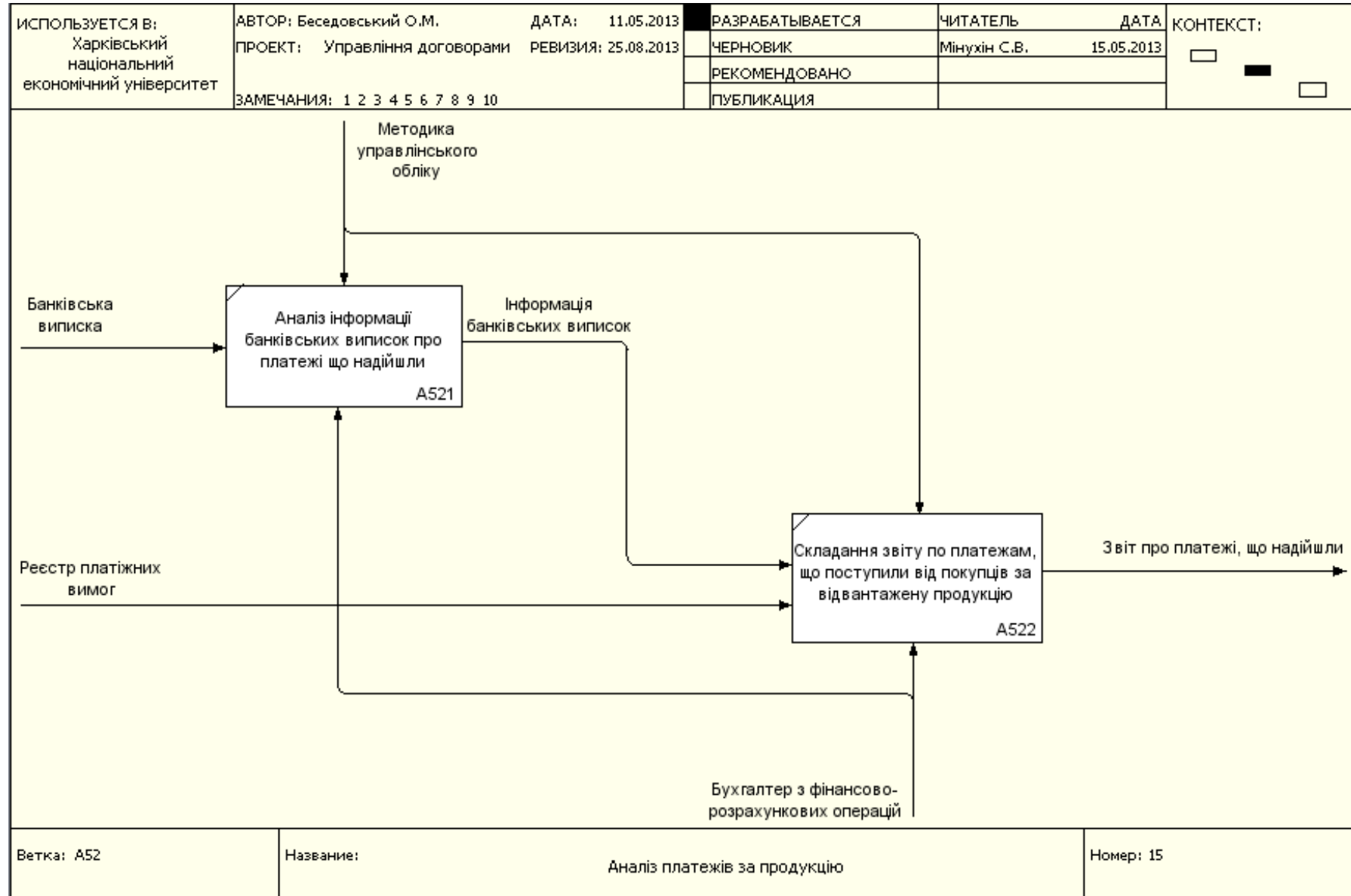


Рис. 44. Декомпозиція роботи "Аналіз платежів за продукцію"

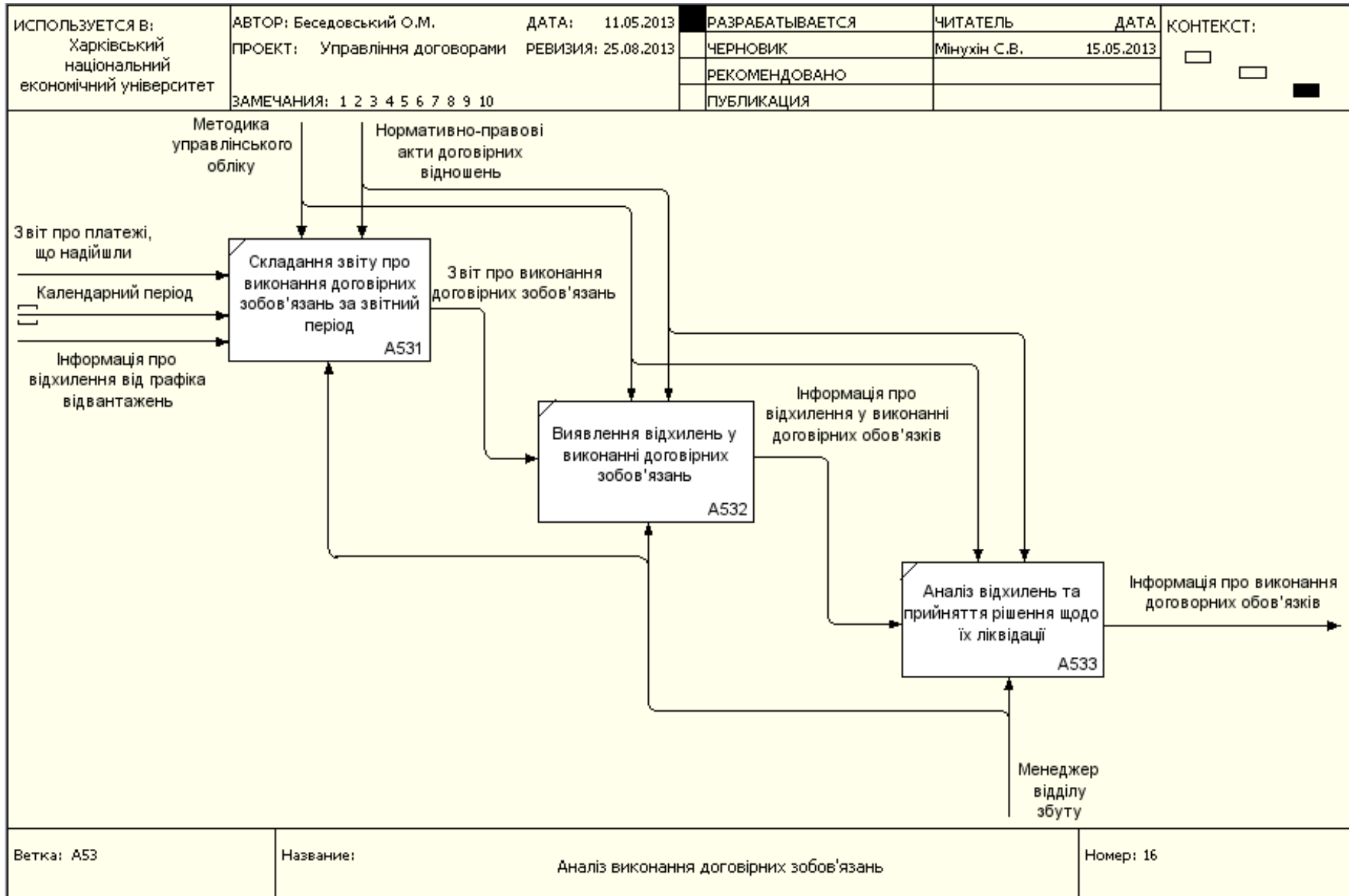


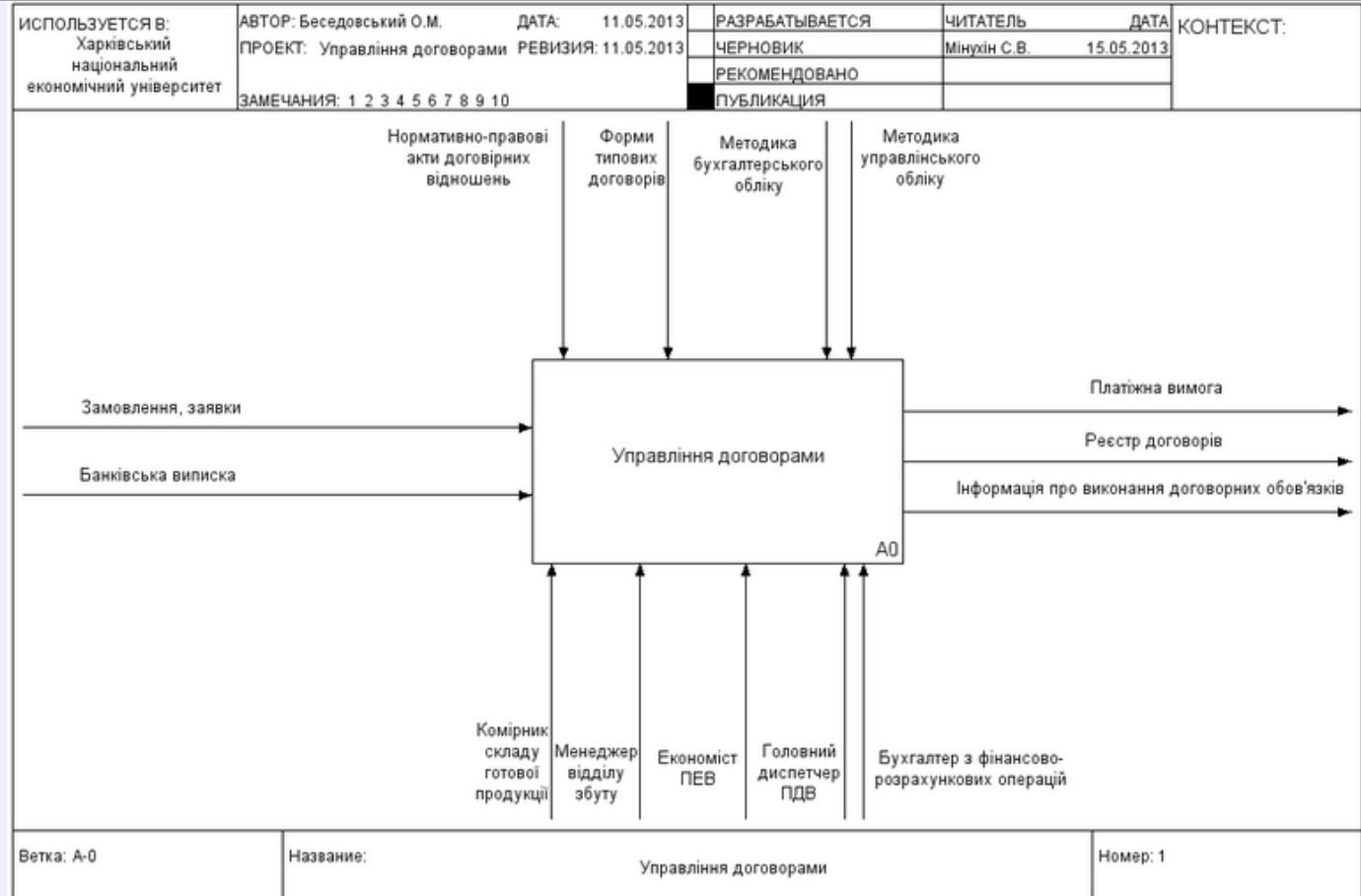
Рис. 45. Декомпозиція роботи "Аналіз виконання договірних зобов'язань"

Классификаторы

- 1 Власники
- 2 Зовнішні сутності
- 3 Сховища даних

Моделі

Управління договорами



| | | | | |
|--------------------------------|--|-----------------------------|---|-----------|
| ИСПОЛЬЗУЕТСЯ В: Харківський | АВТОР: Беседовський О.М. ДАТА: 11.05.2013 ПРОЕКТ: Управління договорами РЕВІЗИЯ: 25.08.2013 | РАЗРАБАТЫВАЕТСЯ ЧЕРНОВИК | ЧИТАТЕЛЬ ДАТА Мінхін С.В. 15.05.2013 | КОНТЕКСТ: |
|--------------------------------|--|-----------------------------|---|-----------|

Рис. 46. Приклад побудови звіту за проектом

Завдання на лабораторну роботу

Робота виконується з використанням стандарту функціонального моделювання IDEF0.

У роботі проводиться побудова моделі "Управління договорами на виробництво та постачання готової продукції".

Необхідно побудувати контекстну діаграму і всі рівні декомпозиції у відповідно до постановки завдання, яке наведене у лабораторній роботі з використанням стандарту IDEF0.

Подальша робота проводиться студентом відповідно до виданого студенту варіанта з додатка А.

На основі побудованої моделі, необхідно оформити звіт з лабораторної роботи, що включає:

- 1) вхідні дані виконання роботи (запропонований варіант);
- 2) контекстну діаграму і всі діаграми декомпозиції відповідного варіанта, наведені в стандарті IDEF0;
- 3) опис процесу побудови діаграми відповідно до наведеного у лабораторній роботі прикладу;
- 4) звіт, який сформований у програмному продукті.

Контрольні запитання

1. Для чого використовується стандарт IDEF0?
2. Охарактеризуйте основні елементи діаграми IDEF0.
3. Які елементи стандарту IDEF0 входять до контекстної діаграми?
4. Охарактеризуйте бізнес-процес.
5. Охарактеризуйте процедуру та бізнес-операцію.
6. Охарактеризуйте базові принципи структурного підходу.
7. Які правила SADT-методології використовуються для побудови моделей в стандарті IDEF0?
8. Які види інтерфейсних дуг використовуються в стандарті IDEF0? Дайте їм характеристику.

Лабораторна робота № 2

Використання діаграм, що описують логіку взаємодії робіт для опису предметної області з застосуванням стандарту IDEF3

Мета: описати взаємозв'язок між роботами та оволодіти навичками побудови діаграми IDEF3 для опису предметної області.

Базові поняття

Одиниці робіт (Unit of Work – UOW) або роботи (activity) – ряд впорядкованих дій, процедур, які приводять до проміжного результату.

Зв'язок – елемент (стрілка), що характеризує взаємостосунки робіт.

Робота-мета – робота, яка запускається після **роботи-джерела**.

Перехрестя – елемент діаграми, що відображає логіку взаємодії стрілок, під час злиття та розгалуження.

Об'єкт посилання (Referent) – елемент посилання, який вказує на суб'єкта, з яким відбувається взаємодія, або об'єкт, який використовується для роботи й отримується ззовні бізнес-процесу, що описується.

Теоретична частина

Іншим інструментом, який дозволяє структурно-функціональне моделювання, є Computer Associates ERwin Process Modeler (CA ERwin Process Modeler). Головне меню програми наведене на рис. 47.

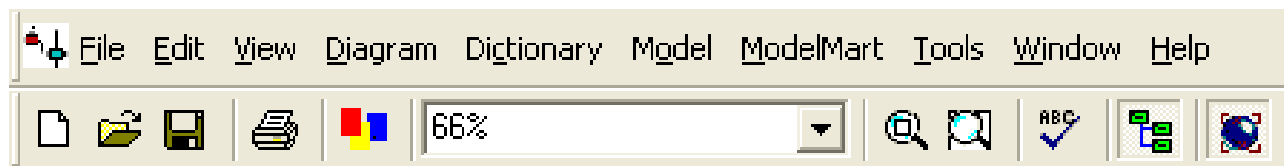












Рис. 47. Головне меню CA ERwin Process Modeler

Опис режимів меню і елементів управління основної палітри CA ERwin Process Modeler наведені у табл. 4.

Елементи управління основної палітри CA ERwin Process Modeler

| Елемент управління | Опис | Відповідний пункт меню |
|---|--|------------------------|
|  | Створити нову модель | File/New |
|  | Відкрити модель | File/Open |
|  | Зберегти модель | File/Save |
|  | Надрукувати модель | File/Print |
|  | Створити звіт | Tools/Report Builder |
|  | Вибір масштабу | View/Zoom |
|  | Масштабування | View/Zoom |
|  | Перевірка правопису | Tools/Spelling |
|  | Включення і виключення навігатора моделі Model Explorer | View/Model Explorer |
|  | Включення і виключення додаткової панелі інструментів роботи з ModelMart | ModelMart |

Хід виконання лабораторної роботи

Для початку роботи з CA ERwin Process Modeler необхідно зайти в пункт меню **Пуск** та зі списку програм вибрати **CA ERwin Process Modeler**. Після цього з'явиться меню, в якому потрібно обрати **Process Modeler** та натиснути **ОК** (рис. 48).

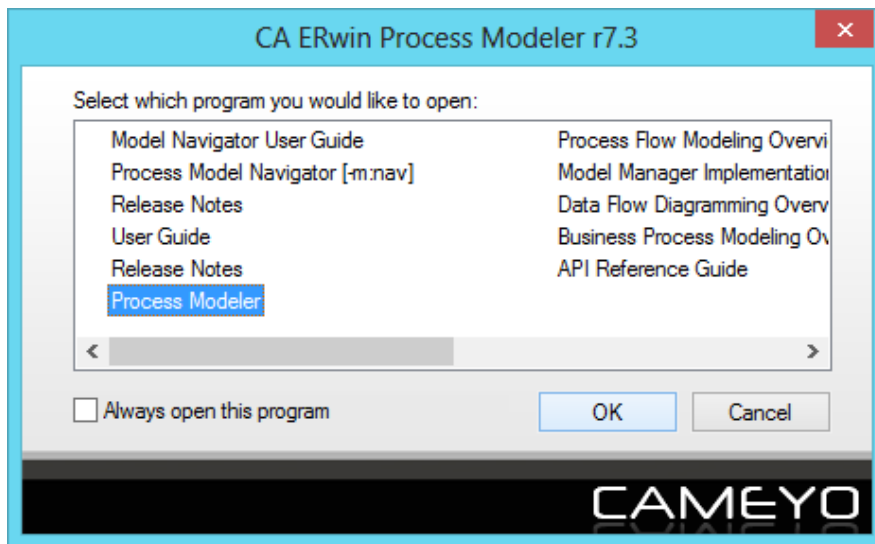


Рис. 48. Завантаження CA ERwin Process Modeler

Далі відповідно до попередніх налаштувань, буде потрібно або вибрати пункт меню **File/New**, або вікно створення/відкриття моделі буде автоматично відкрито під час завантаження CA ERwin Process Modeler (рис. 49).

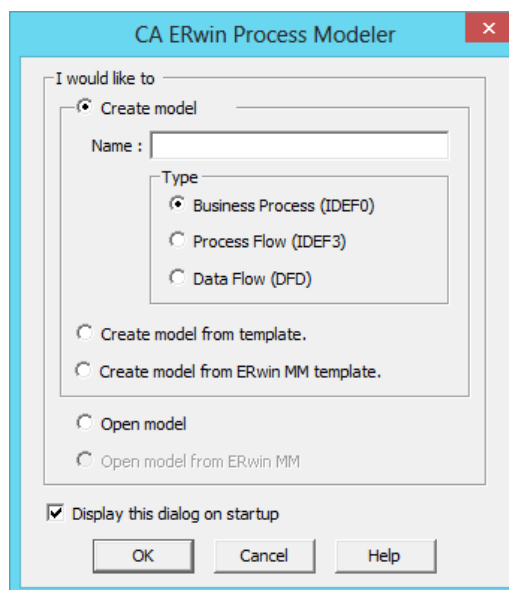


Рис. 49. Вікно створення/відкриття моделі

У цьому вікні можна вибрати такі основні дії:

Create model – створення нової моделі. При цьому необхідно обов'язково вказати ім'я моделі (Name) та вибрати один із можливих стандартів – IDEF0, IDEF3, DFD;

Open model – відкрити існуючу модель;

Display this dialog on startup – починати роботу CA ERwin Process Modeler з цього вікна.

Необхідно створити нову модель з назвою "Управління договорами" в стандарті IDEF3.

Після натискання кнопки **OK** буде запропоновано внести властивості для створеної моделі, а саме: **Author** – внести прізвище та ініціали автора моделі (розробника) – слід внести у це поле свої дані. Після цього натиснути на кнопку **OK**.

При цьому буде автоматично створена контекстна діаграма з єдиною роботою, що зображає систему в цілому. Контекстна діаграма подана процесом (роботою) верхнього рівня. Робота зображується у вигляді прямокутника (рис. 50).

| | | | | | | |
|----------|--|-------------------------------------|--|---------|------|-----------------|
| USED AT: | AUTHOR: Беседовський О.М. PROJECT: Управління договорами NOTES: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 | DATE: 25.08.2013 REV: 25.08.2013 | WORKING DRAFT RECOMMENDED PUBLICATION | READER | DATE | CONTEXT: TOP |
| NODE: | 1 | TITLE: | Context | NUMBER: | | |

Рис. 50. Автоматично створена контекстна діаграма

Слід зазначити, що під час побудови моделей дуже частим явищем є незрозуміле зображення даних, які введені кирилицею (російською,

українською та іншими мовами). Для їх адекватного сприйняття необхідно зробити таке: зайти в пункт меню **Model / Default Fonts** та зробити такі настройки як мінімум у пунктах **Frame User Text** та **Frame System Text**: змінити шрифт у полі **Font** на **Times New Roman** та значення у полі **Script** на **Кириллица** (рис. 51). Після цього потрібно зайти в пункт меню **View / Redraw Diagram** або натиснути F12.

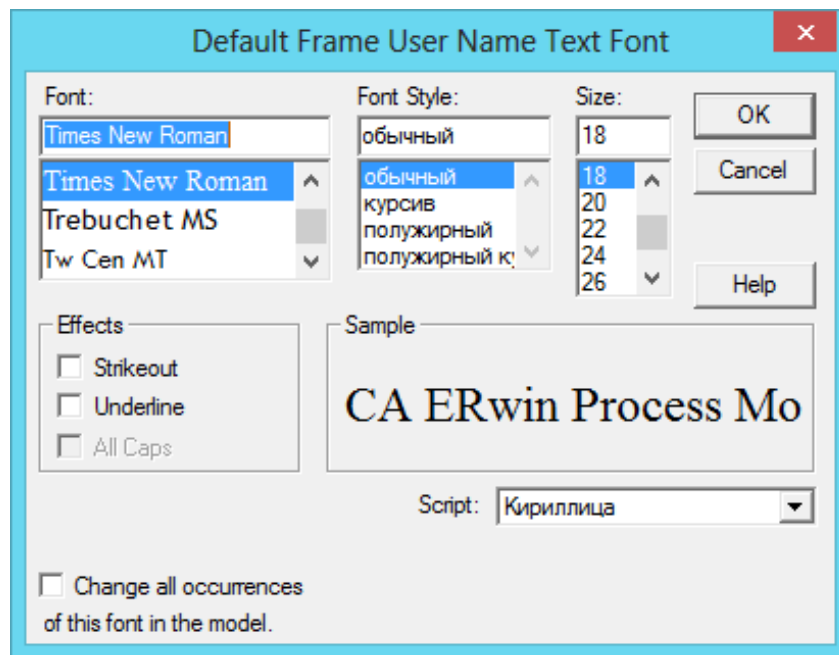


Рис. 51. Налаштування відображення тексту кирилицею

Побудова контекстної діаграми включає: опис роботи (процесу верхнього рівня), проектування і опис інтерфейсних дуг (стрілок) і формування (опис) каркаса моделі (рамки).

Під час створення та опису робіт слід зазначити, що вони мають бути названі та визначені. Ім'я роботи формулюється віддієсловним іменником, що позначає дію (наприклад, "Планування постачань", "Моніторинг стану договорів" і т. д.). У даному випадку процес буде мати ту ж саму назву, що і модель, тобто "Управління договорами". Для внесення цієї назви необхідно двічі клікнути по лівій кнопці миші або один раз клікнути по правій кнопці та в контекстному меню, що з'явилося, вибрати пункт **Name**. При цьому відкривається діалог **Activity Properties**. Замість ім'я "Untitled Object 0" необхідно внести нове ім'я, наприклад, "Управління договорами на виробництво та постачання готової продукції" (рис. 52).

На закладці **Status** діалогу **Activity Properties** можна описати статус моделі: *Working* – робочий варіант, *Draft* – чорновий, *Recommended* – для редагування експертами, *Publication* – кінцевий варіант. На вкладці **Font** цього ж діалогу треба обов'язково змінити параметри **Font** – на *Times New Roman*, **Script** – на *Кириллический*, можна змінити стиль тексту (жирний, курсив), кегель шрифту.

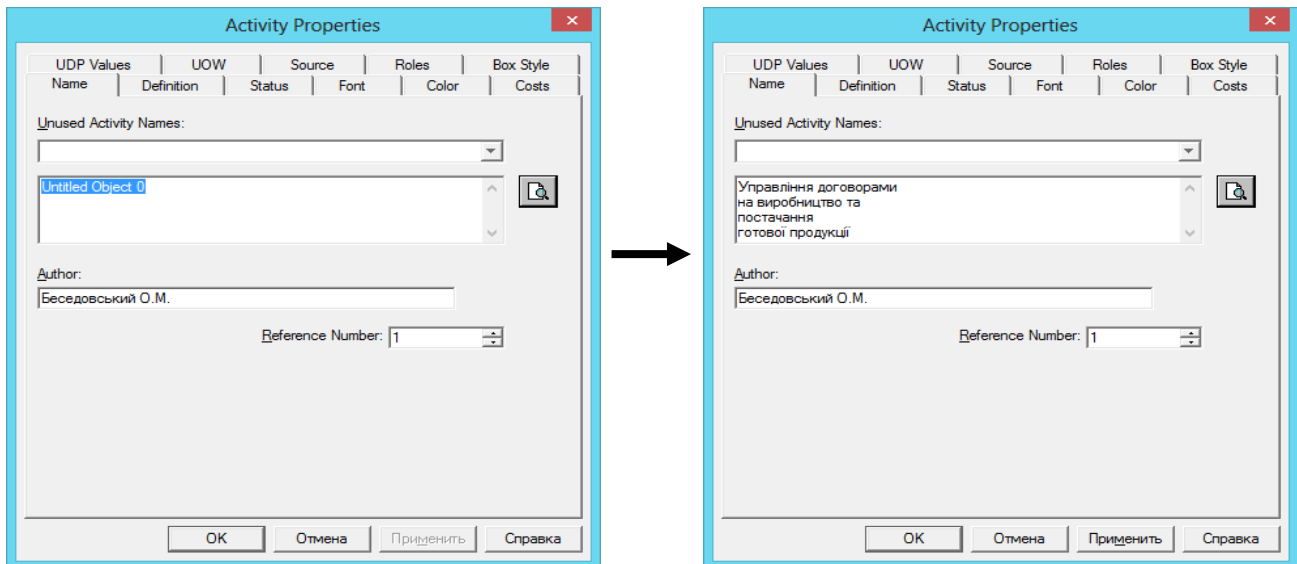


Рис. 52. Внесення назви бізнес-процесу

Після того, як було змінено шрифт необхідно зробити такі дії: відмітити пункти цієї закладки **All activities in this diagram**, **All activities in this model**, **Change all occurrences of font in model**. Це необхідно проробити, щоб для наступних робіт, інтерфейсних дуг та інших елементів моделі текст, котрий виводиться кирилицею, зображувався зрозуміло користувачеві (рис. 53).

На вкладці **Color** можна змінити колір об'єктів для їх більш наочного зображення.

Для кожної моделі, як уже зазначалося, необхідно внести ціль та точку зору. Для того, щоб їх внести, необхідно на робочій області моделі (будь-яка частина моделі, на якій немає об'єктів) натиснути на праву кнопку миші та з контекстного меню обрати пункт **Model Properties**, або обрати пункт меню **Model/Model Properties**. На вкладці **Purpose** необхідно внести ціль (**Purpose**) та точку зору (**Viewpoint**). Після цього треба натиснути на кнопку **OK**.

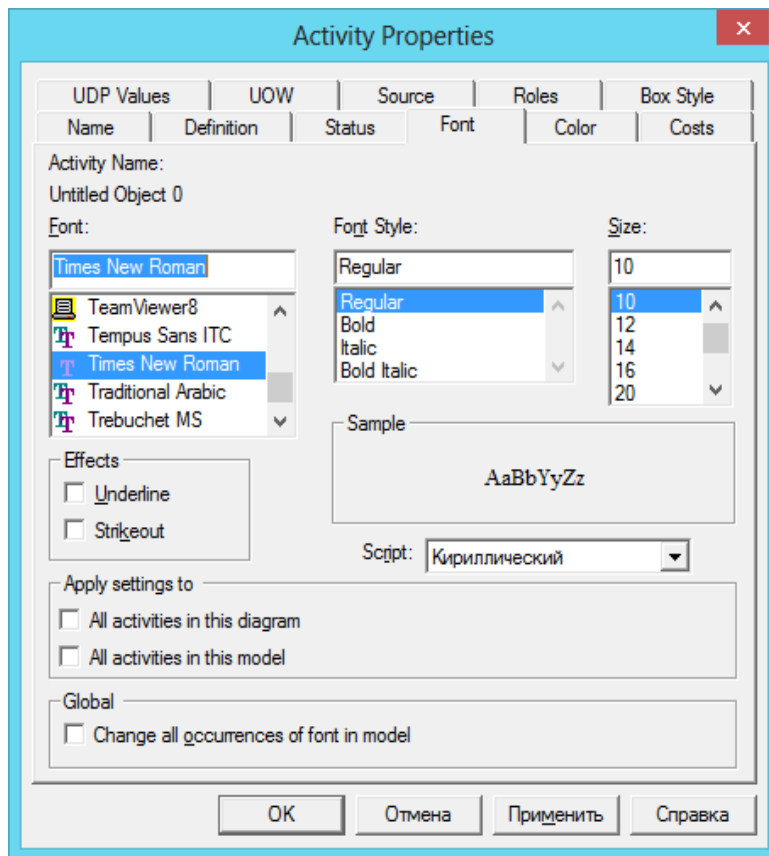


Рис. 53. Зміна параметрів шрифту для робіт

Модель IDEF3 є однією з моделей SADT, яка реалізована в програмі CA ERwin Process Modeler. Модель IDEF3 використовується для опису технологічних процесів і логіки їх взаємозв'язку, тобто визначає характеристики робіт, послідовність та причинно-наслідкові зв'язки між ними. У ході використання стандарту IDEF3 у користувача-проектувальника з'являється можливість описати логіку взаємодії інформаційних потоків, сценарії дії співробітників організації з погляду проектувальника. Для створення і опису об'єктів на діаграмах використовуються інструменти CA ERwin Process Modeler Toolbox, які відмінні для різних моделей і стандартів. На рис. 54 наведені інструменти для роботи з моделями стандарту IDEF3.

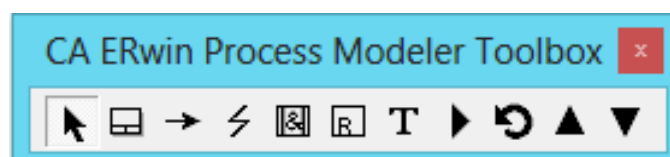












Рис. 54. Інструментарій CA ERwin Process Modeler Toolbox

У табл. 5 наведено опис призначення інструментів моделі IDEF3.

Таблица 5

Опис призначення інструментів моделі IDEF3

| Інструмент | Найменування | Призначення |
|---|---------------------------|---|
|  | Pointer Tool | Використовується для зміни положення вже існуючих об'єктів, зміни розмірів, або внесення даних у них |
|  | Activity Box Tool | Відображає дію (процес, роботу) в діаграмі |
|  | Precedence Arrow Tool | Використовується для зображення стрілки |
|  | Squiggle Tool | Використовується для створення „блискавки”, яка зв'язує стрілку з її ім'ям |
|  | Junction Tool | Відображає Перехрестя (логіку взаємодії робіт) |
|  | Referent Tool | Відображає об'єкти посилань |
|  | Text Tool | Використовується для створення текстових коментарів на діаграмах |
|  | Diagram Dictionary Editor | Використовується для відкриття діалогового вікна „Редактор словника діаграм” |
|  | Go to Parent Diagram | Використовується для переходу до батьківської діаграми |
|  | Go to Child Diagram | Використовується для переходу на діаграму нижнього рівня або для декомпозиції блоку процесу на діаграмі |

Робота у програмному продукті CA ERwin Process Modeler Toolbox багато в чому ідентична роботі в програмному продукті Ramus Educational.

Стандарт IDEF3 вимагає докладнішого опису, ніж IDEF0, оскільки деталізує процес опису робіт до рівня операцій і логіки взаємодії між ними. Кожна робота IDEF3 повинна мати асоційований документ, який включає текстовий опис компонентів роботи: об'єктів і фактів, пов'язаних

з роботою, обмежень, що накладаються на роботу, і додаткові характеристики роботи. Ця інформація заноситься в діалозі **Activity Properties**. Ім'я UOW повинно бути подано віддієслівним іменником, що позначає процес дії, одиночним або у складі словосполучення. Основний вихід (результат) роботи відображається іменником, найчастіше у складі того ж словосполучення, та залежить від віддієслівного іменника, що позначає UOW.

Основними компонентами моделі IDEF3 є: **зв'язки і перехрестя**.

Зв'язки. Зв'язки показують взаємодію робіт. Усі зв'язки в IDEF3 спрямовані в одному напрямку – зліва направо. У IDEF3 розрізняють три типи стрілок, що зображають зв'язки (стиль яких встановлюється у вкладці Style діалогу Arrow Properties) (рис. 55).

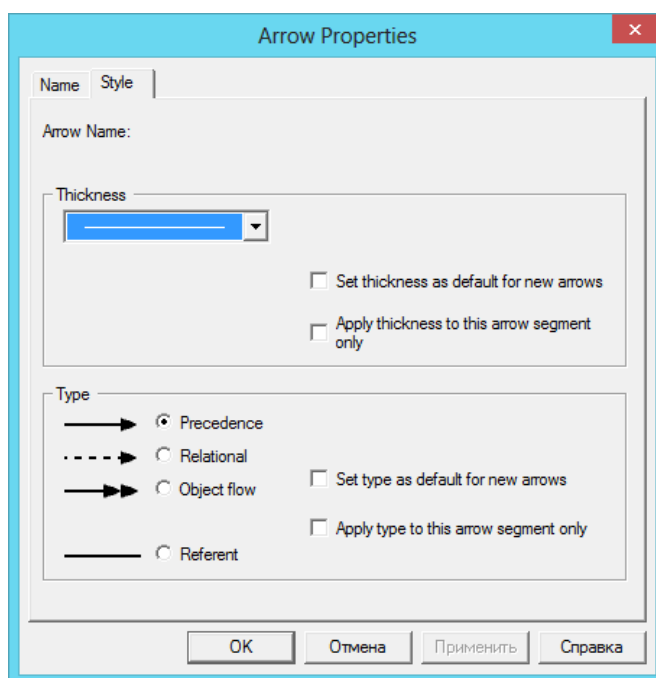





Рис. 55. Визначення типів зв'язків

Старша стрілка  Precedence – суцільна лінія, що зв'язує одиниці робіт. Малюється зліва направо або зверху вниз. Показує, що робота-джерело має закінчитися перш, ніж розпочнеться робота-мета.

Стрілка відношення  Relational – пунктирна лінія, що використовується для зображення зв'язків між одиницями робіт, а також між одиницями робіт і об'єктами посилань. Стрілка відношення є альтернативою старшій стрілці або потоку об'єктів у сенсі завдання послідовності виконання робіт – робота-джерело не обов'язково має закінчитися перш,

ніж розпочнеться робота-мета. Робота-мета може закінчитися перш, ніж закінчиться робота-джерело.

Потоки об'єктів  Object flow – стрілка з двома наконечниками, застосовується для опису факту, що результатом роботи-джерела стає об'єкт, необхідний для запуску роботи-мети. Потік об'єктів має ту ж семантику, що і старша стрілка.

Перехрестя. Закінчення однієї роботи може бути підставою для початку декількох робіт, або одна робота може чекати закінчення декількох робіт. **Перехрестя відображають логіку взаємодії безлічі подій, що характеризують роботи, які виконуються.** Розрізняють перехрестя для злиття і перехрестя розгалуження.

Слід зазначити, що перехрестя не може використовуватися одночасно для злиття і для розгалуження. Для внесення перехрестя використовується кнопка (додати в діаграму перехрестя) в палітрі інструментів. У діалозі (рис. 56) необхідно вказати тип перехрестя.

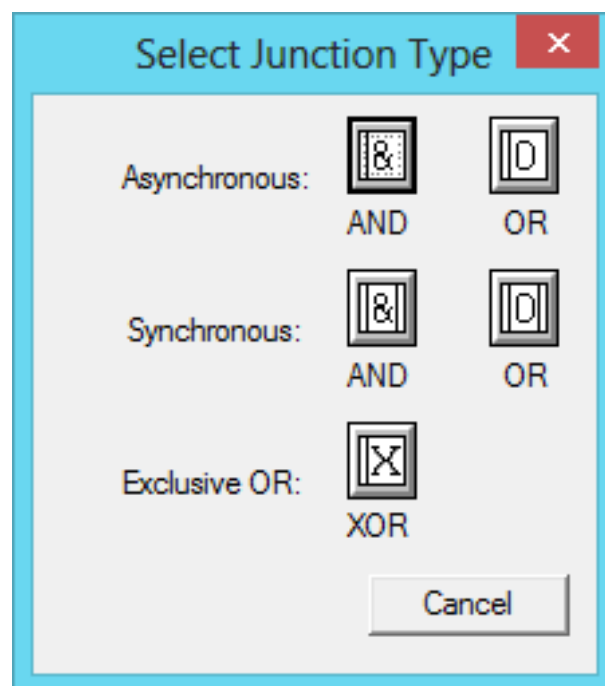







Рис. 56. Вибір типу перехрестя

Зміст кожного типу перехрестя наведено в табл. 6.

На одній діаграмі IDEF3 може бути створено декілька перехресть різних типів. Певні поєднання перехресть для злиття і для розгалуження можуть призводити до логічних невідповідностей.

Типи перехресть та їх характеристика

| Види | Найменування | Зміст у разі злиття стрілок | Зміст у разі розгалуження стрілок |
|--|------------------|--|---|
|  | Асинхронне "І" | Всі попередні процеси повинні бути завершені | Всі наступні процеси повинні бути запуснені |
|  | Синхронне "І" | Всі попередні процеси завершені одночасно | Всі наступні процеси запускаються одночасно |
|  | Асинхронне "АБО" | Один або декілька попередніх процесів повинні бути завершені | Один або декілька наступних процесів повинні бути запуснені |
|  | Синхронне "АБО" | Один або декілька попередніх процесів завершені одночасно | Один або декілька наступних процесів запускаються одночасно |
|  | Виключаюче "АБО" | Тільки один попередній процес завершений | Тільки один наступний процес запускається |

Щоб уникнути конфліктів і логічних невідповідностей необхідно дотримуватись таких правил:

1. Кожному перехрестю для злиття має передувати перехрестя для розгалуження.
2. Перехрестя для злиття "І" не може слідувати за перехрестям для розгалуження типу синхронного, асинхронного або виключаючого "АБО".
3. Перехрестя для злиття типу виключаючого "АБО" не може слідувати за перехрестям для розгалуження типу "І".
4. Перехрестя, що має одну стрілку на одній стороні, повинне мати більше однієї стрілки на іншій; і навпаки: перехрестя, що має більше однієї стрілки на одній стороні, повинне мати тільки одну стрілку на іншій.

Ще одним зауваженням під час побудови моделі в стандарті IDEF3 є те, що перехрестя не можуть йти один за одним, наприклад неприпустимий такий варіант їх розміщення (рис. 57).

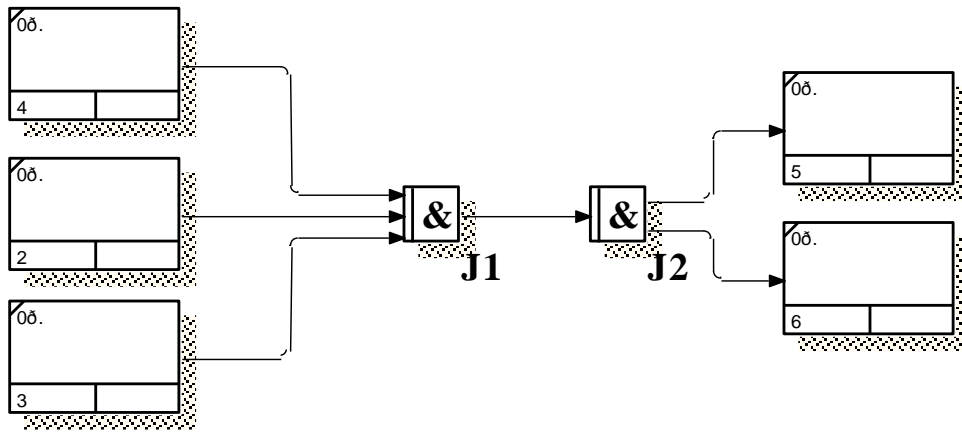


Рис. 57. Неправильне розміщення перехресть на діаграмі декомпозиції

Якщо все ж необхідно перехрестя розташувати так, як було зазначено, то треба ввести додаткову роботу, яка буде виконуватися між ними. У такому разі діаграма може бути зображена у такому вигляді (рис. 58).

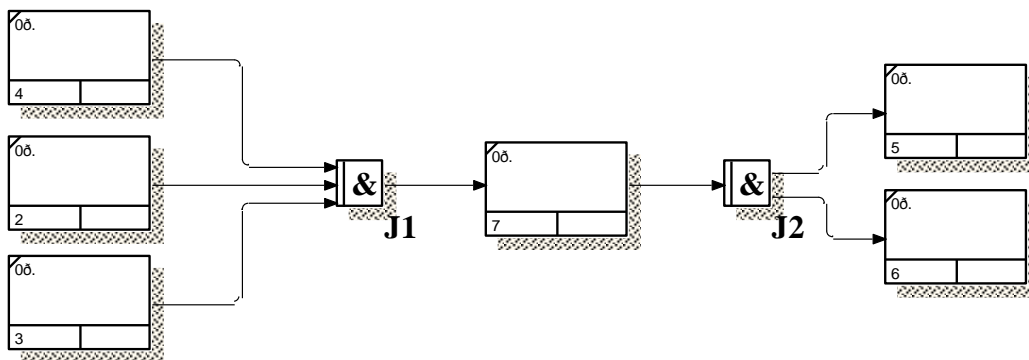



Рис. 58. Виправлений вигляд діаграми

Приклад використання стандарту IDEF3 для побудови моделі, що описує процес управління договорами

Для опису процесів, що виконуються в певній послідовності, доцільно використовувати діаграми потоків робіт (workflow diagramming).

Тому після побудови контекстної діаграми і діаграм її декомпозиції в стандарті IDEF0 (недоцільно використовувати стандарт IDEF3 для контекстної діаграми і діаграм декомпозиції першого рівня, у зв'язку з тим, що тут не можливо описати інший порядок робіт і їх взаємодію,

крім послідовного виконання), слід провести декомпозицію робіт (натиснувши кнопку "Go to Child Diagram"  на панелі інструментів), та описавши послідовність планування випуску та обліку готової продукції. З цього рівня декомпозиції вже доцільно використовувати стандарт IDEF3, який дозволить описати логіку взаємодії робіт, вказати осіб, які надають матеріали для початку робіт, та яким вони передаються після їх завершення. Тому в меню вибору типу діаграми потрібно встановити перемикач на діаграму IDEF3, та вказати кількість робіт, наприклад 4.

На рис. 59 подана декомпозиція блоку "Планування випуску та облік готової продукції" модуля "Управління договорами" на основі діаграми потоків робіт, що відображає взаємодію між процесами обробки інформації і об'єктів, які є частиною цих процесів. Під час декомпозиції блок розбивається на такі одиниці робіт (роботи): "Формування виробничої програми випуску продукції", "Складання графіку відвантаження продукції покупцям", "Облік випуску готової продукції та передача на склад", "Складський облік готової продукції".


Найменування робіт формуються так само, як і в стандарті IDEF0.

Слід акцентувати увагу, що закінчення роботи "Формування виробничої програми випуску продукції" слугує сигналом для початку одразу двох робіт:

- 1) "Складання графіку відвантаження продукції покупцям";
- 2) "Облік випуску готової продукції та передача на склад".

І тільки за умови закінчення обох цих робіт може розпочатися робота "Складський облік готової продукції".

Для відображення логіки описаних процесів на діаграмі необхідно використати перехрестя "Асинхронне І", суть якого полягає в тому, що у випадку розгалуження стрілок всі наступні процеси мають розпочатися (не обов'язково одночасно), а у випадку злиття стрілок всі попередні процеси мають бути завершені.

Для того, щоб включити це перехрестя необхідно на панелі інструментів натиснути кнопку , потім натиснути на робочій області та обрати відповідне перехрестя з меню "Select Junction Style" – в даному випадку, це перехрестя "Асинхронного І". Аналогічним чином додається ще одне перехрестя. Перехрестя і роботи розміщуються раціонально, щоб

було мінімум перетинань стрілок; після чого можна з'єднувати роботи та перехрестя так, як показано на рис. 59.

Примітка: в стандарті IDEF3 використовуються тільки інтерфейсні дуги "вхід" та "вихід", а інтерфейсні дуги "управління" та "механізм" – відсутні.

Окрім перехресть на діаграмі потоків робіт необхідно відобразити об'єкти посилання, що виражають певну ідею, концепцію або дані, що неможливо зв'язати зі стрілкою чи перехрестям.

Робота "Формування виробничої програми випуску продукції" повинна бути зв'язана з об'єктом посилань "Менеджер відділу збуту", отримуючи від нього портфель замовлень та договори. В даному випадку "Портфель замовлень" характеризує інформацію про сформовані портфелі замовлень, об'єкт "Договори" – це інформація з реєстру договорів про існуючі на даний момент договори на поставку продукції.

З роботою "Облік випуску готової продукції та передача на склад" пов'язаний об'єкт посилання "Головний диспетчер ПДВ", який передає для неї накладну на передачу готової продукції на склад.

Робота "Складання графіка відвантаження продукції покупцям" також пов'язана з певним об'єктом – "Менеджером відділу збуту" (план постачань) та робота "Складський облік готової продукції" – з менеджером відділу збуту, який отримує накладну на відвантаження продукції.

Для цього обирається кнопка "об'єкт посилання" та вказується відповідний об'єкт. Після цього вказується зв'язок у вигляді лінії без стрілок – на інтерфейсній дузі натиснути на праву кнопку миші та на закладці Style обрати тип Referent.

На рис. 60 поданана декомпозиція блоку "Контроль та аналіз виконання договорів" на основі діаграми потоків робіт на такі роботи: "Контроль виконання графіка відвантаження", "Контроль оплати рахунків за поставлену продукцію", "Аналіз виконання договірних зобов'язань".

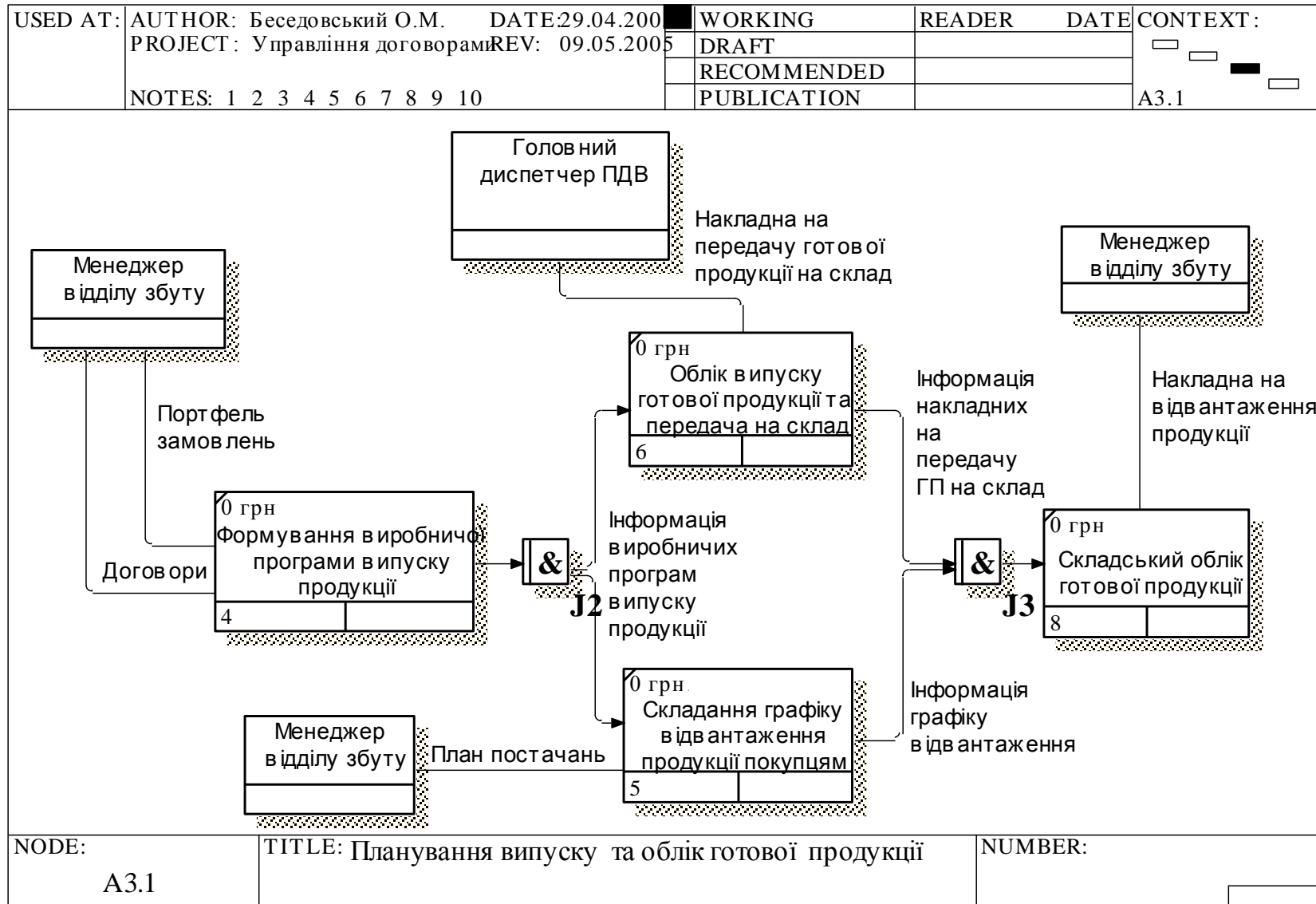


Рис. 59. Декомпозиція роботи "Планування випуску та облік готової продукції" у стандарті IDEF3

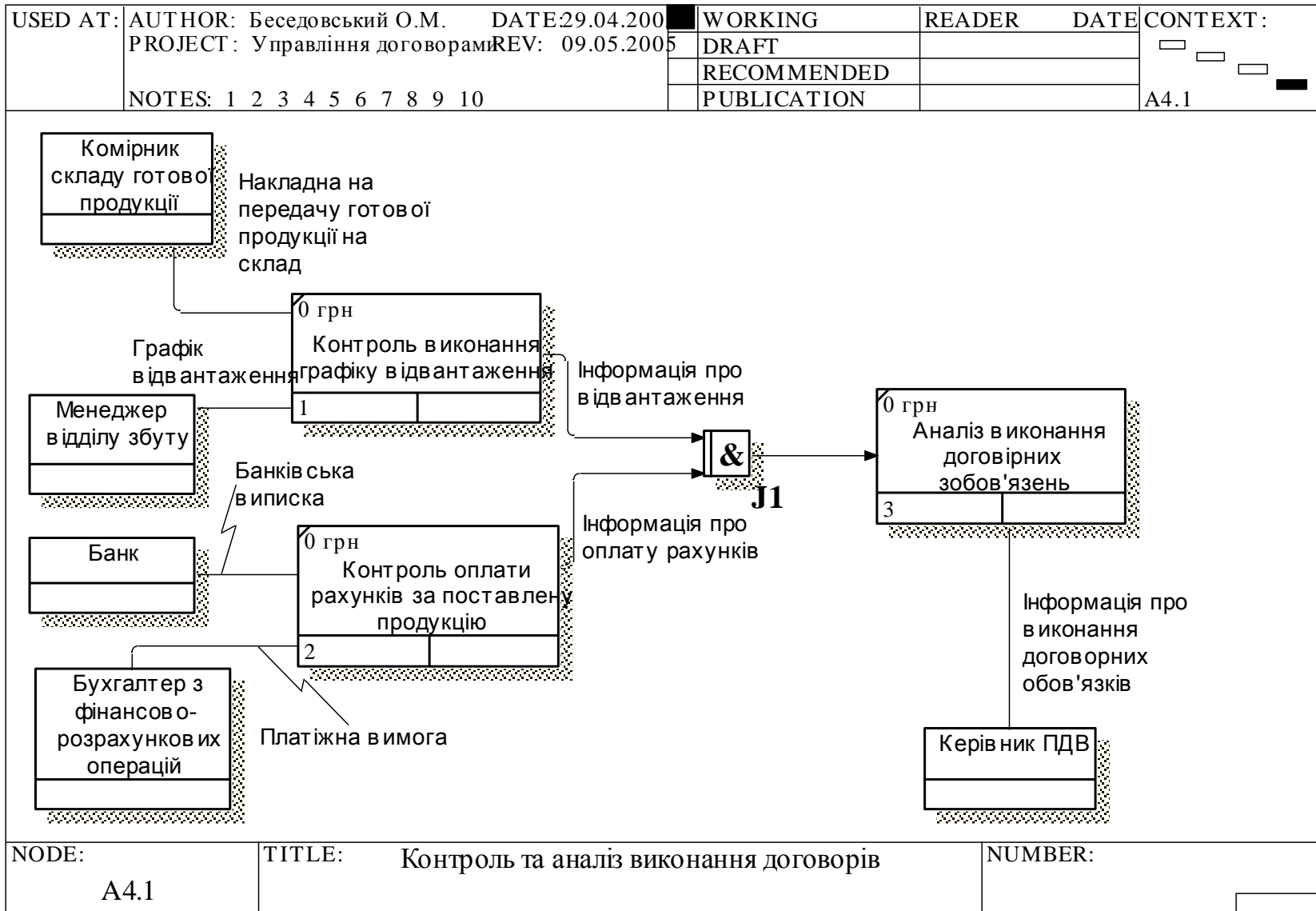


Рис. 60. Декомпозиція роботи "Контроль та аналіз виконання договорів" у стандарті IDEF3

Робота "Аналіз виконання договірних зобов'язань" розпочинається лише за умов закінчення робіт "Контроль виконання графіка відвантаження" і "Контроль оплати рахунків за поставлену продукцію", тому на цій діаграмі також доцільно використати перехрестя "Асинхронне І".

Аналогічно попередній діаграмі, кожна робота пов'язана з певними об'єктами посиланнями:

робота "Контроль виконання графіка відвантаження" – з "Комірник складу готової продукції" (накладна на відвантаження продукції) та "Менеджером відділу збуту" (графік відвантажень);

робота "Контроль оплати рахунків за поставлену продукцію" – з "Банком" (банківські виписки) та "Бухгалтер з фінансово-розрахункових операцій" (платіжні вимоги);

робота "Аналіз виконання договірних зобов'язань" – з "Керівник планово-договірного відділу" (інформація про виконання договірних обов'язків).

Тут "Накладна на відвантаження продукції" та "Графік відвантажень" становлять відповідно інформацію про накладі на відвантаження продукції та інформацію про графік відвантажень, сформовані в попередніх завданнях; "Банківська виписка" – моделює відповідний документ, що надходить із банку; "Платіжна вимога" характеризує інформацію про виписані платіжні вимоги.

Під час побудови діаграми проектувальник має особисто визначити необхідну ступінь декомпозиції. Для даної лабораторної роботи рекомендується контекстну діаграму та діаграму декомпозиції першого рівня виконувати в стандарті IDEF0. Наступні рівні декомпозиції – в стандарті IDEF3.

Завдання на лабораторну роботу

Робота виконується з використанням стандарту функціонального моделювання IDEF3.

Студенту необхідно проаналізувати модель, побудовану у лабораторній роботі № 1, а також вирішити, які діаграми є сенс зробити в стандарті IDEF3.

На основі побудованої моделі, необхідно оформити звіт за лабораторною роботою № 2, що включає:

- 1) вхідні дані виконання роботи (запропонований варіант);

2) діаграми декомпозиції вузлів відповідного варіанта, наведені в стандарті IDEF3.

Контрольні запитання

1. Що відображує діаграма IDEF3?
2. Охарактеризуйте основні елементи діаграми IDEF3.
3. Що характеризують зв'язки в діаграмах IDEF3?
4. Охарактеризуйте типи стрілок у діаграмах IDEF3.
5. Що відображають перехрестям у діаграмах IDEF3.?
6. Охарактеризуйте типи перехресть.
7. Правила побудови перехресть. Наведіть приклади.
8. Для чого використовуються об'єкти посилань?

Лабораторна робота № 3

Створення звітів убудованими засобами СА ERwin Process Modeler

Мета: ідентифікувати типи звітів та оволодіти навичками їх створення; освоїти метод пошуку помилок у діаграмах, використовуючи звіти.

Теоретична частина

Документування результатів моделювання є найважливішим завданням під час проектування ІС, причому актуальність цього завдання зростає пропорційно збільшенню масштабності проекту.

Для створення документації на основі моделі процесів можна скористатися вбудованими засобами СА ERwin Process Modeler.

Звіти на основі вбудованих шаблонів можна створити, обравши з меню **Tools/Reports** необхідний тип шаблону. Всього в наявності 7 типів шаблонів звітів (рис. 61).

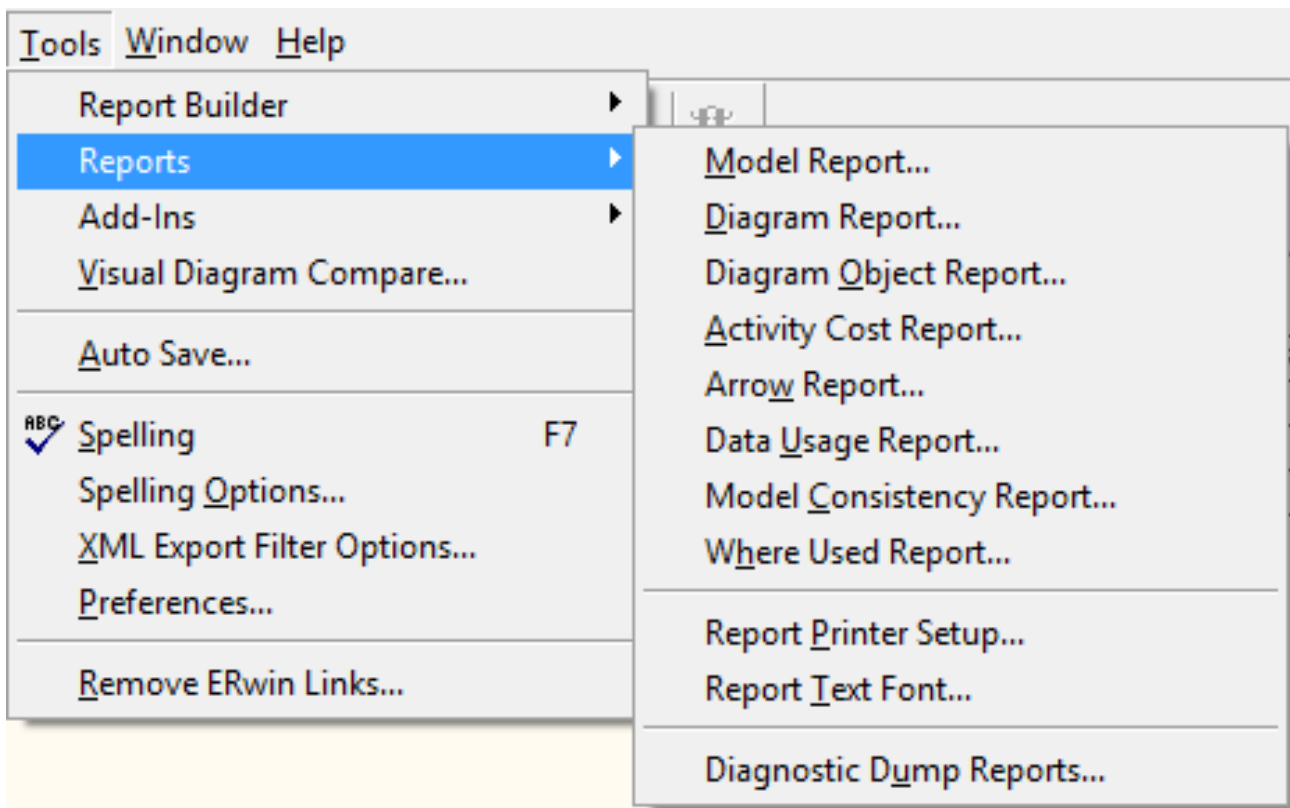


Рис. 61. Меню шаблонів убудованих звітів

1. **Model Report.** Цей звіт включає інформацію про контекст моделі – її ім'я, точку зору, сферу, мету, ім'я автора, дату створення і тощо.

2. **Diagram Report.** Звіт за конкретною діаграмою. Включає список об'єктів: робіт, стрілок, сховищ даних, зовнішніх посилань тощо.

3. **Diagram Object Report.** Якнайповніший звіт за моделлю. Може включати повний список об'єктів моделі: робіт, стрілок із зазначенням їх типу, властивостей, які визначаються користувачем тощо.

4. **Activity Cost Report.** Звіт про результати функціонально-вартісного аналізу.

5. **Arrow Report.** Звіт за стрілками. Може містити інформацію з словника стрілок, інформацію про роботу-джерело, роботу-мету стрілки та інформацію про розгалуження і злиття стрілок.

6. **DataUsage Report.** Звіт про результати зв'язування моделі процесів і моделі даних.

7. **Where Used Report.** Звіт, що містить інформацію за об'єктами моделі із зазначенням місця їх використання.

8. Model Consistency Report. Звіт, що містить список синтаксичних помилок моделі.

Синтаксичні помилки IDEF0 з погляду CA ERwin Process Modeler розділяються на 3 типи:

Перший тип помилок – це помилки, які CA ERwin Process Modeler виявити не в змозі. Наприклад, синтаксис IDEF0 вимагає, щоб ім'я роботи було виражено іменним поєднанням із віддієслівним іменником у головній ролі ("Виготовлення виробу", "Обслуговування клієнта", "Виписка рахунку" й ін.), а ім'я стрілки має бути виражено звичайним іменником. CA ERwin Process Modeler не дозволяє аналізувати синтаксис природної мови (англійської чи російської) та зміст імен об'єктів і тому ігнорує помилки цього типу. Виявлення таких помилок – ручна робота, яка лягає на плечі аналітиків і має контролюватися керівником проекту.

Помилки другого типу в CA ERwin Process Modeler просто не дозволяються. Наприклад, кожна грань роботи призначена для певного типу стрілок. CA ERwin Process Modeler просто не дозволить створити на діаграмі IDEF0 внутрішню стрілку, що виходить з лівої грані роботи і входить у праву грань.

Третій тип помилок CA ERwin Process Modeler дозволяє допустити, але детектує їх. Повний їх список можна одержати в звіті Model Consistency Report. Список помилок може містити, наприклад, роботи і стрілки без найменувань, (unnamed arrow, unnamed activity), незв'язані стрілки (unconnected border arrow), недозволені стрілки (unresolved (square-tunneled) arrow connections) і т. д.

Приклад побудови звітів на основі вбудованих шаблонів

Звіт Model Consistency Report.

Для виклику звіту Model Consistency Report необхідно зайти в пункт меню **Tools/Reports/Model Consistency Report**. Звіт Model Consistency Report (або звіт про узгодженість з методологією) не має параметрів.

Зразок звіту Model Consistency Report наведено на рис. 62.

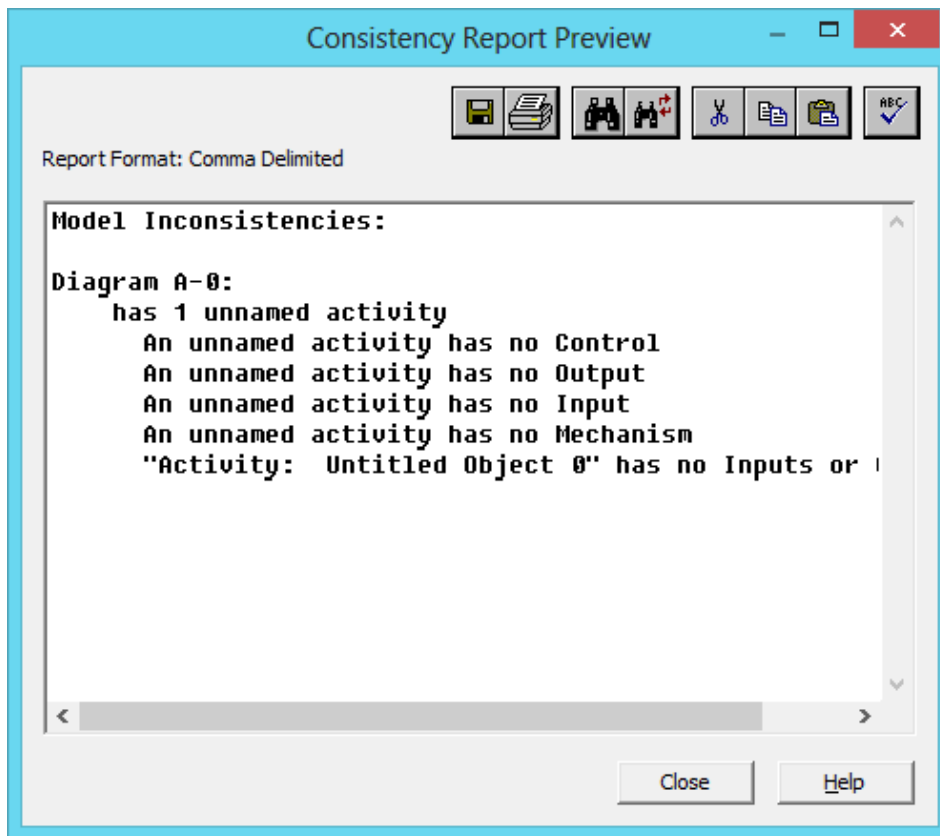


Рис. 62. Звіт Model Consistency Report

Звіт Diagram Object Report.

Під час вибору пункту меню, який відповідає якому-небудь звіту, з'являється діалог настройки звіту. Для кожного з семи типів звітів він виглядає по-своєму. Слід розглянути типовий діалог **Diagram Object Report** (рис. 63).

Список Standart Reports, що розкривається, дозволяє обрати один зі стандартних звітів. Стандартний звіт – це комбінація перемикачів, прапорців та інших елементів управління діалогом, що запам'ятовується програмою. Для створення власного стандартного звіту необхідно задати опції звіту, ввести ім'я звіту в поле списку вибору і клацнути по кнопці New. CA ERwin Process Modeler зберігає інформацію про стандартний звіт у файлі CA ERWIN PROCESS MODELER-RPT.INI. Усі визначення цього файлу доступні з будь-якої моделі. Єдине обмеження – властивості, які визначаються користувачем (User-Defined Properties). Вони зберігаються у вигляді покажчика і тому доступні лише з "рідної" моделі. Стандартний звіт можна змінити (кнопка Update) або знищити (кнопка Delete).

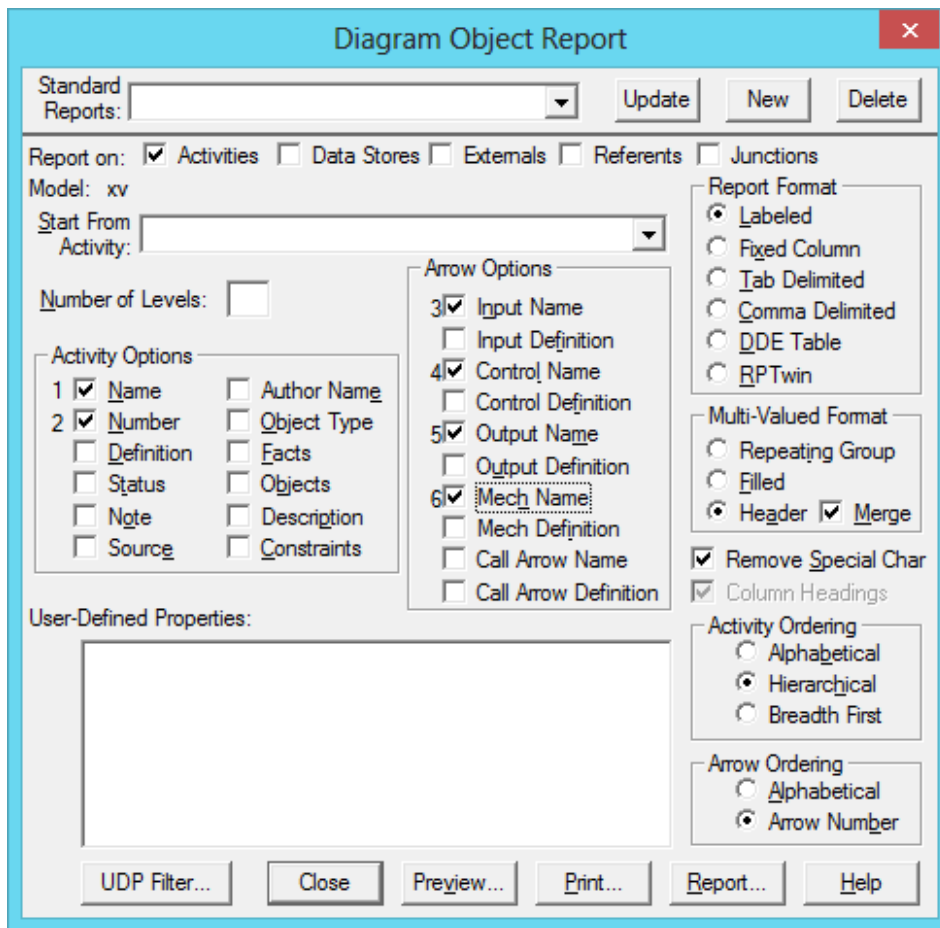


Рис. 63. Діалог Diagram Object Report

У правому верхньому кутку діалогу знаходиться група управляючих елементів для вибору формату звіту. Доступні і формати:

Labeled – звіти включають мітку поля, потім, у наступному рядку, друкується вміст поля;

Fixed Column – кожне поле друкується у власній колонці;

Tab (Comma) Delimited – кожне поле друкується у власній колонці (колонки розділяються знаком табуляції або комами);

DDE Table – дані передаються по протоколу DDE додаток, наприклад у MS Word або Excel;

RPTwin – звіт створюється у форматі RPTwin, спеціалізованого генератора звітів, який входить у постачання CA ERwin Process Modeler.

Опція Ordering (на звіті за стрілками відсутня) сортує дані за будь-якому значенню.

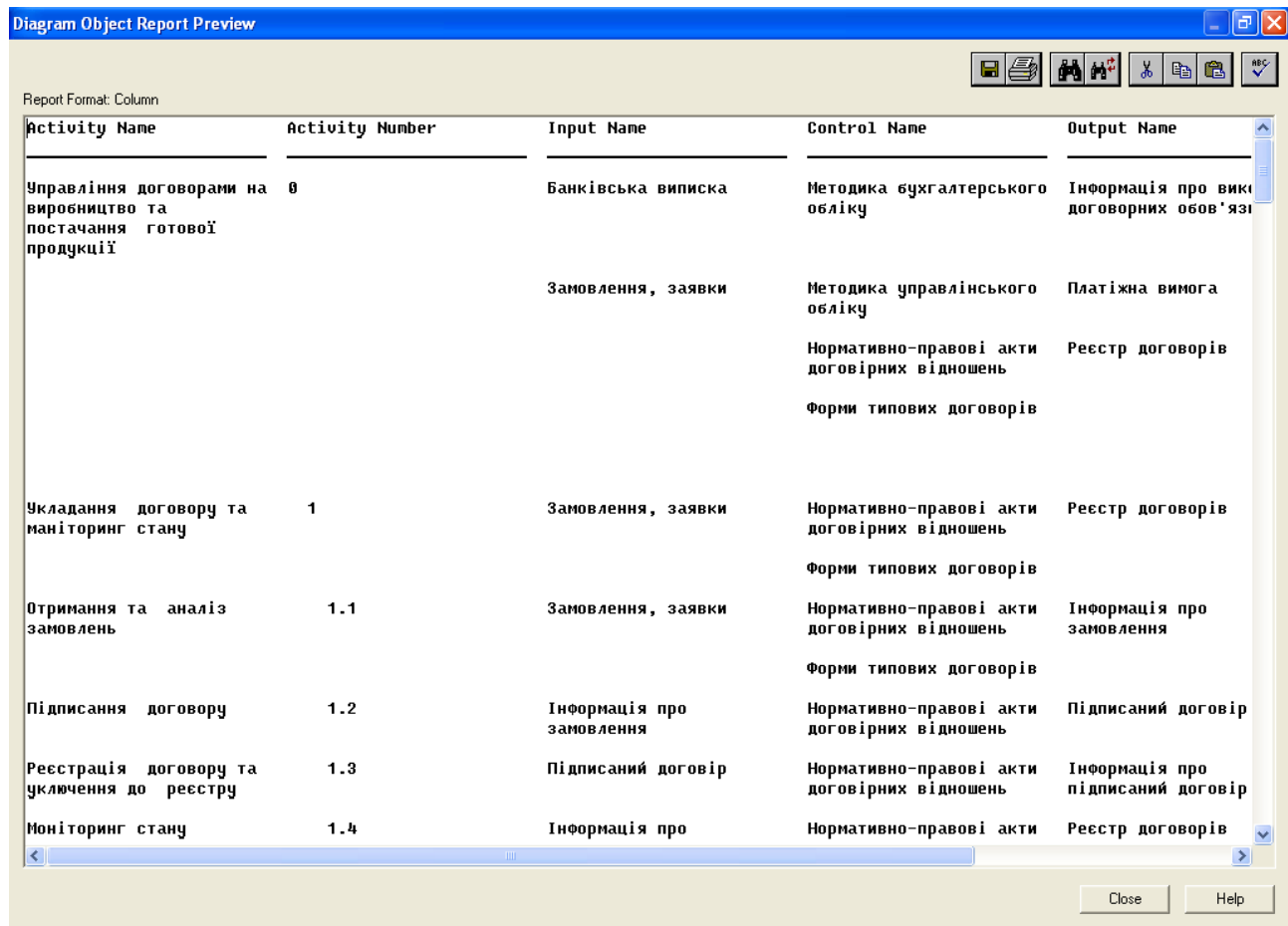
Опція Multi-Valued Format регулює виведення полів у звіті під час угруповання даних:

Repeating Group – детальні дані об'єднуються в одне поле, між значеннями вставляється плюс (+);

Filled – дублювання даних для кожного заголовка групи;

Header (опція за замовчуванням) – друкується заголовок групи, потім – детальна інформація.

Приклад сформованого звіту наведено на рис. 64.



| Activity Name | Activity Number | Input Name | Control Name | Output Name |
|--|-----------------|---------------------------|---|---|
| Управління договорами на виробництво та постачання готової продукції | 0 | Банківська виписка | Методика бухгалтерського обліку | Інформація про вики договорних обов'язи |
| | | Замовлення, заявки | Методика управлінського обліку | Платіжна вимога |
| | | | Нормативно-правові акти договорних відношень Форми типових договорів | Реєстр договорів |
| Укладання договору та моніторинг стану | 1 | Замовлення, заявки | Нормативно-правові акти договорних відношень Форми типових договорів | Реєстр договорів |
| Отримання та аналіз замовлень | 1.1 | Замовлення, заявки | Нормативно-правові акти договорних відношень Форми типових договорів | Інформація про замовлення |
| Підписання договору | 1.2 | Інформація про замовлення | Нормативно-правові акти договорних відношень | Підписаний договір |
| Реєстрація договору та уключення до реєстру | 1.3 | Підписаний договір | Нормативно-правові акти договорних відношень | Інформація про підписаний договір |
| Моніторинг стану | 1.4 | Інформація про | Нормативно-правові акти | Реєстр договорів |

Рис. 64. Приклад звіту, котрий згенерований за допомогою вбудованих засобів у CA ERwin Process Modeler

Звіт Model Report.

Діалог звіту за моделлю має опції згідно з пунктами, які будуть включені в звіт. Порядок включення відображається поряд із прапорцем.

Model Name – назва моделі.

Definition – мета бізнес-процесів моделі.

Scope – предметна область моделі.

View point – точка зору на модель.

Time frame – тимчасові рамки моделі.

Status – міра готовності моделі.

Purpose – ціль створення моделі.

Source – джерело, на підставі якого створюється модель.

Author name – автор моделі.

Creation date – дата створення.

System last revision date – дата останнього перегляду в системі.

User last revision date – дата останнього перегляду користувачем.

Звіт Diagram Report.

Під час створення цього типу звіту необхідно звертати увагу на методологію діаграми, оскільки залежно від цього проводиться настройка параметрів звіту.

Для діаграм IDEF0 параметри задаються в рамках Activity options і Link options. Параметри в інших рамках не мають сенсу. Наприклад, група параметрів для сховищ даних (Data Store) не має сенсу для IDEF0-діаграм.

Для діаграм IDEF3 параметри задаються в рамках Activity Options, Link Options, Junction Options і Referent Options.

Для DFD-діаграм – у рамках Activity Options, Link Options, Data store Options і External Options.

Створення звіту складається з таких дій:

1. Відкрити діаграму, за якою треба створити звіт.
2. Вибрати Diagram Report із меню Report, відкривши діалог створення звіту за діаграмою.
3. У вікні, що відкрилося, розташовуються списки властивостей об'єктів, згруповані в шість рамок:

Activity Options – властивості робіт.

Data store Options – властивості сховищ даних.

External Options – властивості зовнішніх посилань.

Link Options – властивості зв'язків (стрілок).

Junction Options – властивості перехресть.

Referent Options – довідкова інформація.

Включення кнопки, розташованої поряд із властивістю, поміщає його в звіт.


Звіт Arrow Report.

Склад і функції цього вікна аналогічні решті звітів. У рамках Arrow Report Dictionary (Основні властивості стрілок), Source/Dest (Початок і кінець стрілок), Arrow Bundle (Розгалуження і злиття стрілок) розташовані

опції, кожна з яких відповідає одній з властивостей стрілок. Установка такої опції включає відповідну властивість стрілки в звіт.

Опція Diagram Arrow визначає склад звіту. Якщо встановити цю опцію, то в звіт будуть включені стрілки активної діаграми. Якщо скинути – то в звіт включаються всі стрілки на всіх діаграмах відкритої моделі. Під час формування звіту можна скористатися збереженими раніше настройками.

Створення звітів за допомогою Report Builder

Report Builder є простим генератором звітів, який входить до складу CA ERwin Process Modeler. Викликається цей інструмент за допомогою кнопки  на панелі інструментів або з меню Tools/Report Builder. Основною перевагою цього інструмента є можливість публікації результатів моделювання на веб-сайті.

Пункт меню Tools/Reports Builder викликає діалог Report Templates (рис. 65), який використовується для створення шаблону звіту.

Кнопка New слугує для створення нового шаблону, кнопка Edit – для редагування вже існуючого. Список вибору Output Type дозволяє задати формат результату виконання звіту. Звіт може бути експортований в текстовий формат, RTF і HTML. Кнопка Run дозволяє виконати звіт.

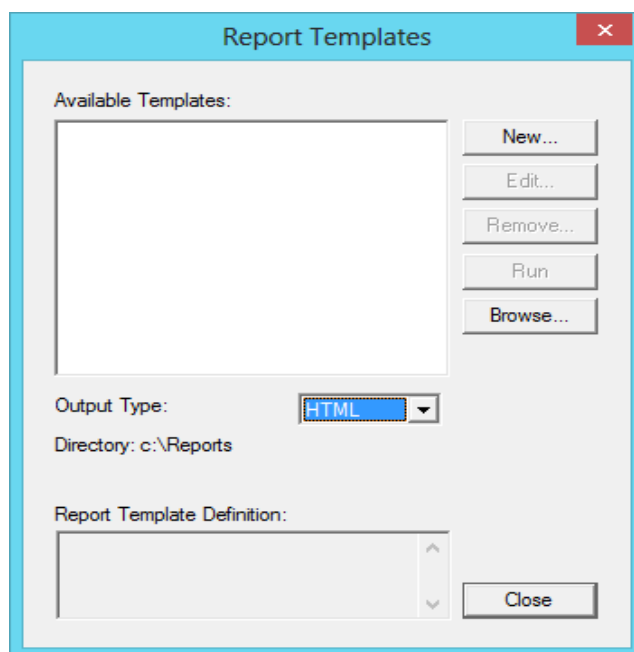


Рис. 65. Діалог Report Templates

Натиснення на кнопку New або Edit викликає діалогове вікно Report Template Builder (рис. 66).

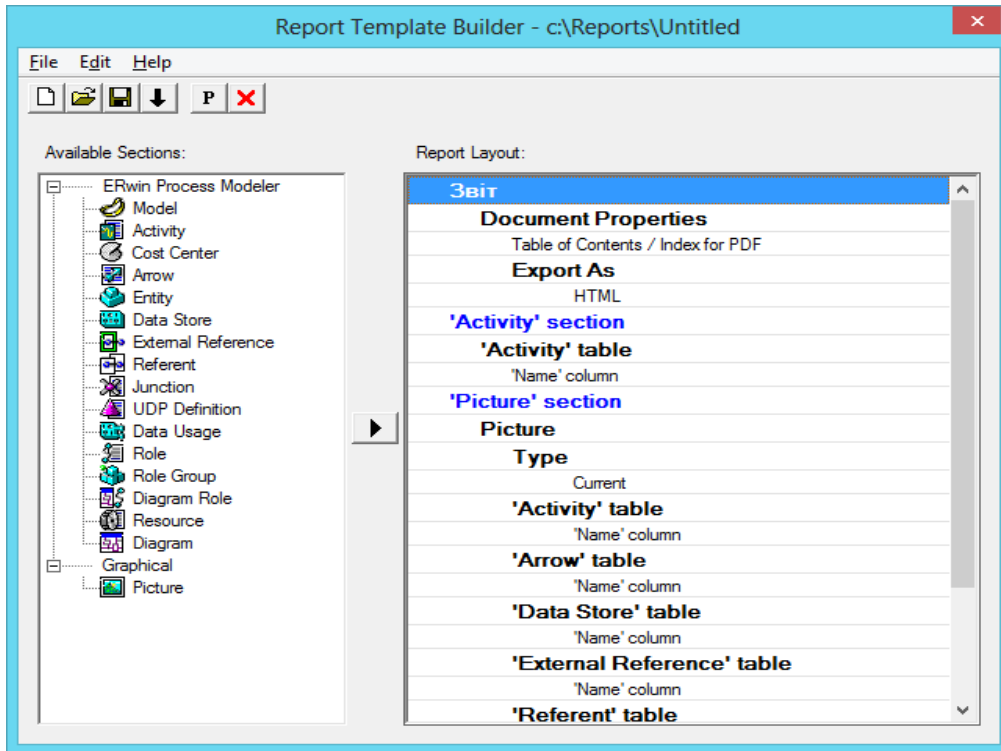








Рис. 66. Діалог Report Template Builder

Призначення кнопок панелі інструментів діалогу Report Template Builder наведено в табл. 7.

Таблиця 7


Кнопки панелі інструментів діалогу Report Template Builder

| Кнопки | Призначення |
|---|--|
|  | Створити новий шаблон |
|  | Відкрити існуючий шаблон |
|  | Зберегти шаблон. Якщо шаблон зберігається вперше, пропонується внести ім'я шаблону |
|  | Виконати звіт |
|  | Виклик діалогу Properties |
|  | Видалення пункту звіту |

Діалог Report Template Builder містить два списки і панель інструментів. У лівій частині діалогу міститься список можливих секцій

звіту, відповідних типам об'єктів моделі, в правій – список секцій, включених у звіт.

Особливий інтерес становить розділ Graphical. З його допомогою можна включати в звіт графічні об'єкти (секція Picture) – діаграми моделей процесів.

Для створення нової секції звіту необхідно вибрати тип об'єкта моделі і клацнути по кнопці . За замовчуванням у звіт включається лише ім'я об'єкта. Для включення інших властивостей необхідно за допомогою меню Edit/Properties або відповідної кнопки на панелі інструментів викликати діалог Properties. На рис. 67 показана вкладка Property Tree, що містить ієрархічний список властивостей секції Activity, який дозволяє включити в звіт властивості роботи. Вкладка Table дозволяє змінити стиль, розмір і колір шрифту секції. Залежно від типу об'єкта, що редагується, діалог Properties може мати додаткові вкладки.

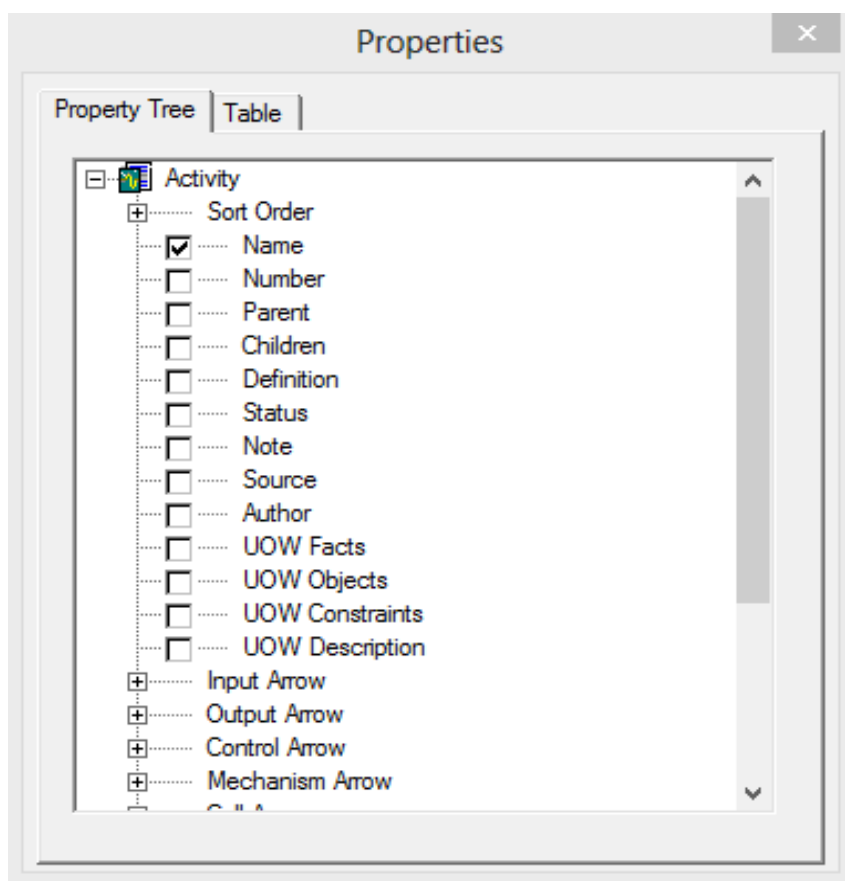


Рис. 67. Властивості секції Activity в діалозі Properties

На рис. 68 показаний вид вкладки Property Tree, що містить список властивостей секції Picture.

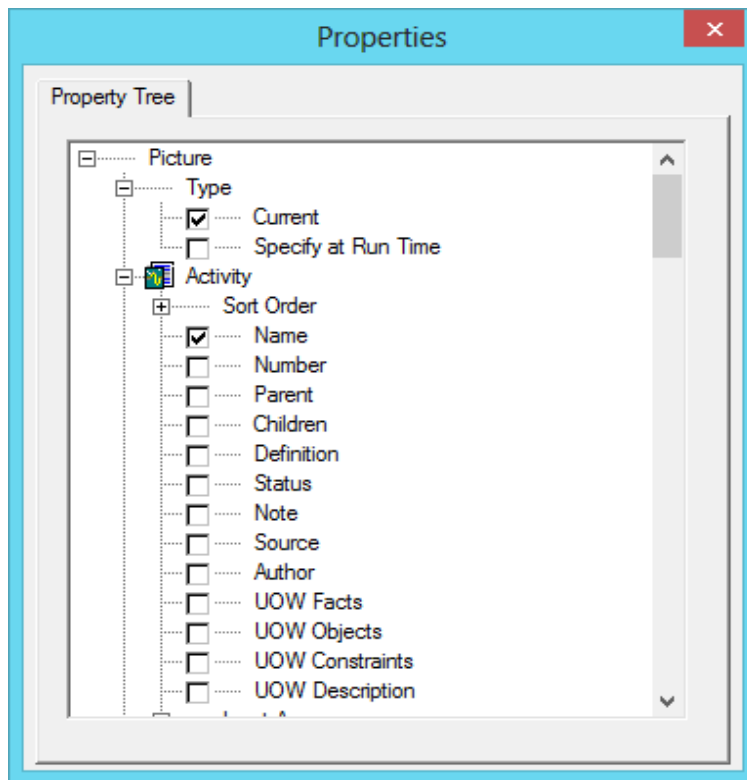



Рис. 68. Властивості секції Picture в діалозі Properties

У розділі Type існує два варіанти налаштування – Current і Specify at Run Time. Опція Current означає включення в звіт поточної діаграми або відображення, що зберігається. Опція Specify at Run Time дозволяє вибрати необхідну діаграму під час прогляду звіту. Далі буде розглянутий приклад звіту CA ERwin Process Modeler, в якому вибрана опція Specify at Run Time.

Особливий інтерес викликає можливість вибрати відображення властивостей об'єктів у секції Picture. Для генерації звіту слід клацнути по кнопці  (Виконати звіт). Якщо в звіт включена секція Picture і встановлена опція Specify at Run Time, виникає діалог Diagram Selection and Scaling (рис. 69), в якому можна вибрати діаграми для включення їх у звіт.

У результаті виконання звіт експортується або в текстовий файл формату RTF, або у файл формату HTML. На рис. 70 показаний результат створення звіту за моделлю CA ERwin Process Modeler у форматі HTML.

У лівій частині сторінки знаходиться фрейм із переліком секцій звіту. Якщо клацнути по найменуванню діаграми в списку, в правій частині з'являється обрана діаграма.

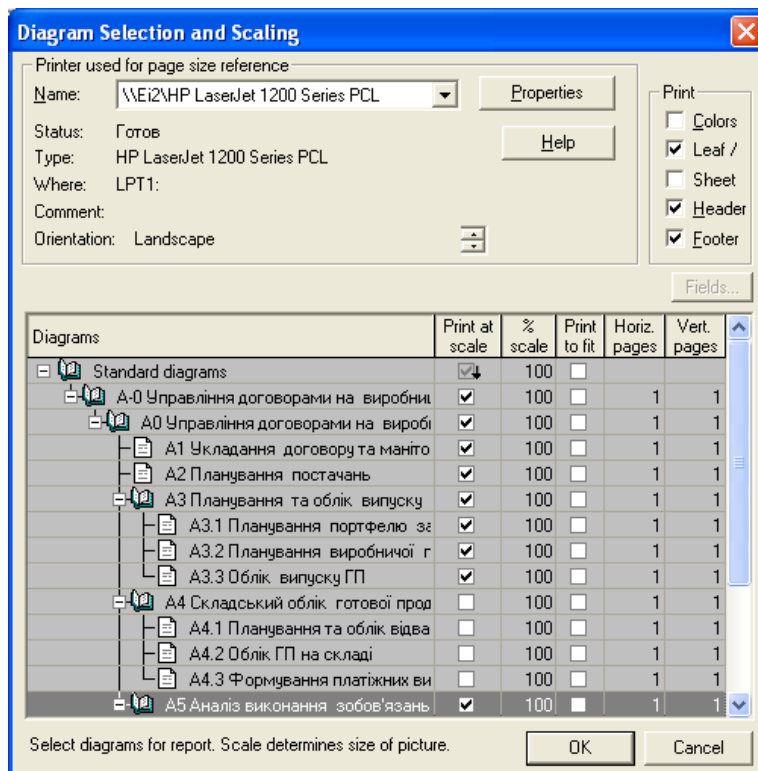


Рис. 69. Діалог Diagram Selection and Scaling

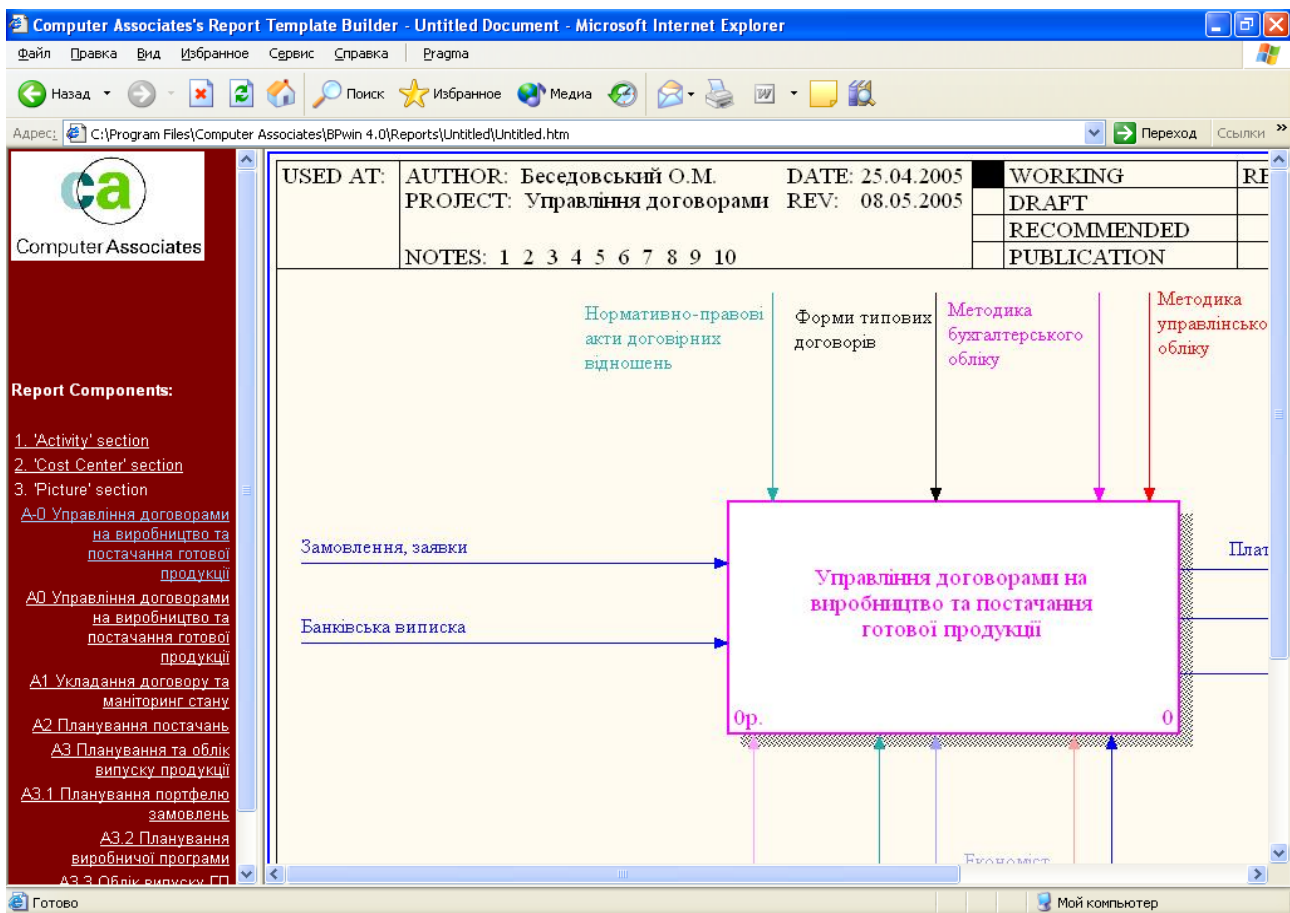


Рис. 70. Результат виконання звіту у форматі HTML

Завдання на лабораторну роботу

Робота виконується на основі моделі, яка побудована в лабораторній роботі № 2.

Необхідно оформити звіт за лабораторною роботою, що включає:

- 1) звіт за моделлю;
- 2) стандартний звіт за стрілками;
- 3) звіт за об'єктами діаграми;
- 4) звіт про узгодженість із методологією;
- 5) звіт, побудований за допомогою генератора звітів.

Контрольні запитання

1. Охарактеризуйте типи звітів у CA ERwin Process Modeler.
2. У чому полягає призначення звіту про узгодженість з методологією?
3. В які формати можна експортувати звіти?
4. Які типи помилок виокремлюються в CA ERwin Process Modeler, які з них відображаються в Model Consistency Report?
5. Що означають опції Current і Specify at Run Time в розділі Type секції Picture генератора звітів.

Лабораторна робота № 4

Використання функціонально-вартісного аналізу для оцінювання ефективності бізнес-процесів

Мета: оволодіти навичками проведення вартісної оцінки моделі з використання функціонально-вартісного аналізу.

Базові поняття

Функціонально-вартісний аналіз – методика обліку витрат, пов'язаних із роботами, з метою визначення загальної вартості (собівартості) процесу.

Об'єкт витрат – процес, який потребує визначення пов'язаних із його виконанням витрат.

Властивості витрат – характеристики входів і управління роботи, які впливають на час її виконання (наприклад, частота робіт, тривалість).

Центри витрат – це структурні підрозділи, які несуть відповідальність за певні види витрат або витрати, які виникають у цьому підрозділі.

Теоретична частина

Функціонально-вартісний аналіз (ФВА) є методом системного дослідження об'єкта (виріб, процес, структура), спрямованим на підвищення ефективності використання матеріальних, трудових та інших, видів ресурсів. ФВА ґрунтується на оцінюванні та аналізі об'єктів витрат за бізнес-процесами та формування центрів витрат для них. Під час проведення ФВА оцінюють рівень витрат на реалізацію бізнес-процесу з метою виявлення резервів скорочення витрат. У межах ФВА поряд із терміном "витрати" використовується термін "собівартість", який має більш вузьке значення порівняно з витратами та передбачає у своєму складі тільки так звані "основні операційні витрати", тобто витрати безпосередньо пов'язані з виробництвом продукції, виконанням певного процесу тощо.

Витрати – це узагальнюючий показник, який об'єднує певні види витрат, різнорідні й за своїм складом, і за економічним призначенням, і за своєю роллю у виробництві та реалізації продукції або виконанні бізнес-процесів. Усі витрати групуються за двома напрямками – за економічними елементами та за статтями витрат.

Класифікація витрат за економічними елементами передбачає їх групування за економічною однорідністю незалежно від місця їх виникнення та призначення (наприклад, економічний елемент "Витрати на оплату праці", який враховує заробітну плату всього персоналу підприємства, починаючи від керівників та закінчуючи молодшим обслуговуючим персоналом). Перелік елементів витрат є єдиним для всіх галузей:

- 1) матеріальні витрати;
- 2) витрати на оплату праці;
- 3) відрахування на соціальні заходи (єдиний соціальний внесок);
- 4) амортизація;
- 5) інші операційні витрати.

Схема цих економічних елементів дозволяє отримати такий показник, як витрати операційної діяльності.

Групування витрат за економічними елементами призначене для визначення загальної суми витрат у цілому по підприємству.

Класифікація витрат за статтями витрат передбачає групування за цільовим призначенням, тобто ця класифікація вказує мету, призначення і зв'язок із процесом виробництва. Ці статті можуть бути однорідними (сировина і основні матеріали, заробітна плата), тобто в їх склад входить один елемент або комплексними (загальновиробничі витрати).

У промисловості застосовується таке групування за статтями витрат:

- 1) сировина та матеріали;
- 2) купівельні напівфабрикати та комплектуючі вироби, роботи і послуги виробничого характеру сторонніх підприємств та організацій;
- 3) паливо й енергія на технологічні цілі;
- 4) зворотні відходи (вираховуються);
- 5) основна заробітна плата;
- 6) додаткова заробітна плата;
- 7) відрахування на соціальні заходи;
- 8) витрати на утримання й експлуатацію устаткування;
- 9) загальновиробничі витрати;
- 10) втрати від браку;
- 11) попутна продукція (вираховується).

Сума всіх цих витрат дозволяє отримати такий показник, як виробнича собівартість, тобто витрати від основної операційної діяльності.

Крім собівартості продукції до складу витрат операційної діяльності входять:

Адміністративні витрати – це загальногосподарські витрати, які пов'язані з управлінням та обслуговуванням підприємства в цілому.

Витрати на збут – це витрати підприємства, пов'язані з реалізацією продукції (витрати на утримання підрозділів, які займаються збутом продукції, рекламою, доставкою продукції споживачам).

Інші операційні витрати – це витрати, які пов'язані з іншою операційною діяльністю: собівартість реалізованих виробничих запасів, сумнівні борги та втрати від знецінення запасів, втрати від операційних курсових різниць, визнані економічні санкції, відрахування для забезпечення таких операційних витрат, а також усі інші витрати, які виникають у процесі операційної діяльності підприємства (окрім витрат, які включаються в собівартість продукції).

Ця класифікація дозволяє контролювати витрати за місцями виникнення витрат і визначати резерви зниження собівартості продукції.

Взаємозв'язок елементів витрат і статей калькуляції наведено у табл. 8.

Взаємозв'язок елементів витрат і статей витрат

| Статті витрат | Елементи витрат | | | | |
|--|---------------------|-------------------------|----------------------------------|-------------|-------------------------|
| | матеріальні витрати | витрати на оплату праці | відрахування на соціальні заходи | амортизація | інші операційні витрати |
| Сировина та матеріали | X | | | | |
| Купівельні напівфабрикати та комплектуючі вироби, роботи і послуги виробничого характеру сторонніх підприємств | X | | | | |
| Паливо й енергія на технологічні цілі | X | | | | |
| Зворотні відходи | X | | | | |
| Основна заробітна плата | | X | | | |
| Додаткова заробітна плата | | X | | | |
| Відрахування на соціальні заходи | | | X | | |
| Витрати на утримання й експлуатацію устаткування (ВУЕУ) | | | | X | |
| Загальновиробничі витрати | | X | X | X | |
| Втрати від браку | X | | | | |
| Попутна продукція | X | | | | |
| Виробнича собівартість | | | | | |
| Адміністративні витрати | X | X | X | X | X |
| Витрати на збут | X | X | X | X | X |
| Витрати на виробництво та реалізацію продукції | | | | | |

CA ERwin Process Modeler надає аналітику два інструменти для оцінювання моделі:

1) функціонально-вартісний аналіз, заснований на описі існуючих робіт проекту;

2) використання характеристик і властивостей, які визначаються користувачем (UDP).

ФВА-аналіз є широко поширеною методикою, яка використовується міжнародними корпораціями і державними організаціями для ідентифікації центрів витрат в організації.

Вартісний аналіз є методикою обліку витрат, пов'язаних із роботами, з метою визначення загальної собівартості процесу. Вартісний аналіз заснований на моделі робіт, тому що кількісна оцінка неможлива без детального розуміння функціональності підприємства. За допомогою вартісного аналізу можна вирішити такі завдання, як визначення дійсної собівартості виробництва продукту, визначення вартості інвестиційного проекту, визначення найбільш витратних робіт (які мають бути поліпшені насамперед) та ін.

ФВА може проводитися, якщо модель роботи послідовна, коректна (відображає бізнес), повна (охоплює всю дану область) і стабільна (проходить цикл експертизи без змін).

Під час проведення вартісного аналізу в CA ERwin Process Modeler визначаються одиниці вимірювання часу і витрат.

Приклад використання ФВА для аналізу моделі

Проектувальник має визначити до початку проведення функціонально-вартісного аналізу той набір центрів витрат, а також одиниці вимірювання часу і витрат для даної моделі. Це здійснюється шляхом складання переліку цих витрат за кожною роботою (операцією) і визначення найменшої необхідної одиниці часу та витрат для оцінювання даних робіт (операцій).

Аналіз витрат можна проводити або з найнижчого рівня декомпозиції (Compute from decompositions) або задавати хоч на найвищому рівні (Override decompositions), при цьому дані з більш низьких рівнів декомпозиції будуть ігноруватися (рис. 71). У ході виконання лабораторної

роботи необхідно розраховувати витрати з найнижчого рівня декомпозиції. Слід розглянути приклад розрахунку витрат тільки для декомпозиції контекстної діаграми.

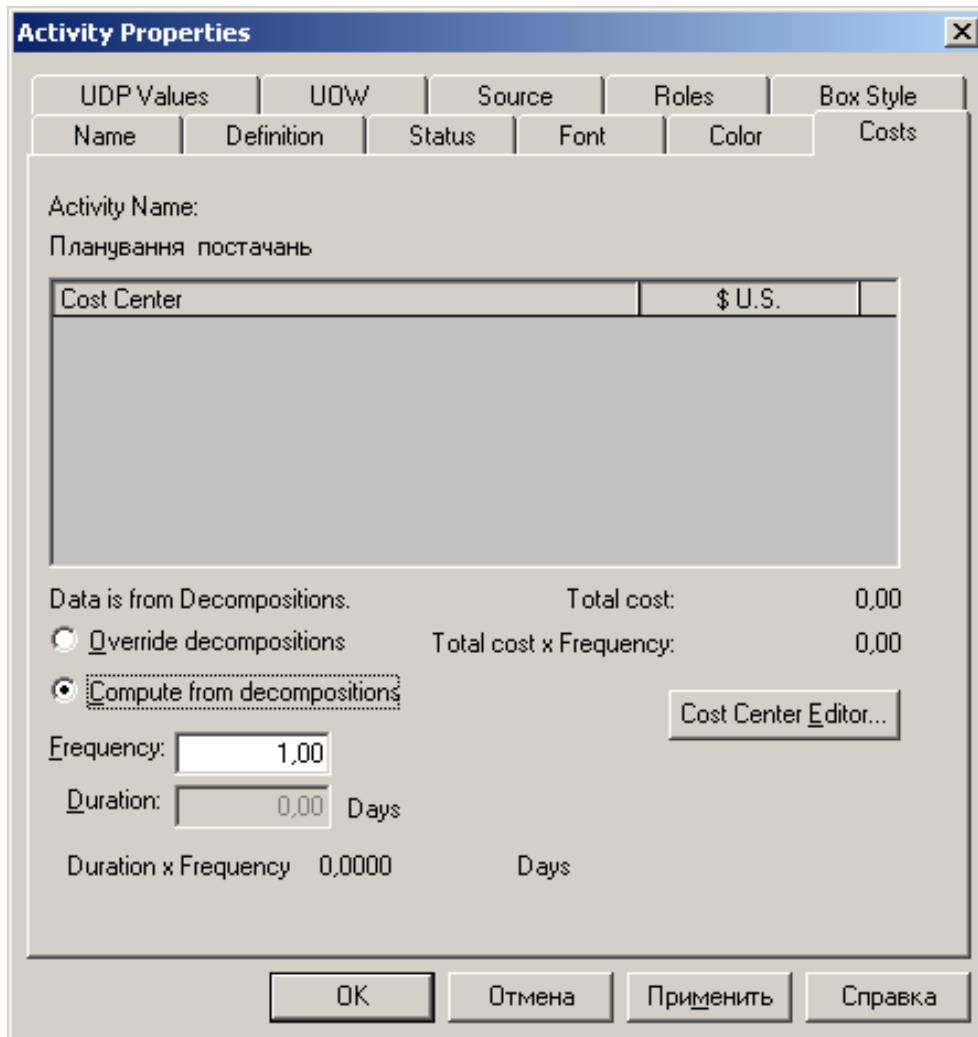


Рис. 71. Вікно зміни типу розрахунку вартості робіт

Для аналізу витрат за кожною роботою заздалегідь має бути складена таблиця, в якій проводиться розрахунок цих витрат (табл. 9).

Розрахунок витрат за статтями витрат для проведення функціонально-вартісного аналізу

| Нотація | Найменування роботи | Виконавці, учасники | К-ть виконавців | Годинна ставка грн | Тривалість, годин | Статті витрат (центри витрат) | | | | | | Всього витрат, грн |
|---------------|--|--|-----------------|--------------------|-------------------|--|---|----------------------------|---------------|------------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| | | | | | | заробітна плата (осн+дод), грн* | відрахування на соціальні заходи, грн** | сировина та матеріали, грн | ВУЕУ, грн | загально-виробничі витрати, грн*** | позавиробничі витрати, грн**** | |
| A1 | Укладання договору та моніторинг стану | Менеджер відділу збуту | 5 | 4,38 | 6,5 | $5 \cdot 4,38 \cdot 6,5 + 1,18 = 167,97$ | 62,99 | 35,12 | 15,45 | 335,94 | 167,97 | 785,44 |
| A2 | Планування постачань | Менеджер відділу збуту | 5 | 4,38 | 8 | $(5 \cdot 4,38 \cdot 8 + 2 \cdot 5 \cdot 10) \cdot 1,18 = 324,74$ | 121,78 | 27,05 | 22,17 | 649,48 | 324,74 | 1469,96 |
| | | Економіст ПЕВ | 2 | 5,00 | 10 | | | | | | | |
| A3 | Планування та облік випуску продукції | Менеджер відділу збуту | 2 | 4,38 | 10 | $(2 \cdot 4,38 \cdot 10 + 1 \cdot 6,25 \cdot 12) \cdot 1,18 = 191,89$ | 71,96 | 55,49 | 35,89 | 383,78 | 191,89 | 930,90 |
| | | Головний диспетчер ПДВ | 1 | 6,25 | 12 | | | | | | | |
| A4 | Складський облік готової продукції та її відвантаження | Менеджер відділу збуту | 2 | 4,38 | 12 | $(2 \cdot 4,38 \cdot 12 + 1 \cdot 3,44 \cdot 100 + 2 \cdot 5 \cdot 8) \cdot 1,18 = 624,36$ | 234,14 | 188,87 | 246,11 | 1248,72 | 624,36 | 3166,56 |
| | | Комірник складу готової продукції | 1 | 3,44 | 100 | | | | | | | |
| | | Бухгалтер з фінансово-розрахункових операцій | 2 | 5,00 | 8 | | | | | | | |
| A5 | Аналіз виконання зобов'язань за договорами | Менеджер відділу збуту | 5 | 4,38 | 9 | $(5 \cdot 4,38 \cdot 9 + 2 \cdot 5 \cdot 6) \cdot 1,18 = 303,38$ | 113,76 | 46,06 | 84,12 | 606,76 | 303,38 | 1457,46 |
| | | Бухгалтер з фінансово-розрахункових операцій | 2 | 5,00 | 6 | | | | | | | |
| ВСЬОГО | | | | | | 1 612,34 | 604,63 | 352,59 | 403,74 | 3224,68 | 1612,34 | 7810,32 |

Примітка:

* основна заробітна плата визначається як добуток кількості виконавців на годинну тарифну ставку і на тривалість роботи відповідного виконавця; заробітна плата за виконавцями підсумовується;

додаткова заробітна плата приймається як 18 % від фонду основної заробітної плати;

** нарахування на заробітну плату приймаються у розмірі 37,5 % від фонду основної і додаткової заробітної плати;

*** загальновиробничі витрати приймаються у розмірі 200 % від фонду основної і додаткової заробітної плати;

**** позаवиробничі витрати (сума адміністративних витрат та витрат на збут) приймаються у розмірі 100 % від фонду основної і додаткової заробітної плати.

Для задавання одиниць вимірювання слід викликати діалог Model Property, вкладка ФВА (рис. 72). Якщо в списку вибору відсутня необхідна валюта, її можна додати. Символ валюти за замовчуванням береться з настройок. Діапазон вимірювання часу в списку Duration – від секунд до років. Задавати значення так, як наведено на рис. 72.

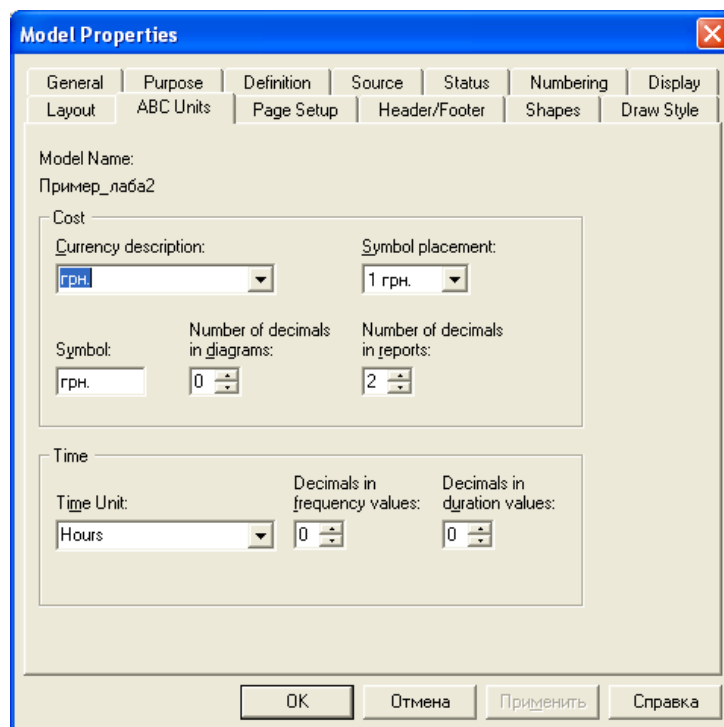


Рис. 72. Налаштування одиниць вимірювання часу і витрат

Після цього можна перейти до введення витрат для робіт за визначеними центрами витрат.

Для додання або редагування центрів витрат необхідно викликати діалог **Cost Center** (рис. 73). Для цього слід двічі клікнути лівою кнопкою миші на будь-якій роботі та вибрати закладку **Costs**.

Кожному центру витрат слід дати докладний опис у вікні **Cost Center Editor** (рис. 74), яке слід викликати вибравши кнопку **Cost Center Editor**.

Ім'я нового центру витрат треба ввести у поле **Cost center name (to be added after selected cost center)** та натиснути кнопку **Add**. Після того, як введені всі центри витрат, тиснути кнопку **Close** та повернутися у вікно Activity Properties закладка Costs.

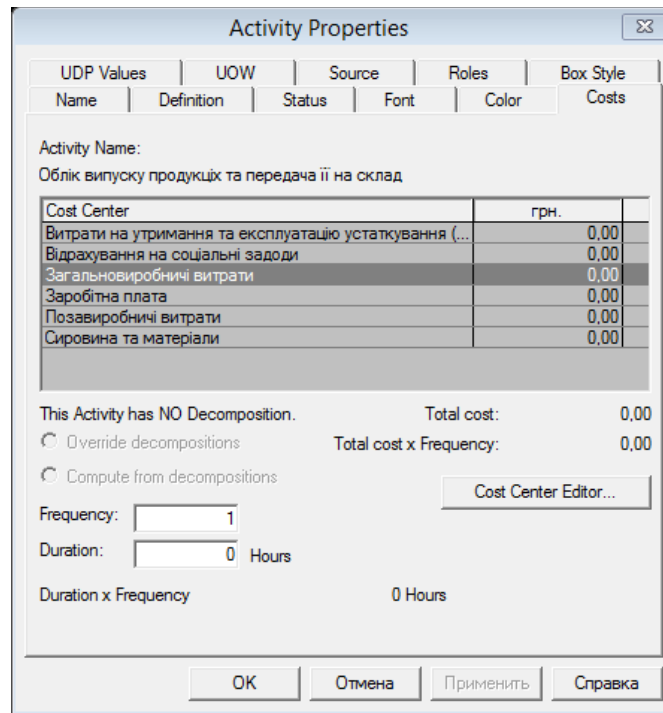


Рис. 73. Вкладка переліку центрів витрат в Activity Properties

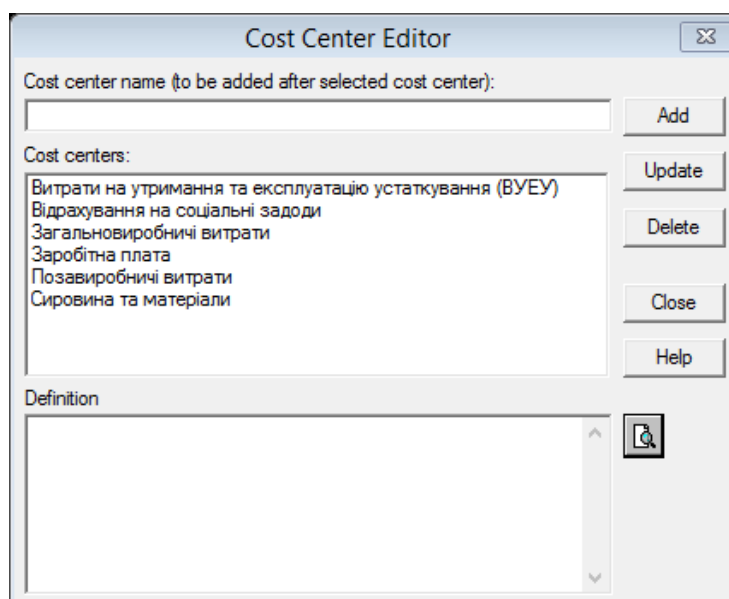


Рис. 74. Формування і редагування центрів витрат моделі

Для задавання вартості кожної роботи на діаграмі декомпозиції слід клацнути правою кнопкою миші по роботі і на спливаючому меню вибрати **Cost Center**, де за статтями витрат слід внести дані. У вкладці **Cost** діалогу **Activity Properties** визначається частота і тривалість виконання процесу в рамках загального проекту. Обчислення витрат (вартості) автоматично проводяться за всією ієрархією робіт від низу до верху. Це досить спрощений принцип підрахунку справедливий у разі, коли роботи виконуються послідовно. Якщо схема виконання робіт складніша (наприклад, роботи проводяться альтернативно), можна відмовитися від підрахунку і задати підсумкові суми для кожної роботи вручну. В цьому випадку результати розрахунків з нижніх рівнів декомпозиції ігноруватимуться, а під час розрахунку на верхніх рівнях враховуватиметься сума, задана вручну. На будь-якому рівні результати розрахунків зберігаються незалежно від обраного режиму.

Результати аналізу видно як у діалоговому вікні ФВА (рис. 75), так і на діаграмах верхнього і нижнього рівнів (рис. 76, 77).

Activity Properties

UDP Values | UOW | Source | Roles | Box Style

Name | Definition | Status | Font | Color | Costs

Activity Name:
Складський облік готової продукції та її відвантаження

| Cost Center | грн. |
|--|----------|
| Витрати на утримання та експлуатацію устаткування... | 246,11 |
| Відрахування на соціальні задооди | 234,14 |
| Загальновиробничі витрати | 1 248,72 |
| Заробітна плата | 624,36 |
| Позавиробничі витрати | 624,36 |
| Сировина та матеріали | 188,87 |

This Activity has NO Decomposition. Total cost: 3 166,56

Override decompositions Total cost x Frequency: 3 166,56

Compute from decompositions

Frequency:

Duration: Hours

Duration x Frequency 120 Hours

Cost Center Editor...

OK Отмена Применить Справка

Рис. 75. Результати внесення даних за центрами витрат

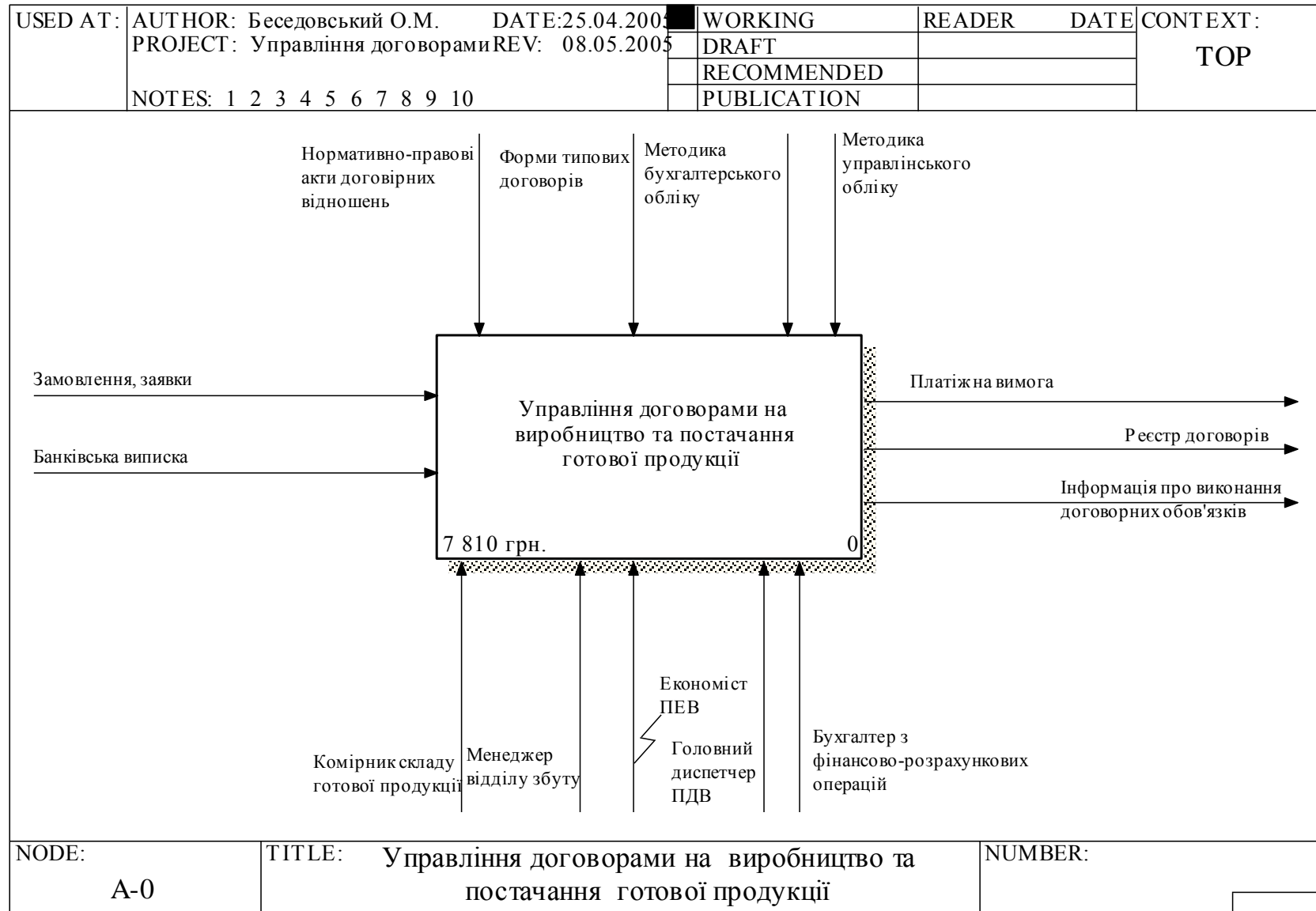
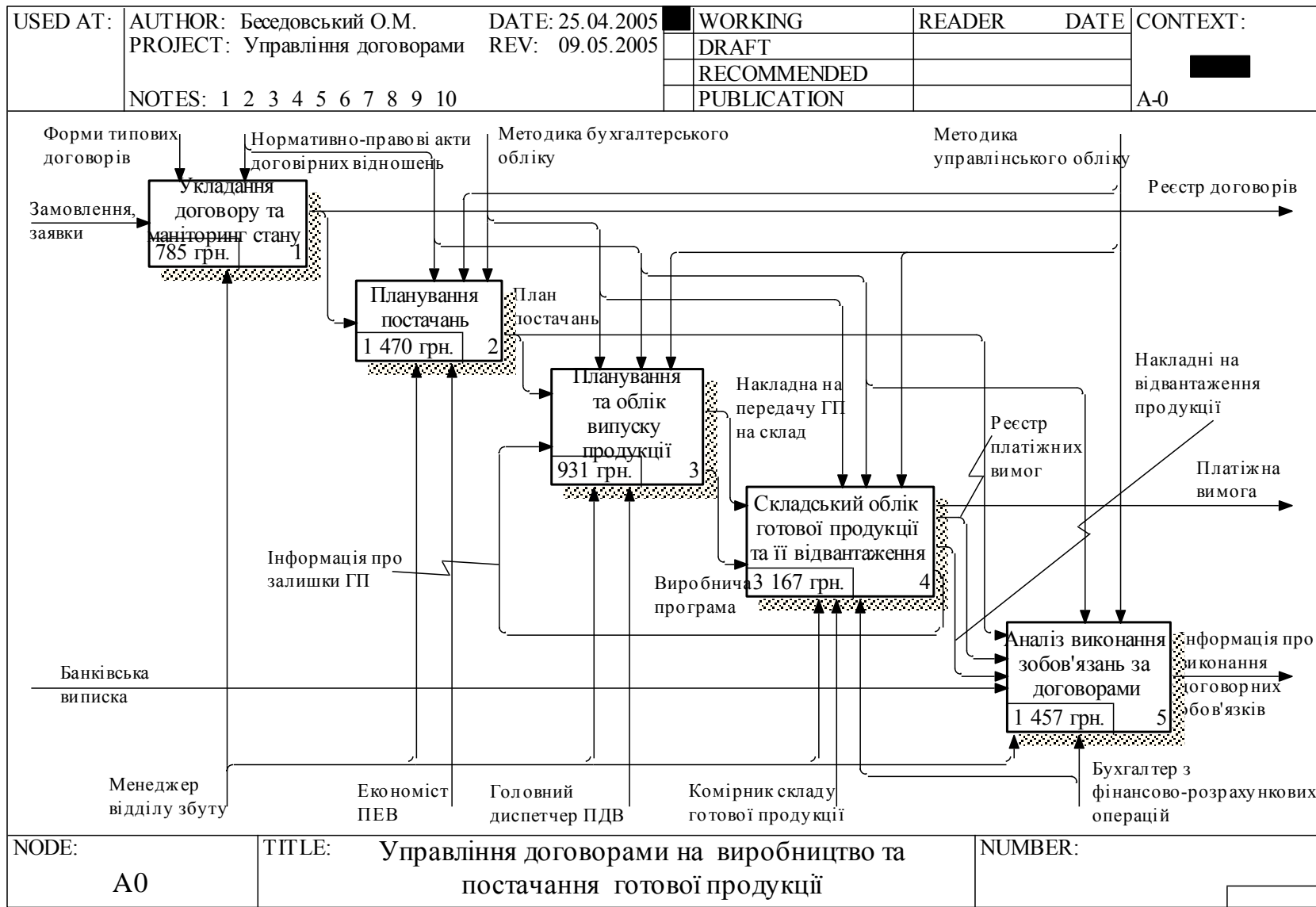


Рис. 76. Контекстна діаграма з результатами функціонально-вартісного аналізу



95

Рис. 77. Діаграма декомпозиція, для робіт якої вносилися дані для аналізу

Завдання на лабораторну роботу

Провести функціонально-вартісний аналіз для моделі, побудованої у лабораторній роботі № 2.

На основі проведеного функціонально-вартісного аналізу необхідно оформити звіт за лабораторною роботою, що включає:

- 1) контекстну діаграму і всі діаграми декомпозиції з результатами ФВА;
- 2) таблицю розрахунку показників для ФВА;
- 3) звіт, розроблений на основі вбудованих шаблонів (звіт Activity Cost Report) та генератора звітів із секцією Cost Center.

Контрольні запитання

1. У чому сутність функціонально-вартісного аналізу?
2. Дайте визначення об'єкта витрат. Наведіть приклад.
3. Дайте визначення властивості витрат. Наведіть приклад.
4. Дайте визначення центру витрат. Наведіть приклад.
5. Охарактеризуйте групування витрат за економічними елементами.
6. Охарактеризуйте групування витрат за статтями витрат.
7. Які два інструменти CA ERwin Process Modeler можна використовувати для оцінки моделі?

Лабораторна робота № 5

Створення організаційних діаграм, діаграм Node Tree і Swim Lane

Мета: оволодіти навичками створення спеціалізованих діаграм дерева вузлів, організаційної та діаграми Swim Lane.

Базові поняття

Діаграма дерева вузлів – діаграма, яка показує ієрархічну залежність робіт, але не взаємозв'язки між роботами.

Організаційна діаграма – діаграма, яка дозволяє документувати і подати у вигляді дерева структуру організації.

Діаграми Swim Lane – діаграма, яка дозволяє описати ролі та відповідальності виконавців у конкретній операції.

Теоретична частина

У CA ERwin Process Modeler існує п'ять видів спеціалізованих діаграм, до числа яких входять Node Tree, Swim Lane і діаграми Organization Charts.

Діаграма дерева вузлів показує ієрархічну залежність робіт, але не взаємозв'язки між роботами. Діаграм дерев вузлів може бути в моделі скільки завгодно багато, оскільки дерево може бути побудоване на довільну глибину і не обов'язково з кореня. Діаграма дерева вузлів показує ієрархію робіт у моделі і дозволяє розглянути всю модель цілком, але не показує взаємозв'язку між роботами (стрілки). Діаграми Swim Lane описує ролі та відповідальності виконавців у конкретній технологічній операції.

Хід виконання лабораторної роботи

Для того, щоб побудувати спеціалізовану **діаграму дерева вузлів**, необхідно перейти на закладку Diagrams у вікні Model Explorer і вибрати Node Tree diagrams або вибрати пункт меню Diagram / Add Node Tree. При цьому на екрані з'явиться гід Node Tree Wizard (рис. 78).

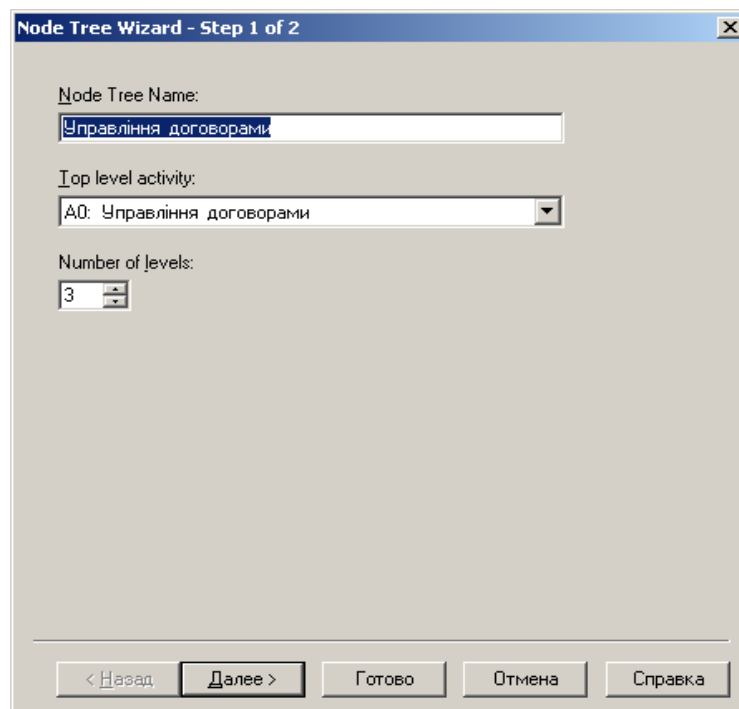


Рис. 78. Вікно гйда діаграми дерева вузлів

У цьому вікні мають бути задані назва діаграми дерева вузлів, її верхній рівень (найчастіше контекстна діаграма) і кількість рівнів декомпозиції, які відобразяться на цій діаграмі.

У наступному діалоговому вікні гіда необхідно вказати настройки для діаграми дерева вузлів (рис. 79).

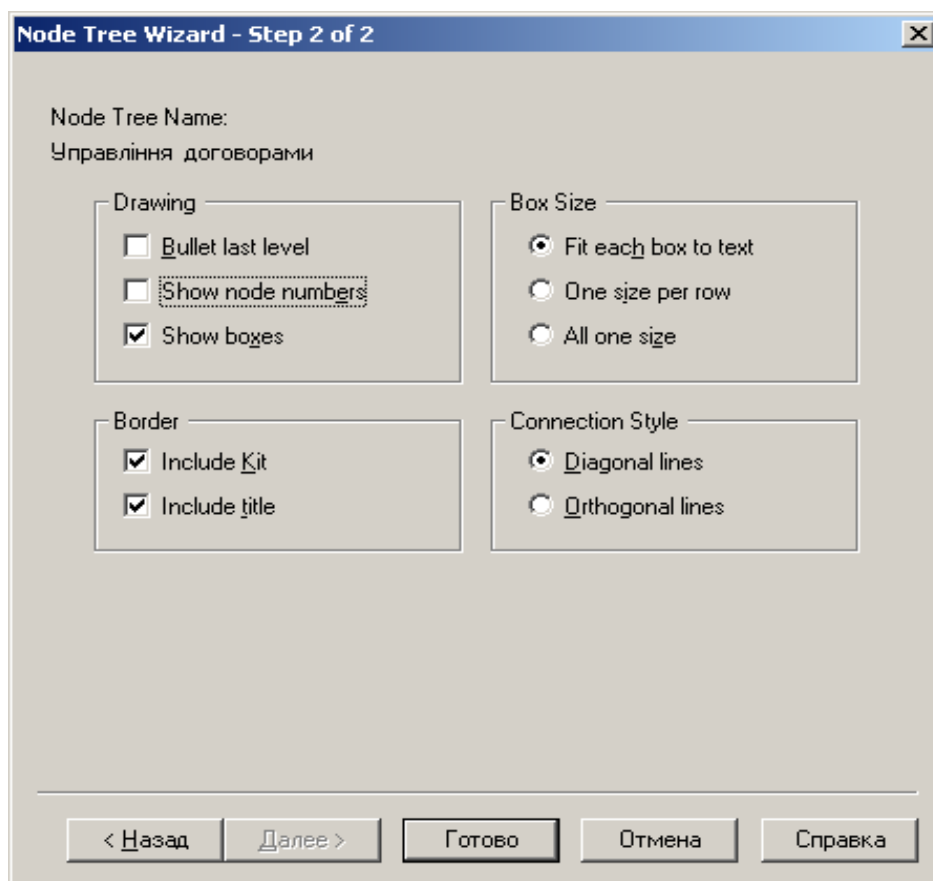


Рис. 79. Настройки для діаграми дерева вузлів

У числі цих настройок слід зазначити:

Drawing:

Bullet last level – останній рівень декомпозиції подати у вигляді маркованого списку;

Show node numbers – вказати номери вузлів;

Show boxes – показати межі для блоків;

Border:

Include Kit – включити в діаграму шапку моделі;

Include title – включити в діаграму підвал моделі;

Box size:

Fit each box to text – розміри блоків залежать від тексту в них;

One size per row – встановлюється один і той же розмір блоків для одного рівня декомпозиції;

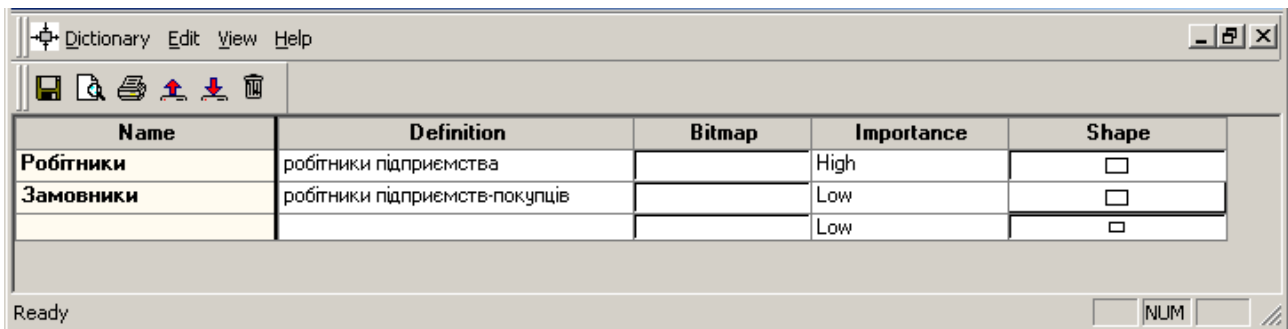
All one size – розмір усіх блоків однаковий.

Зробити настройки так, як показано на рис. 79.

Після клацання на кнопці "Готово" створюється діаграма дерева вузлів (рис. 80).

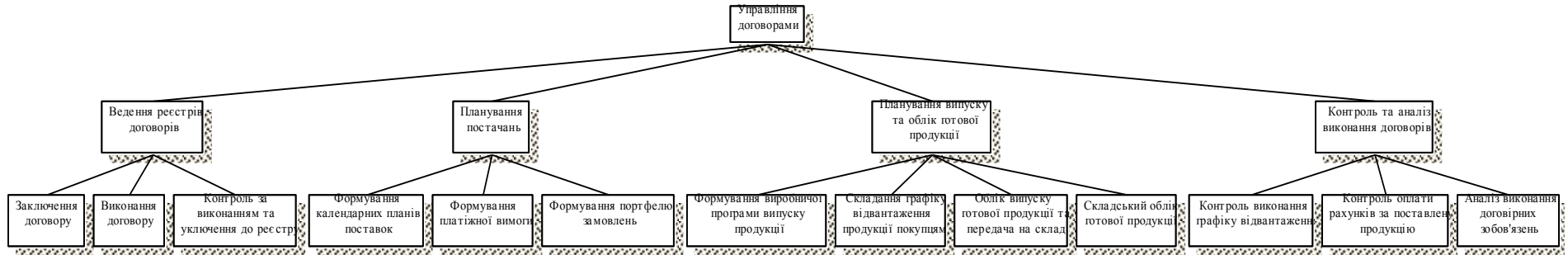
CA ERwin Process Modeler містить набір інструментів для моделювання організаційної структури підприємства. Для того, щоб побудувати **організаційну діаграму**, необхідно спочатку заповнити низку словників, які наявні у версіях CA ERwin Process Modeler 4.0 (4.1).

Словник Role Group Dictionary (меню Dictionary/Role Group, рис. 81) дозволяє створити і визначити властивості груп ролей. Групи ролей можуть використовуватися як на організаційних діаграмах, так і на діаграмах Swim Lane. Як значення групи ролей можуть бути назви підприємства, відділу, цеху або назви регіону, міста і т. д.



| Name | Definition | Bitmap | Importance | Shape |
|-----------|--------------------------------|--------|------------|-------|
| Робітники | робітники підприємства | | High | □ |
| Замовники | робітники підприємств-покупців | | Low | □ |
| | | | Low | □ |

Рис. 81. Словник групи ролей



а) без настройки "Bullet last level"



б) з настройкою "Bullet last level"

Рис. 80. Діаграма дерева вузлів

Для кожної групи ролей має бути внесено найменування (Name), може бути внесено опис (Definition), вказано зображення (Bitmap), заздалегідь імпортоване в словник зображень і вказана важливість групи ролей (Importance).

Наступний словник, який треба заповнити – словник ролей. Він викликається з меню Dictionary/Role (рис. 82).

| Name | Definition | Role Group | Bitmap | Importance | Shape |
|--|---|------------|--------|------------|--------------------------|
| Бухгалтер з фінансово-розрахункових операцій | працівник бухгалтерії | Робітники | | Low | <input type="checkbox"/> |
| Головний бчхгалтер | керівництво | Робітники | | High | <input type="checkbox"/> |
| Головний диспетчер ПДВ | керівництво планово-договірного відділч | Робітники | | High | <input type="checkbox"/> |
| Економіст ПЕВ | працівник планово-економічного відділч | Робітники | | Medium | <input type="checkbox"/> |
| Заступник директора з економічних питань | керівництво | Робітники | | High | <input type="checkbox"/> |
| Керівник відділч збтчч | керівництво | Робітники | | High | <input type="checkbox"/> |
| Керівник ПДВ | керівництво | Робітники | | High | <input type="checkbox"/> |
| Керівник підприємства | керівництво | Робітники | | High | <input type="checkbox"/> |
| Комірник складу готової продукції | працівник відділу збуту | Робітники | | Medium | <input type="checkbox"/> |
| Менеджер відділч збтчч | працівник відділч збтчч | Робітники | | High | <input type="checkbox"/> |
| | | | | Low | <input type="checkbox"/> |

Рис. 82. Словник ролей

Роллю може бути посада або позиція конкретного виконавця. Кожній ролі може відповідати одна або декілька груп ролей. Крім того, в словнику ролей для кожної ролі необхідно внести найменування (Name), можна внести визначення (Definition), віднести цю роль до певної групи ролей (Role Group), вказати зображення (Bitmap), геометричну фігуру, яка відповідатиме цій групі ролей (Shape), вказати важливість ролі (Importance).

Словник ресурсів (меню Dictionary/Resource, рис. 83) дозволяє створити ресурс і пов'язати його з комбінацією "група ролей / роль". Ресурсом для ролі може бути конкретний виконавець. Як значення ресурсу, наприклад, можна використовувати прізвище і ім'я працівника.

На основі інформації, внесеної в словники груп ролей, ролей і ресурсів, можна створити організаційну діаграму. Організаційна діаграма дозволяє документувати і подати у вигляді дерева структуру організації (наприклад, штатний розклад і т. д.). Для її створення необхідно перейти на закладку Diagrams у вікні Model Explorer і вибрати Organization Charts або вибрати пункт меню Diagram / Add Organization Chart. При цьому на

екрані з'явиться гід Organization Chart Wizard (рис. 84). У першому діалозі гіда слід внести найменування (Name) і ім'я автора діаграми (Author), групу ролей (Role Group), роль (Role) і ресурс (Resource) для верхнього рівня ієрархічного дерева.

| Name | Definition | Associations |
|----------------|------------|--|
| Іванов І.І. | | Робітники / Головний диспетчер ПДВ |
| Козлова А.О. | | Робітники / Економіст ПЕВ |
| Матвієнко К.Т. | | Робітники / Керівник відділу збуту |
| Михайлов П.С. | | Робітники / Керівник ПДВ |
| Нікітов О.М. | | Робітники / Керівник підприємства |
| Панченко І.В. | | Робітники / Комірник складу готової продукції |
| Петров С.М. | | Робітники / Головний бухгалтер |
| Семенова І.М. | | Робітники / Заступник директора з економічних питань |
| Сідоров М.П. | | Робітники / Бухгалтер з фінансово-розрахункових операцій |
| Татенко Л.Д. | | Робітники / Менеджер відділу збуту |

Рис. 83. Словник ресурсів

Organization Chart Wizard - Step 1 of 3

- You must name your diagram.
Name:
- Choose a Role Group you have already defined in the Role Group Dictionary. A Role Group represents the grouping criterion of Roles in the organization.*
Role Group:
- Choose a Role you have already defined in the Role Dictionary to be the top level Role in the Organization Chart.
Role:
- Choose the resource you have already defined in the Resource Dictionary that you associate with the selected Role from above.
Resource:
- (optional) Enter the diagram author name.
Author:

* Note: If you do not choose a Role Group, you will get an empty box.

< Назад Далее > Готово Отмена Справка

Рис. 84. Перше вікно діалогу гіда Organization Chart Wizard

Друге вікно діалогу гіда (рис. 85) дозволяє створити другий рівень ієрархічного дерева. Верхній список містить всі доступні ролі з асоційованими ресурсами, нижній – ролі і ресурси другого рівня ієрархії. Кнопка Add дозволяє перенести ролі і ресурси з верхнього списку в нижній, а кнопка Remove – навпаки.

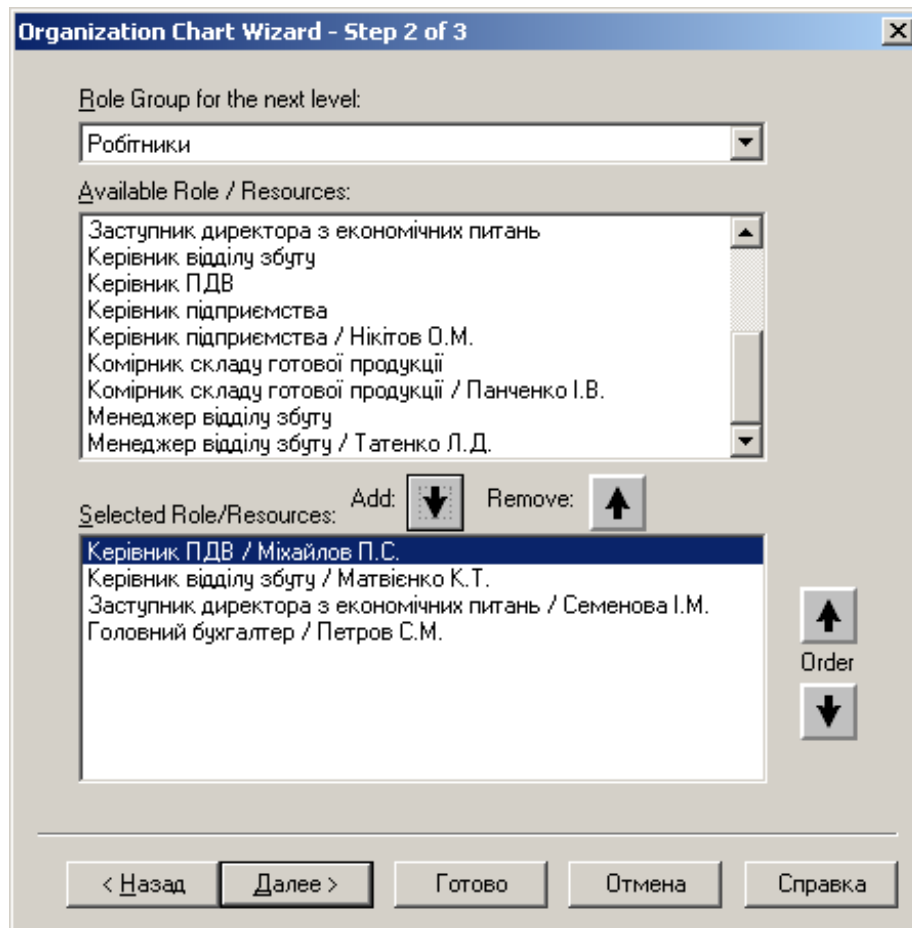


Рис. 85. Створення другого рівня організаційної діаграми

Третє вікно діалогу Organization Chart Wizard (рис. 86) призначене для зміни властивостей організаційної діаграми. Крім властивостей, котрі вже були описані для рис. 79, у групі Drawing також можна вказати, яка саме інформація відобразатиметься на блоках діаграми (найменування групи ролей, ролі і ресурсу).

Після натиснення на кнопці "Готово" створюється організаційна діаграма (рис. 87).

Для доповнення діаграми слід клацнути правою кнопкою миші по блоку і вибрати в контекстному меню (рис. 88) один із пунктів:

Edit subordinate list – редагування блоку;

Add subordinates – додавання нижнього рівня;

Add sibling on left – додавання блоку на поточний рівень зліва від редагованого блоку;

Add sibling on right – додавання блоку на поточний рівень праворуч від редагованого блоку;

Delete box and subtree – видаляє виділений блок і все дерево організаційної діаграми далі за нього.

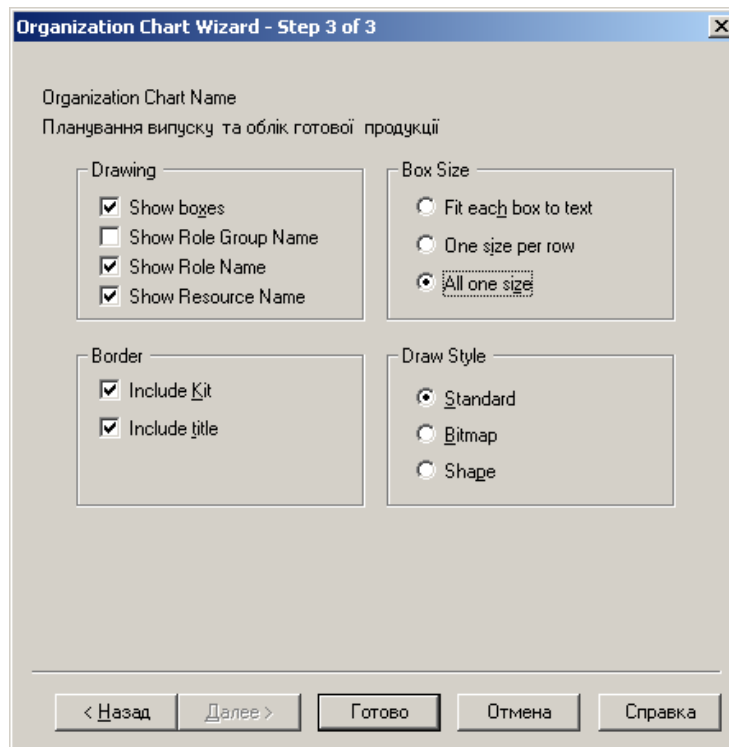


Рис. 86. Діалог зміни властивостей організаційної діаграми



Рис. 87. Перший, другий і третій рівень організаційної діаграми

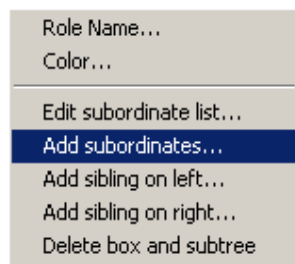


Рис. 88. Контекстне меню редагування організаційної діаграми

Необхідно додати додаткові блоки на нижньому рівні (Add subordinates) та внести для них ролі та ресурси (двічі лівою кнопкою миші на відповідному блокові). Після цього буде отримано організаційну діаграму, яка зображена на рис. 89.

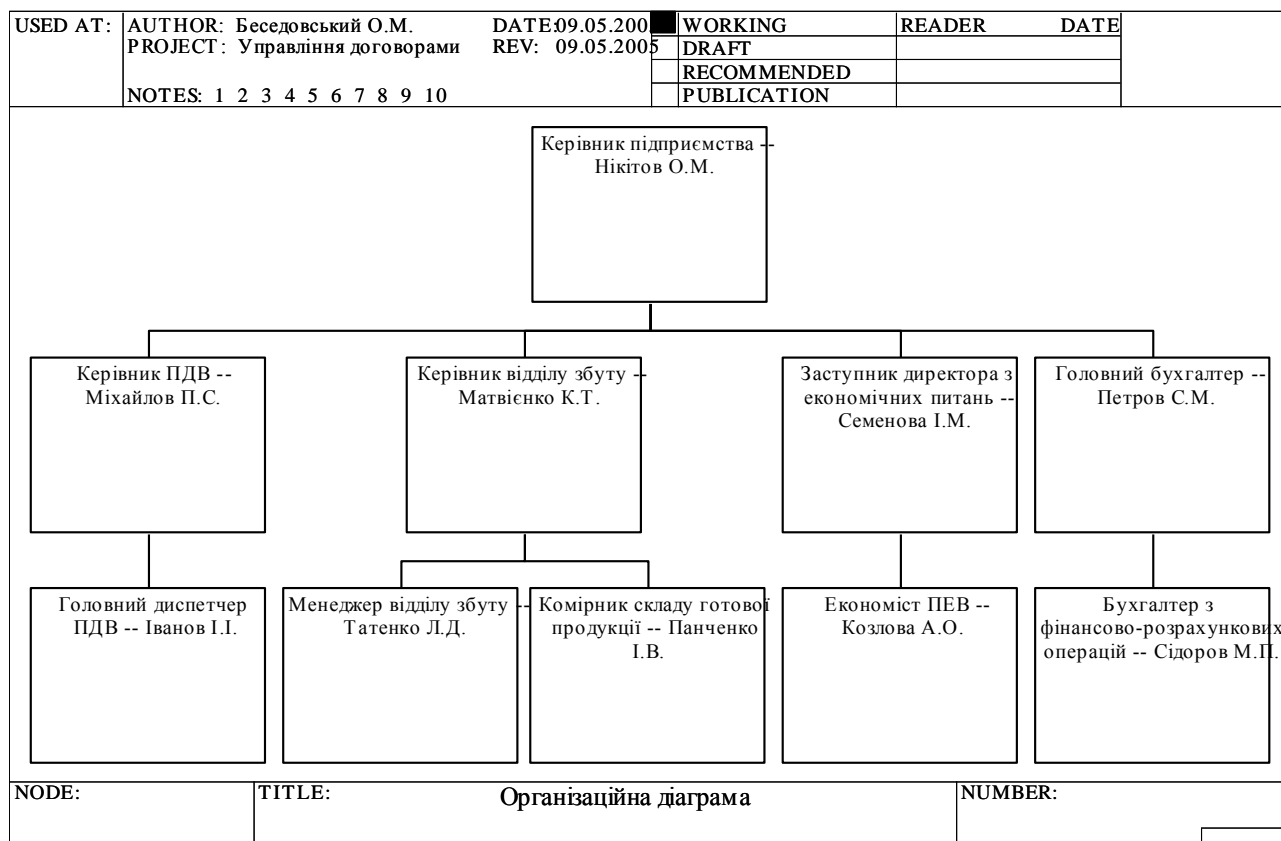


Рис. 89. Доповнена організаційна діаграма

Створені в словнику Role Dictionary ролі можуть бути також використані в діаграмі Swim Lane. Діаграма Swim Lane є різновидом діаграми IDEF3, що дозволяє явно описати ролі і відповідальності виконавців у конкретній технологічній операції. Ця діаграма розділена на

горизонтальні смуги, з кожною смугою може бути пов'язана роль або UDP типу Text List. Смуга може містити об'єкти діаграми IDEF3 (UOW, перехрестя і об'єкти посилань), що відносяться до відповідної ролі.

Єдиним недоліком є те, що під час її побудови відбираються ролі, які відповідають лише одній групі ролей. Включення ролей з іншої групи неможливе.

Для створення діаграми Swim Lane необхідно перейти на закладку Diagrams у вікні Model Explorer і вибрати Swim Lane diagrams або вибрати пункт меню Diagram/Add Swim Lane diagram. При цьому на екрані з'явиться гід Swim Lane Diagram Wizard. У першому діалозі гйда (рис. 90) слід обрати групу ролей, з якої можна буде вибрати ролі, пов'язані з діаграмою, вибрати ім'я і номер діаграми IDEF3, на основі якої буде побудована діаграма і внести назву діаграми.

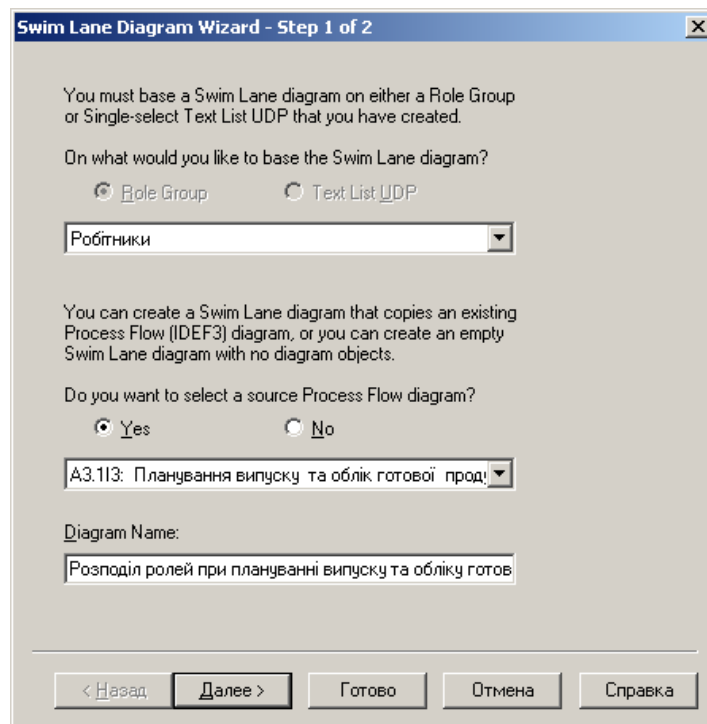


Рис. 90. Перший діалог гйда Swim Lane Diagram Wizard

У другому діалозі гйда (рис. 91) слід вибрати ролі, на основі яких буде створена діаграма. Діаграма буде розділена на кількість смуг, вказаних у колонці Display Swim Lane. Після натиснення на кнопці "Готово" створюється нова діаграма, всі об'єкти якої розташовані довільно. Розташувати об'єкти на смугах, відповідних ролям, має зробити вручну (рис. 92).

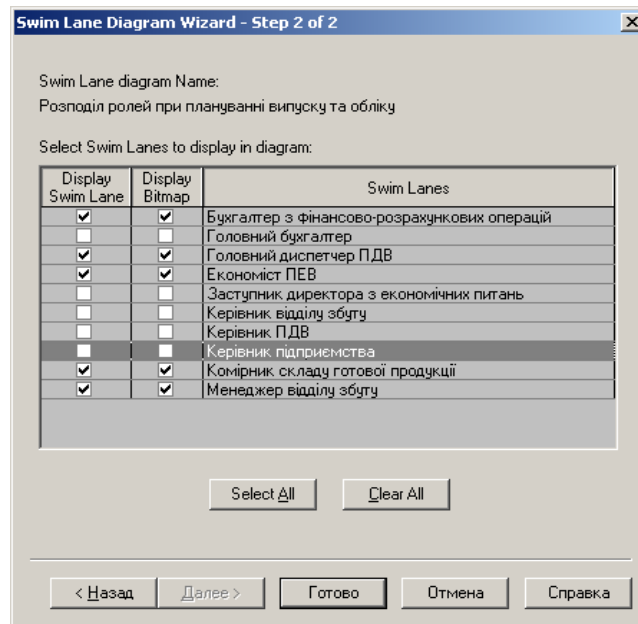


Рис. 91. Вибір ролей в другому діалозі гiда Swim Lane Diagram Wizard

Проектувальник може змінити оформлення діаграми, помінявши заливку, шрифт і інші елементи діаграми, натиснувши на праву кнопку миші на відповідній горизонтальній смузі та змінивши таким чином її властивості за допомогою контекстного меню.

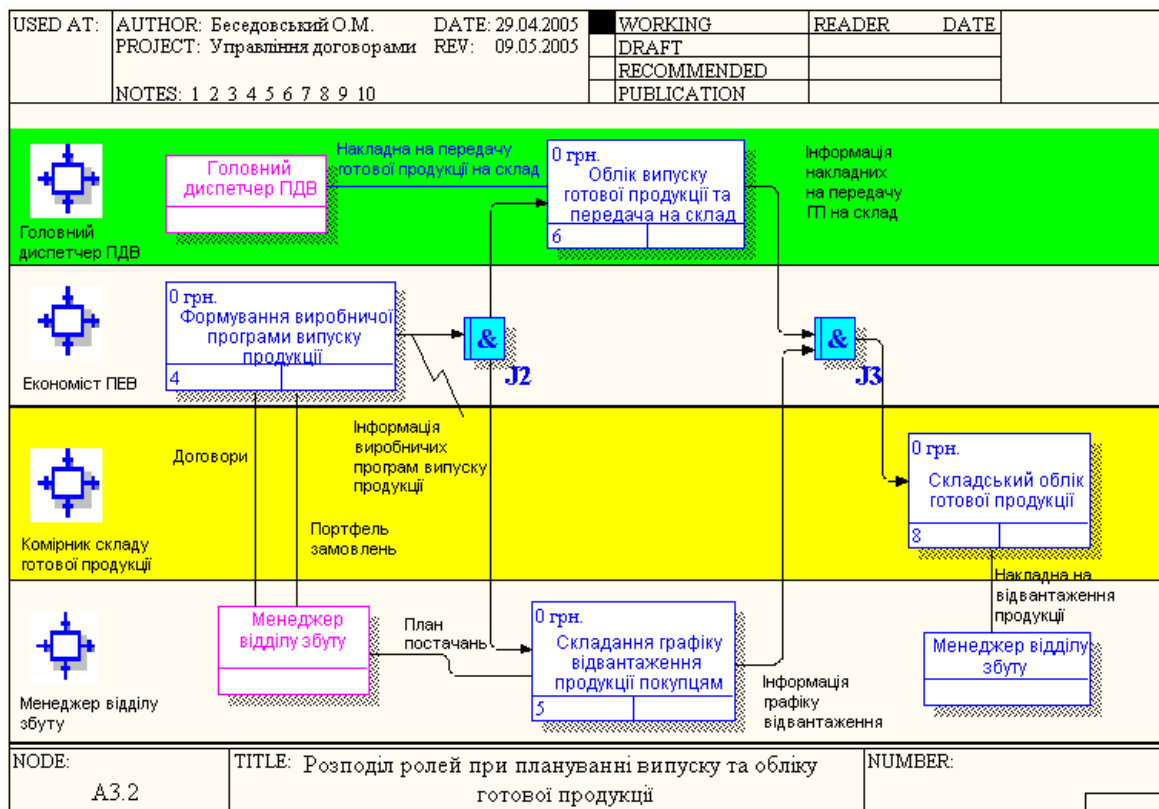


Рис. 92. Діаграма Swim Lane

Завдання на лабораторну роботу

На основі діаграм, побудованих у лабораторній роботі № 2, необхідно оформити звіт за лабораторною роботою, що включає:

- 1) діаграму дерева вузлів;
- 2) організаційну діаграму;
- 3) діаграму Swim Lane.

Контрольні запитання

1. Для чого використовується діаграма дерева вузлів?
2. Сутність організаційної діаграми.
3. Що означає група ролей?
4. Дайте характеристику ролі.
5. Що означають ресурси?
6. Сутність діаграми Swim Lane.

Лабораторна робота № 6

Використання діаграм потоків даних (DFD) для опису предметної області

Мета: оволодіти навичками опису потоків даних та інформаційних потоків за допомогою діаграм DFD в Ramus Educational.

Базові поняття

Зовнішнє посилання – джерело або приймач даних ззовні моделі, що характеризує входи в систему і/або виходи з системи.

Сховище даних – описує дані, які необхідно зберегти в пам'яті перш, ніж використовувати в роботах.

Поток даних – механізм, що використовується для моделювання передачі інформації (або навіть фізичних компонентів) з однієї частини системи в іншу.

Процес – полягає в продукуванні вихідних потоків із вхідних відповідно до дії, що задає ім'я процесу.

Теоретична частина

Діаграми потоків даних (Data flow diagramming, DFD) використовуються для опису документообігу й обробки інформації. Подібно IDEF0, DFD подає модельну систему як мережу пов'язаних між собою робіт. Їх можна використовувати як доповнення до моделі IDEF0 для більш наочного відображення поточних операцій документообігу в корпоративних системах обробки інформації. DFD описує:

функції обробки інформації (роботи);

документи (стрілки, arrows), об'єкти, співробітників або відділи, які беруть участь в обробці інформації;

зовнішні посилання (external references), які забезпечують інтерфейс із зовнішніми об'єктами, що перебувають за межами модельованої системи;

таблиці для зберігання документів (сховище даних, data store).

У Ramus Educational для побудови діаграм потоків даних використовується нотація Гейна – Сарсона.

Для того, щоб доповнити модель IDEF0 діаграмою DFD, потрібно в процесі декомпозиції в діалозі Activity Box Count клікнути по радіо-кнопці DFD. У палітрі інструментів на новій діаграмі DFD з'являються нові кнопки:



– додати в діаграму зовнішнє посилання (External Reference).

Зовнішнє посилання є джерелом або приймачем даних ззовні моделі.



– додати в діаграму сховище даних (Data store). Сховище даних дозволяє описати дані, які необхідно зберегти в пам'яті перш, ніж використовувати в роботах.

На відміну від стрілок IDEF0, які є жорсткими взаємозв'язками, стрілки DFD показують, як об'єкти (включаючи дані) рухаються від однієї роботи до іншої. Це представлення потоків спільно зі сховищами даних і зовнішньою сутністю робить моделі DFD більш схожими на фізичні характеристики системи – рух об'єктів (data flow), зберігання об'єктів (data stores), постачання і розповсюдження об'єктів (external entities).

На відміну від IDEF0, де система розглядається як взаємозв'язані роботи, DFD розглядає систему як сукупність предметів. Контекстна діаграма часто включає роботи і зовнішні посилання. Роботи зазвичай іменуються за назвою системи, наприклад "**Система ведення довідників**". Включення зовнішніх посилань у контекстну діаграму не відмінює вимоги методології чітко визначити мету, область і єдину точку зору на систему, що моделюється.

Роботи. У DFD роботи є функціями системи, що перетворюють входи у виходи. Хоча роботи зображаються прямокутниками з округляючими кутами, зміст їх співпадає зі змістом робіт IDEF0 і IDEF3. Так само як роботи IDEF3, вони мають входи і виходи, але **не підтримують управління і механізми**, як IDEF0.

Зовнішня сутність. Зовнішня сутність зображає входи в систему і/або виходи з системи. Зовнішня сутність зображується у вигляді прямокутника з тінню і зазвичай розташовуються по краях діаграми. Одна зовнішня сутність може бути використана багато разів на одній або декількох діаграмах. Звичайно такий прийом застосовують, щоб не малювати занадто довгих і заплутаних стрілок.

Стрілки (потоки даних). Стрілки описують рух об'єктів з однієї частини системи в іншу. Оскільки в DFD кожна сторона роботи не має чіткого призначення, як в IDEF0, стрілки можуть входити і виходити з будь-якої грані прямокутника роботи. У DFD також можуть застосовуватися двонаправлені стрілки (якщо це допускається програмним продуктом) для опису діалогів типу команди-відповіді між роботами, між роботою і зовнішньою сутністю і між зовнішніми сутностями (у програмному продукті CA ERwin Process Modeler ці стрілки застосовуються, однак у Ramus Educational для реалізації такої взаємодії використовуються дві різнонаправлені стрілки) (рис. 93).

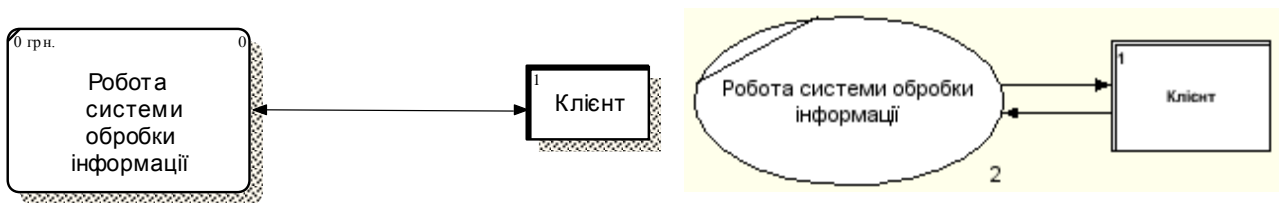


Рис. 93. Зовнішня сутність у CA ERwin Process Modeler та Ramus Educational

Сховище даних. На відміну від стрілок, що описують об'єкти в русі, сховища даних зображають об'єкти у спокої (рис. 94).



Рис. 94. Сховище даних

У матеріальних системах сховища даних зображаються там, де об'єкти чекають обробки, наприклад у черзі. У системах обробки інформації сховища даних є механізмом, який дозволяє зберегти дані для подальших процесів.

Злиття і розгалуження стрілок. У DFD стрілки можуть зливатися і розгалужуватися, що дозволяє описати декомпозицію стрілок. Кожен новий сегмент стрілки, що зливається або розгалужується, може мати власне ім'я.

Побудова діаграм DFD. Діаграми DFD можуть бути побудовані з використанням традиційного структурного аналізу, подібно тому, як будуються діаграми IDEF0. Спочатку будується фізична модель, що відображає поточний стан справ. Потім ця модель перетвориться в логічну модель, яка відображає вимоги до існуючої системи. Після цього будується модель, що відображає вимоги до майбутньої системи. І, нарешті, буде створена фізична модель, на основі якої має бути побудована нова система.

Альтернативним підходом є підхід, популярний під час створення програмного забезпечення, який називають подієвим розділенням (event partitioning), в якому різні діаграми DFD вибудовують модель системи. По-перше, логічна модель будується як сукупність робіт і документування того, що вони (ці роботи) повинні робити.

Потім модель оточення (environment model) описує систему як об'єкт, що взаємодіє з подіями із зовнішніх сутностей. Модель оточення звичайно містить опис мети системи, одну контекстну діаграму і список подій. Контекстна діаграма містить один прямокутник роботи, що зображає систему в цілому, і зовнішні сутності, з якими система взаємодіє.

Модель поведінки (behavior model) показує, як система обробляє події. Ця модель складається з однієї діаграми, в якій кожен прямокутник зображає кожну подію з моделі оточення. Сховища можуть бути додані для моделювання даних, які необхідно запам'ятовувати між подіями. Потoki додаються для зв'язку з іншими елементами, і діаграма перевіряється з погляду відповідності моделі оточення.

Одержані діаграми можуть бути перетворені з метою більш наочного подання системи, зокрема роботи на діаграмах можуть бути декомпозовані.

Нумерація об'єктів. У DFD номер кожної роботи може включати префікс (A), номер батьківської роботи і номер об'єкта. Номер об'єкта – це унікальний номер роботи на діаграмі. Наприклад, робота може мати номер A.12.4. Унікальний номер мають сховища даних і зовнішня сутність незалежно від їх розташування на діаграмі. Кожне сховище даних має префікс D й унікальний номер, наприклад D5. Кожна зовнішня сутність має префікс E і унікальний номер, наприклад E5. Префікси можуть на діаграмах не відобразитися.

Хід виконання лабораторної роботи

Діаграми будуються аналогічно до зазначених робіт. Метою проекту була автоматизація управління договорами з метою одержання оперативного контролю над виконанням договорів. При цьому дане завдання перетинається з іншими завданнями підприємства.

Контекстна діаграма модуля "Управління договорами" й зовнішні об'єкти, з якими цей модуль взаємодіє (ці взаємодії позначені за допомогою вхідних і вихідних інформаційних потоків) наведена на рис. 95.

Зовнішня сутність **Банк** моделює будь-який банк, що надає банківські виписки про сплату за постачання продукції клієнтам.

Зовнішня сутність **Клієнти** моделює будь-яких клієнтів, що обмінюється з проєктованим модулем такою інформацією:

заявки, замовлення від Клієнта до Підприємства.

платіжні вимоги – (дані про відвантажену продукцію покупцям) від Підприємства до Клієнта.

Зовнішня сутність **Виробничий цех** моделює будь-який цех, в якому виготовляють відповідну продукцію, та надає накладну на передачу готової продукції до складу.

Зовнішня сутність **Відділ маркетингу** моделює відділ, що отримує реєстр договорів та інформацію про виконання договірних обов'язків.

Для додання на діаграму зовнішніх сутностей необхідно виконати такі дії:

додати на робочій простір об'єкт "зовнішнє посилання";

визвати вікно властивостей об'єкта;

натиснути кнопку "Задать DFD объект";

обрати у лівій половині вікна групу класифікаторів (якщо вони не були задані раніше, то натиснути в лівій частині вікна на праву кнопку миші та у контекстному меню обрати "Создать элемент") (рис. 96);

натиснути у правій частині вікна на кнопку "Создать элемент", ввести назву зовнішнього посилання та обрати його, відмітивши радіо-кнопку (рис. 97), двічі натиснути кнопку ОК.

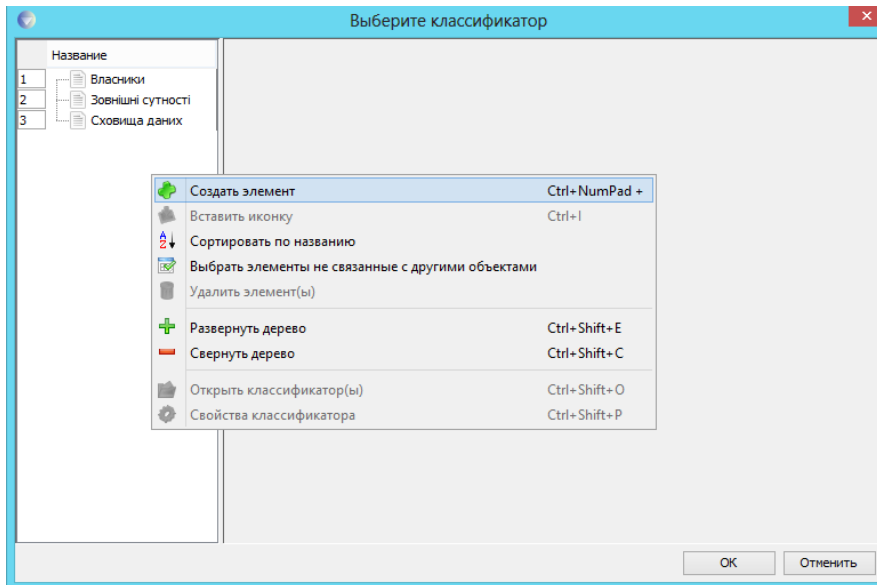


Рис. 96. Контекстне меню для створення групи класифікаторів

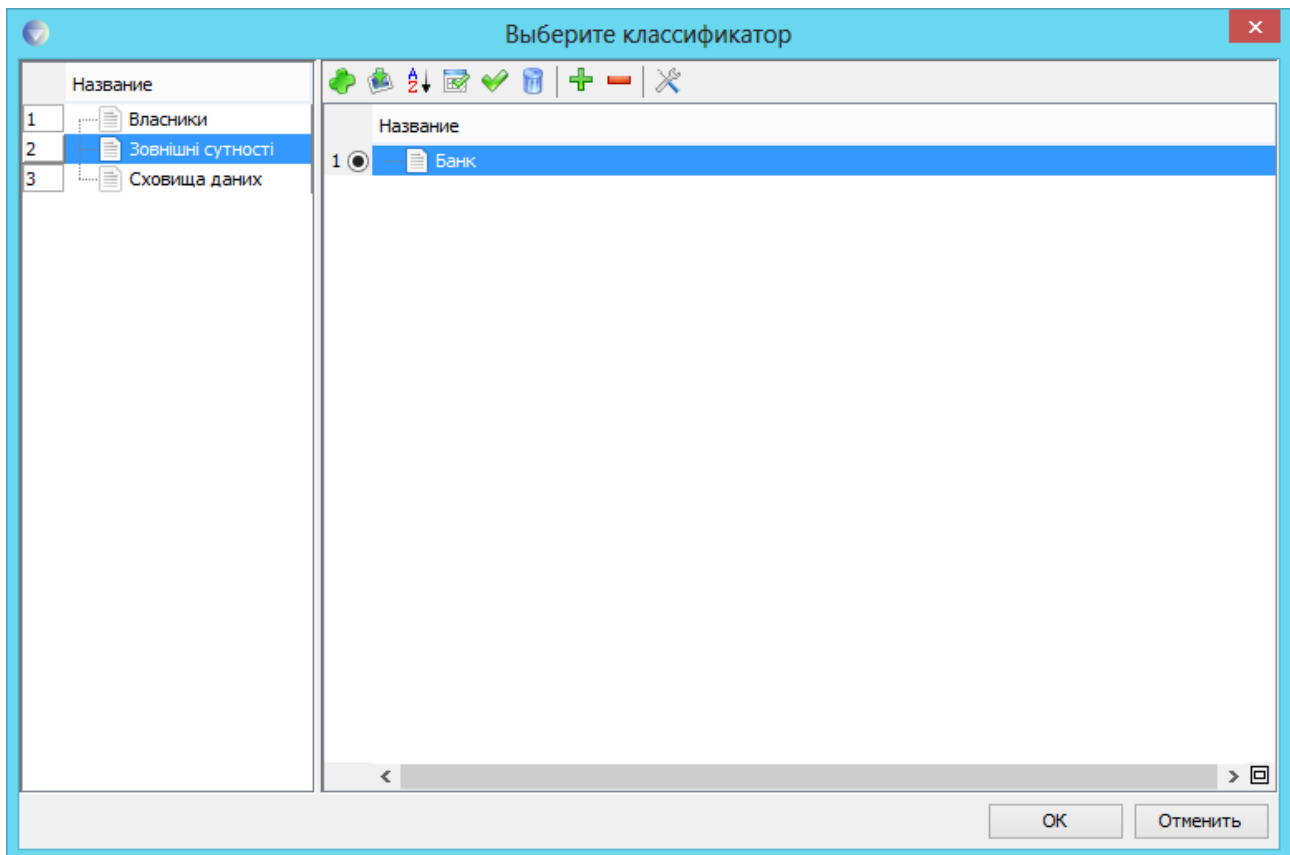


Рис. 97. Створення та вибір класифікатора

На рис. 98 наведена діаграма потоків даних, що деталізує модуль "Управління договорами" за основними роботами, які виконуються на

підприємстві. Функціонально модуль декомпозується на такі процеси: ведення реєстру договорів, планування постачань, планування випуску та облік готової продукції, контроль та аналіз виконання договорів.

На даному рівні також вводяться накопичувачі даних, які використовуються під час вирішення завдань модуля. Сховища даних додаються таким же чином, як і зовнішні сутності, тільки обирається група "Сховища даних" (рис. 97).

Таким чином створюються всі сховища даних. До них відносяться:

довідник регіонів – призначений для зберігання даних за всіма регіонами відповідно до адміністративно-територіального поділу України;

довідник країн – призначений для зберігання даних за всіма країнами світу;

довідник клієнтів – призначений для зберігання даних за всіма клієнтами;

класифікатор продукції – призначений для зберігання даних за всією продукцією, яка виготовляється на підприємстві;

довідник цін на продукцію – призначений для зберігання даних за всіма цінами на продукцію;

стан договору – призначений для зберігання даних за всіма станами договору;

реєстр договорів – призначений для зберігання інформації про підписані договори;

номенклатура продукції за договорами – призначений для зберігання інформації про продукцію, яка була включена в договори на постачання;

план постачань – інформація про продукцію, яка була включена в план постачань для клієнтів-замовників;

план випуску продукції – інформація про продукцію, яка була включена в план випуску продукції підприємством на плановий період;

рух продукції – інформація про рух продукції на складах підприємства.

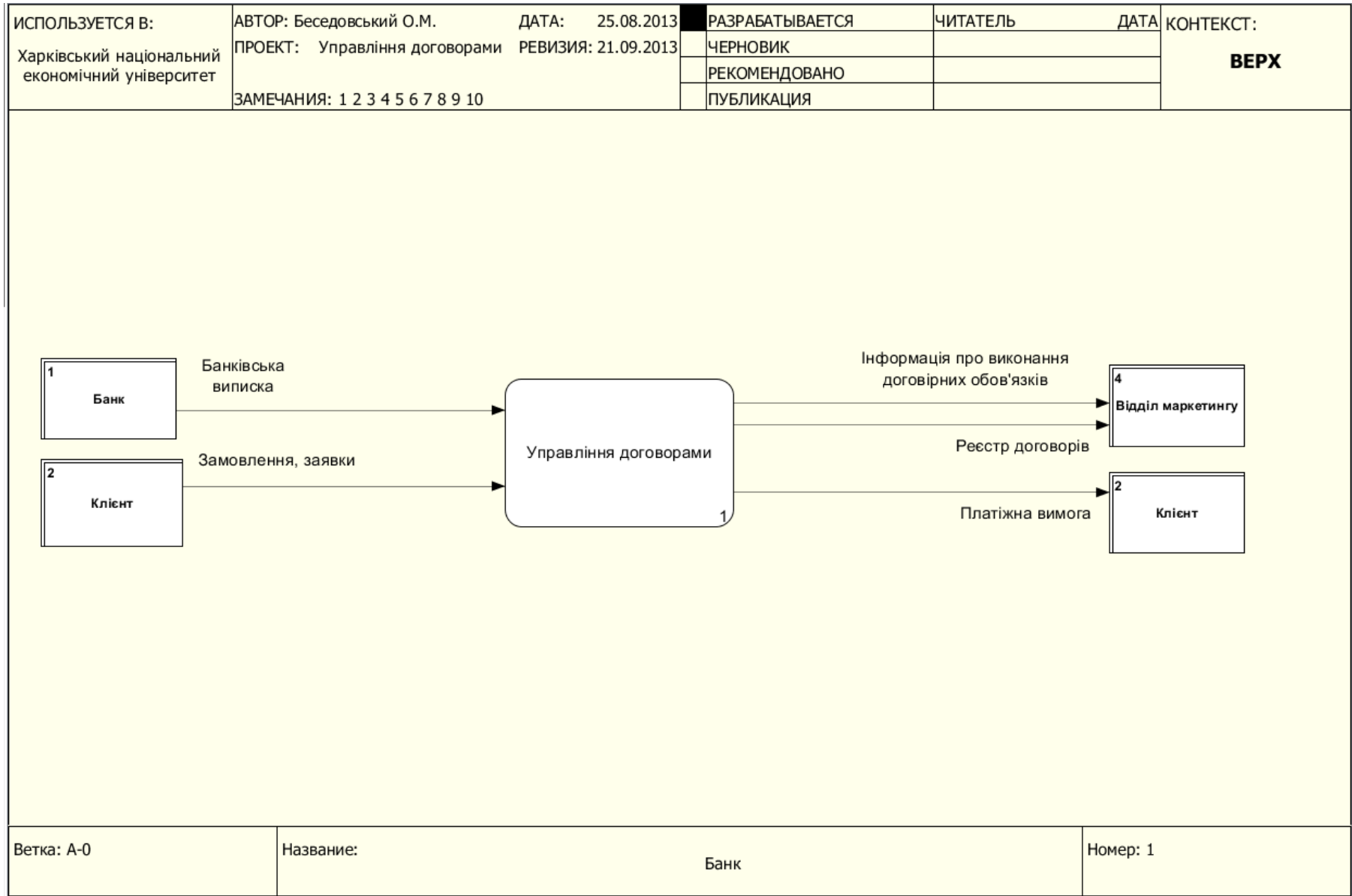
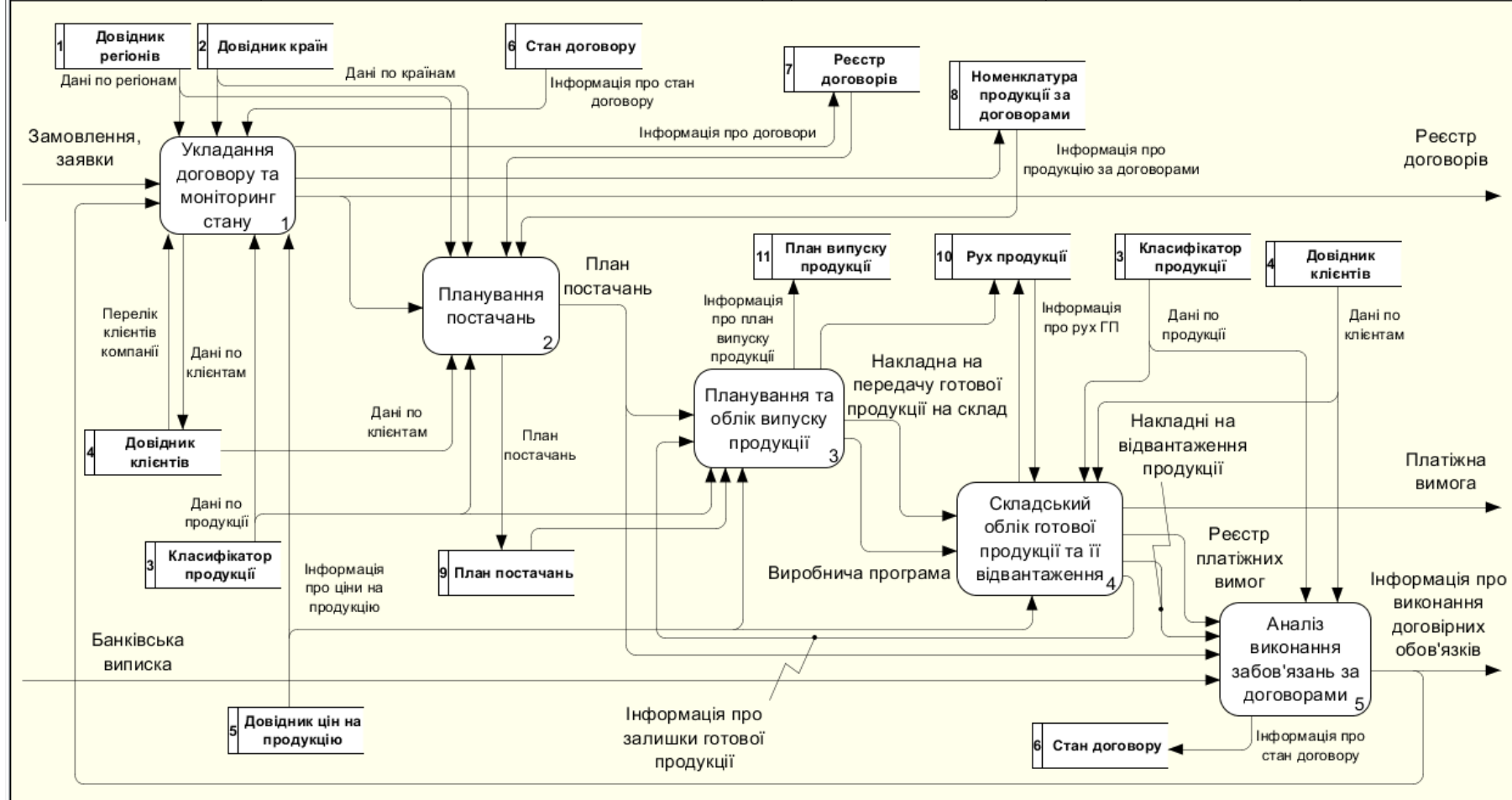


Рис. 95. Контекстна діаграма в стандарті DFD

| | | | | | | |
|---|--|---|--|----------|------|-----------|
| ИСПОЛЬЗУЕТСЯ В: Харківський національний економічний університет | АВТОР: Беседовський О.М. ПРОЕКТ: Управління договорами ЗАМЕЧАНИЯ: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 | ДАТА: 25.08.2013 РЕВИЗИЯ: 21.09.2013 | РАЗРАБАТЫВАЕТСЯ ЧЕРНОВИК РЕКОМЕНДОВАНО ПУБЛИКАЦИЯ | ЧИТАТЕЛЬ | ДАТА | КОНТЕКСТ: |
|---|--|---|--|----------|------|-----------|



| | | |
|-----------|---------------------------------|----------|
| Ветка: A0 | Название: Управління договорами | Номер: 2 |
|-----------|---------------------------------|----------|

Рис. 98. Діаграма декомпозиції контекстної діаграми в стандарті DFD

На рис. 99 наведена діаграма потоків даних, що деталізує роботу "Укладання договору та моніторинг стану" на допоміжні роботи, які виконуються під час загального вирішення даної роботи. Функціонально робота розподіляється на такі допоміжні роботи: аналіз замовлень, підписання договору, включення договору до реєстру, моніторинг стану договорів.

На рис. 100 наведена діаграма потоків даних, що деталізує роботу "Планування постачань" на допоміжні роботи, які виконуються під час загального вирішення даної роботи. Функціонально робота розподіляється на такі допоміжні роботи: вибір календарного періоду постачань, відбір інформації з реєстру договорів, складання плану постачання продукції на плановий період за регіонами, складання календарного плану постачань продукції покупцям за днями, складання плану постачань продукції.

На рис. 101 наведена діаграма потоків даних, що деталізує роботу "Планування та облік випуску продукції" на допоміжні роботи, які виконуються під час загального вирішення даної роботи. Функціонально робота розподіляється на такі допоміжні роботи: планування портфеля замовлень, планування виробничої програми, облік випуску готової продукції.

На рис. 102 наведена діаграма потоків даних, що деталізує роботу "Складський облік готової продукції та її відвантаження" на допоміжні роботи, які виконуються під час загального вирішення даної роботи. Функціонально робота розподіляється на такі допоміжні роботи: планування та облік відвантаження товару, облік готової продукції на складі, формування платіжних вимог.

На рис. 103 наведена діаграма потоків даних, що деталізує роботу "Аналіз виконання зобов'язань за договорами" на допоміжні роботи, які виконуються під час загального вирішення даної роботи. Функціонально робота розподіляється на такі допоміжні роботи: аналіз відвантажень продукції, аналіз платежів за продукцію, аналіз виконання договірних зобов'язань.

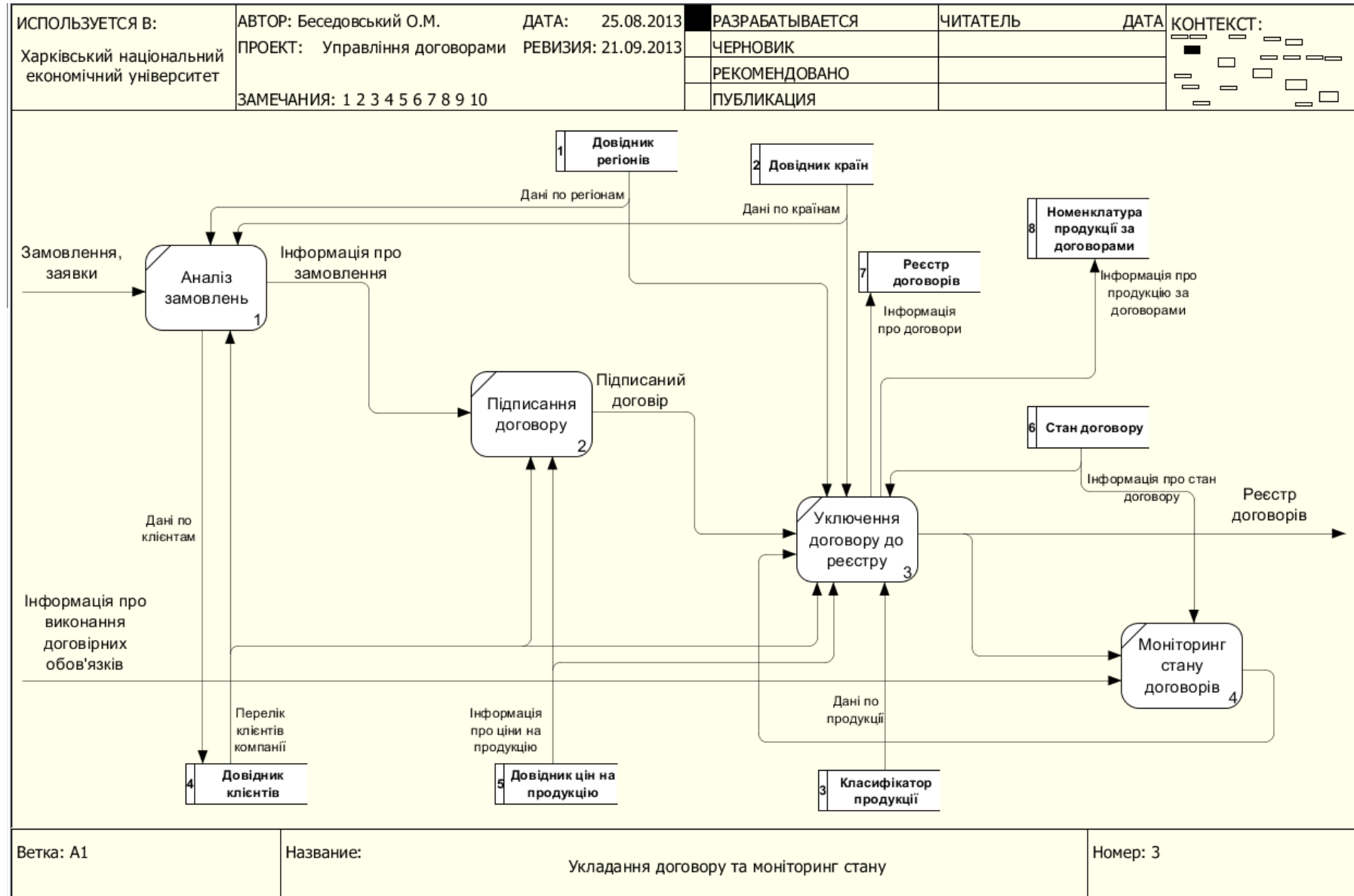
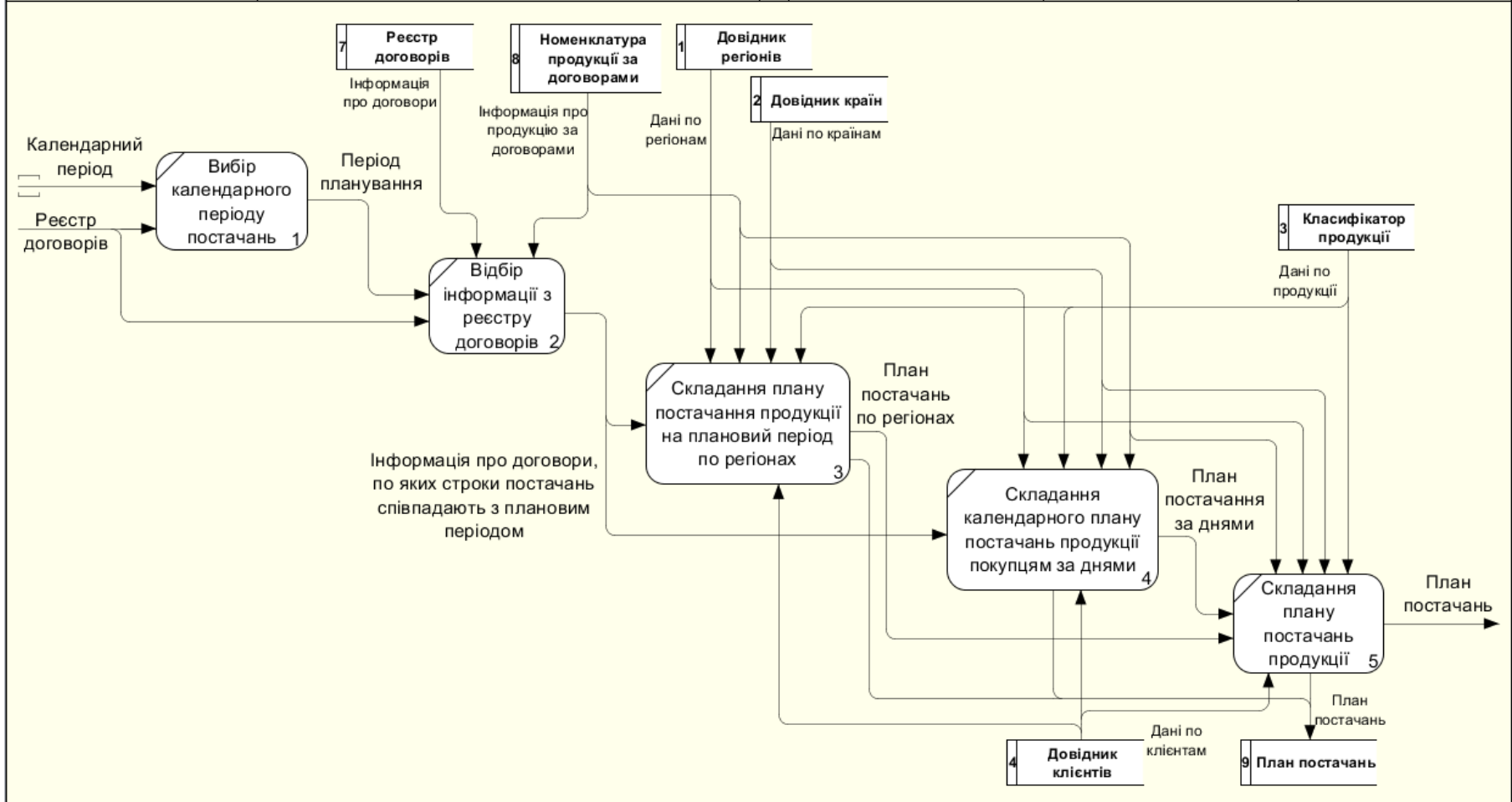


Рис. 99. Декомпозиція роботи "Укладання договору та моніторинг стану" в стандарті DFD

| | | | | | | |
|---|--|---|--|----------|------|---------------|
| ИСПОЛЬЗУЕТСЯ В: Харківський національний економічний університет | АВТОР: Беседовський О.М. ПРОЕКТ: Управління договорами ЗАМЕЧАНИЯ: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 | ДАТА: 25.08.2013 РЕВИЗИЯ: 22.09.2013 | РАЗРАБАТЫВАЕТСЯ ЧЕРНОВИК РЕКОМЕНДОВАНО ПУБЛИКАЦИЯ | ЧИТАТЕЛЬ | ДАТА | КОНТЕКСТ: |
|---|--|---|--|----------|------|---------------|

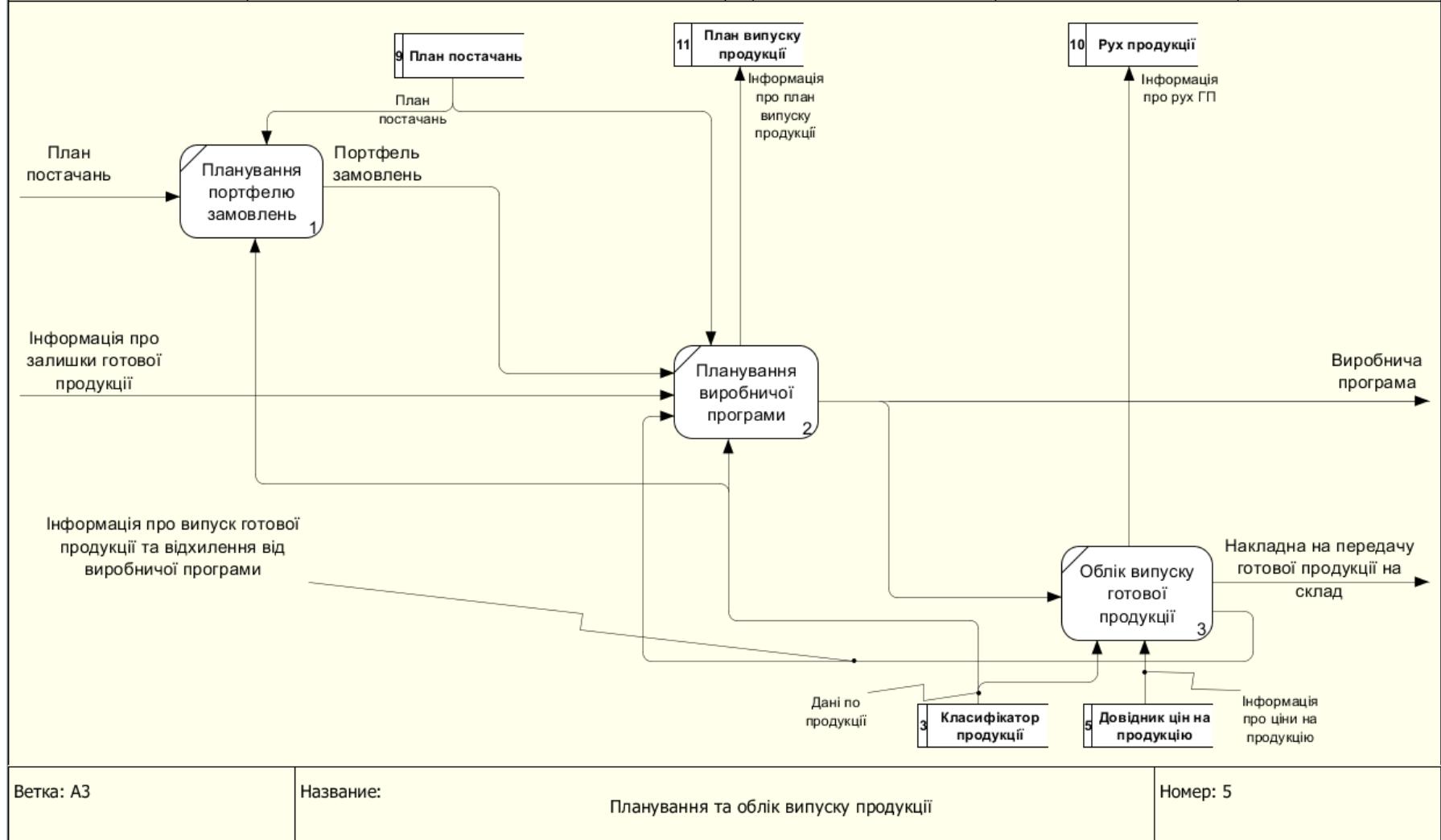


| | | |
|-----------|--------------------------------|----------|
| Ветка: A2 | Название: Планування постачань | Номер: 4 |
|-----------|--------------------------------|----------|

Рис. 100. Декомпозиція діаграми "Планування постачань" у стандарті DFD

| | | | | | |
|---|--|---|--|------------------|---------------|
| ИСПОЛЬЗУЕТСЯ В: Харківський національний економічний університет | АВТОР: Беседовський О.М. ПРОЕКТ: Управління договорами ЗАМЕЧАНИЯ: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 | ДАТА: 21.09.2013 РЕВИЗИЯ: 22.09.2013 | РАЗРАБАТЫВАЕТСЯ ЧЕРНОВИК РЕКОМЕНДОВАНО ПУБЛИКАЦИЯ | ЧИТАТЕЛЬ ДАТА | КОНТЕКСТ: |
|---|--|---|--|------------------|---------------|

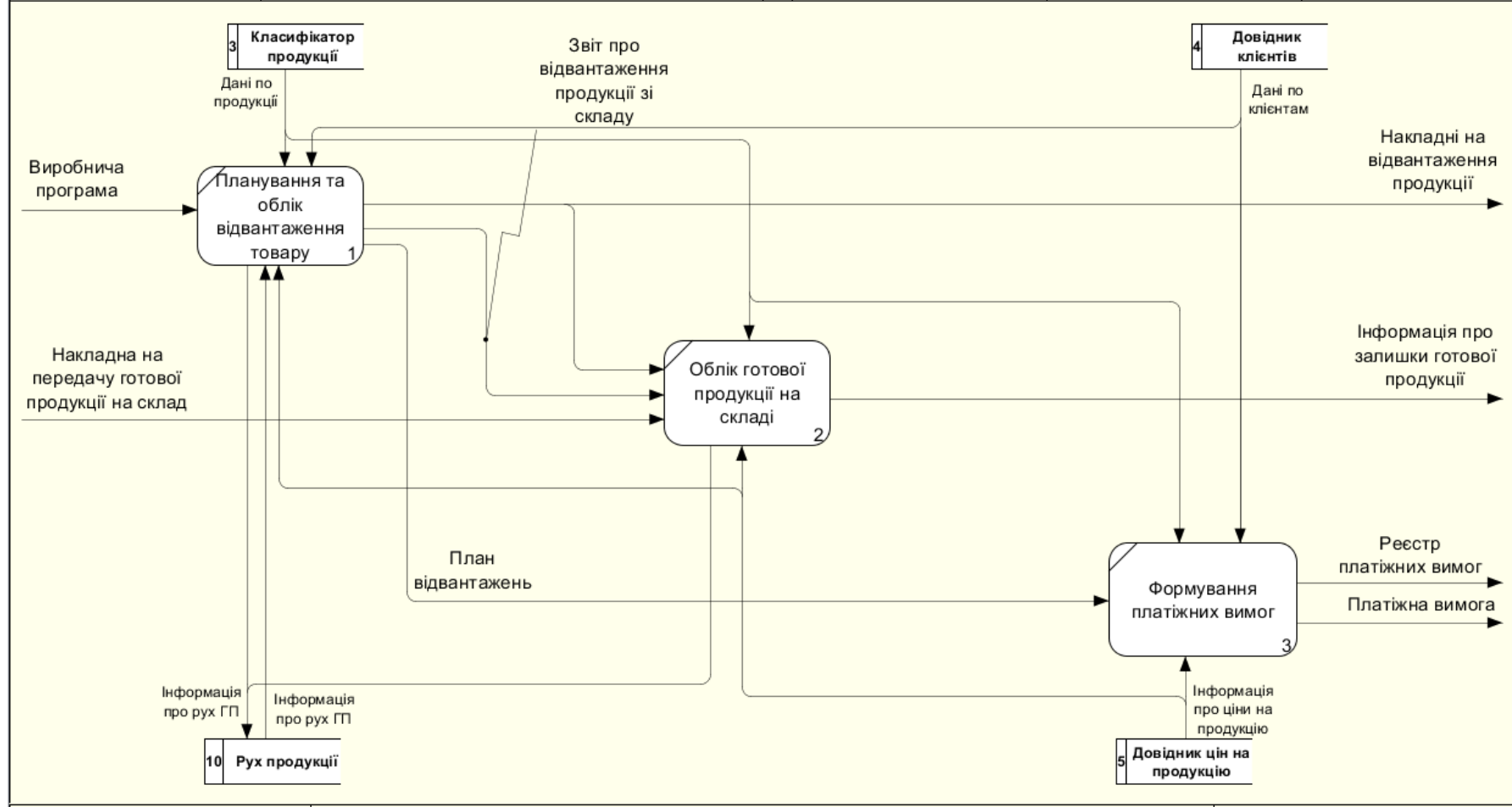
120



| | | |
|-----------|---|----------|
| Ветка: АЗ | Название: Планування та облік випуску продукції | Номер: 5 |
|-----------|---|----------|

Рис. 101. Декомпозиція діаграми "Планування випуску та облік готової продукції" у стандарті DFD

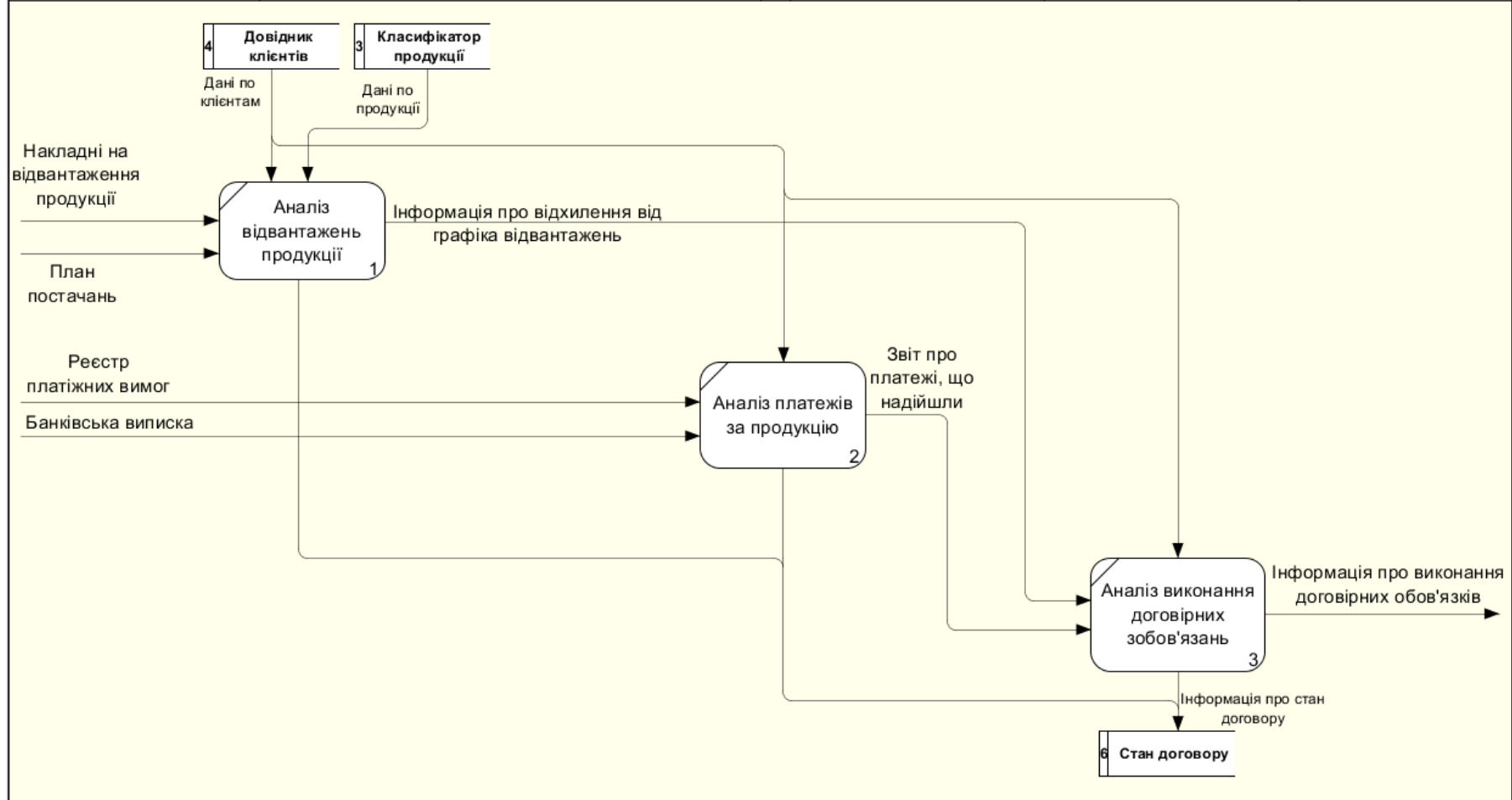
| | | | | | |
|---|--|---|--|------------------|---------------|
| ИСПОЛЬЗУЕТСЯ В: Харківський національний економічний університет | АВТОР: Беседовський О.М. ПРОЕКТ: Управління договорами ЗАМЕЧАНИЯ: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 | ДАТА: 25.08.2013 РЕВИЗИЯ: 22.09.2013 | РАЗРАБАТЫВАЕТСЯ ЧЕРНОВИК РЕКОМЕНДОВАНО ПУБЛИКАЦИЯ | ЧИТАТЕЛЬ ДАТА | КОНТЕКСТ: |
|---|--|---|--|------------------|---------------|



| | | |
|-----------|--|----------|
| Ветка: А4 | Название: Складський облік готової продукції та її відвантаження | Номер: 6 |
|-----------|--|----------|

Рис. 102. Декомпозиція діаграми "Контроль та аналіз виконання договорів" у стандарті DFD

| | | | | | |
|---|--|---|--|------------------|---------------|
| ИСПОЛЬЗУЕТСЯ В: Харківський національний економічний університет | АВТОР: Беседовський О.М. ПРОЕКТ: Управління договорами ЗАМЕЧАНИЯ: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 | ДАТА: 25.08.2013 РЕВИЗИЯ: 22.09.2013 | РАЗРАБАТЫВАЕТСЯ ЧЕРНОВИК РЕКОМЕНДОВАНО ПУБЛИКАЦИЯ | ЧИТАТЕЛЬ ДАТА | КОНТЕКСТ: |
|---|--|---|--|------------------|---------------|



122

| | | |
|-----------|--|----------|
| Ветка: A5 | Название: Аналіз виконання зобов'язань за договорами | Номер: 7 |
|-----------|--|----------|

Рис. 103. Декомпозиція діаграми "Контроль та аналіз виконання договорів" у стандарті DFD

Завдання на лабораторну роботу

Робота виконується з використанням стандарту функціонального моделювання DFD.

На основі побудованої моделі, необхідно оформити звіт за лабораторною роботою, що включає:

- 1) вхідні дані виконання роботи (запропонований варіант);
- 2) контекстну діаграму та діаграми декомпозиції вузлів відповідного варіанта, подані в стандарті DFD.

Контрольні запитання

1. Що відображує діаграма DFD?
2. Яка нотація використовується в Ramus для побудови діаграм DFD? У чому полягає її особливість?
3. Охарактеризуйте основні об'єкти діаграми DFD.
4. Що відображає зовнішня сутність?
5. Що описують сховища даних?
6. Що необхідно зробити, щоб додати сховище даних, яке буде характеризувати сутності об'єктів?
7. Дайте визначення потоку даних.
8. Місце підходу стрілки до блоків або місце виходу стрілки з блоку може бути довільним або підпорядковується певним правилам?

Лабораторна робота № 7

Побудова діаграм у стандарті IDEF1X

Мета: оволодіти навичками створення логічної та фізичної моделі даних у взаємозв'язку з діаграмами стандарту DFD.

Завдання на лабораторну роботу

Робота виконується з використанням стандарту побудови інформаційної моделі IDEF1X.

Побудувати логічну та фізичну моделі даних на основі сховищ даних, які були виділені у лабораторній роботі № 6.

На основі побудованих моделей, необхідно оформити звіт за лабораторною роботою, що включає:

- 1) вхідні дані виконання роботи (запропонований варіант);
- 2) логічну і фізичну моделі даних.

Контрольні запитання

1. Що відображає діаграма IDEF1x?
2. Що відображає сутність, атрибут?
3. Назвіть рівні методології IDEFIX.
4. З яких моделей складається логічний рівень?
5. З яких моделей складається фізичний рівень?
6. Що включає в себе діаграма сутність-зв'язок?
7. Що включає в себе модель даних, заснована на ключах?
8. Яку інформацію містить трансформаційна модель?
9. Що включає в себе повна атрибутивна модель?

Лабораторна робота № 8

Розробка шаблону процесу проектування програмного забезпечення

Мета: оволодіти навичками роботи з модулями PSS, що використовуються системою управління потоками робіт PSS WF і призначені для управління процесом розробки програмного забезпечення.

Базові поняття

Коротка характеристика WorkFlow. Система PSS має вбудований модуль управління потоками робіт (WorkFlow), що відноситься до класу систем автоматизації процесів на підприємстві. Далі наведені деякі визначення і терміни, прийняті для опису систем подібного класу.

Діловий процес – це скоординована послідовність дій, яка відповідно до структури та політики підприємства дозволяє досягти встановлених цілей.

Шаблон процесу – це формалізований опис ділового процесу, який складається з опису скоординованої послідовності дій, а також критеріїв, що визначають початок і завершення процесу. Шаблон визначає один з рівнів декомпозиції ділового процесу.

Дія – виокремлений логічний крок всередині процесу, що додає певний внесок у досягнення поставленої мети. Дія є найдрібнішим елементом, що дозволяє скласти формалізований опис процесу на обраному рівні декомпозиції.

Перехід – елемент опису, що визначає послідовність виконання дій під час виникнення всіх можливих ситуацій між учасниками ділового процесу.

Процес – це сукупність завдань, що виконуються учасниками процесу в послідовності, яка визначена шаблоном.

Завдання – реалізація дії, що виконується конкретним виконавцем у встановлені терміни.

Робочий об'єкт – інформаційний об'єкт, який використовується учасниками в ході виконання процесу відповідно до встановлених прав

доступу. Робочий об'єкт може створюватися та/або змінюватися учасниками ділового процесу або слугувати для довідкової інформації.

Діловий процес, який визначає певну послідовність дій, що мають відбуватися на підприємстві, описується за допомогою шаблону, який декомпозується на певну послідовність завдань.

Теоретичні основи

Ефективність управління багато в чому залежить від достовірності та актуальності даних про будь-які процеси, явища чи об'єкти. А це означає, що ефективне функціонування підприємства неможливе без системи, яка об'єднує результати діяльності всіх підрозділів і зв'язує всі існуючі на підприємстві автоматизовані системи.

Згідно зі світовим досвідом використання систем автоматизації, в якості подібної інтегруючої ланки може виступати PDM-система (Product Data Management – управління даними про виріб). Слід зазначити, що PDM-систему можна використовувати як інструмент, який забезпечує повноту, цілісність та актуальність інформації не тільки про виріб, але й про проектування програмного забезпечення (ПЗ). Іншими словами це система управління інформацією на всіх етапах життєвого циклу виробу або програмного забезпечення.

PDM-система має виконувати такі функції:

- взаємодія з іншими автоматизованими системами;
- управління різними нормативно-довідковими розділами бази даних (БД), системами класифікації та переліком бізнес-процесів, що описують предметну область;
- управління версіями опису бізнес-процесів;
- управління характеристиками об'єктів БД;
- зберігання різних документів (комплектів документів);
- управління змінами;
- реєстрація статусів (тверджень) документів та інших інформаційних об'єктів із використанням електронного цифрового підпису;
- ведення організаційної структури та управління ролями співробітників;
- управління потоками робіт (WorkFlow Management);

пошук об'єктів БД за різними критеріями;
управління розмежуванням доступу до об'єктів БД;
генерація звітів.

У процесі організації спільної роботи різних служб підприємства, що використовують різні системи автоматизації, постає питання щодо їх інформаційної сумісності. Для його вирішення PDM-система повинна підтримувати нейтральну модель даних, придатну для подання різноманітних даних про процес проектування програмного забезпечення.

Система управління потоками робіт PSS WorkFlow дозволяє управляти діловим процесом, що запускається за допомогою шаблону. Процес визначає, що і як на даний момент відбувається на підприємстві, і складається з одного або послідовності завдань, які на момент виконання перетворюються в дії. В рамках виконання завдання можуть бути ініціалізовані один або декілька процесів, що є підпроцесами щодо процесу, який реалізується.

Під час виконання завдання виконавець відповідно до прав доступу використовує, змінює, додає робочі об'єкти процесу. Система управління потоками робіт PSS WorkFlow є системою з жорстким типом управління руху завдань. Це означає, що перед тим, як почати роботу, уповноваженими співробітниками розробляється, перевіряється і затверджується набір шаблонів, що описує ділові процеси підприємства.

Таким чином, визначаються повноваження учасників ділового процесу, відповідно до яких одні учасники мають право ініціювати певні процеси в рамках процесу, який було запущено, а інші мають право виконувати завдання в тих же межах. Система управління потоками робіт PSS відноситься до систем автоматизації ділових процесів вищого класу та реалізує такі рівні контролю завдань і процесів як:

- контроль доставлення та отримання завдання виконавцем;
- контроль виконання завдання;
- спостереження за поточним станом процесу;
- відстеження контрольних та граничних термінів виконання завдань та процесів;
- відстеження історії виконання завдань і процесів.

Хід виконання лабораторної роботи

1. Відкрити графічний модуль "Редактор шаблонів процесів", що входить до складу PSS.

1.1. Призначити шаблон "Розробка ПЗ", який складається з дій, виконаних логічних кроків всередині процесу, що роблять внесок у досягнення поставленої мети, переходів, елементів, формалізованого опису ділового процесу, що визначають послідовність виконання дій під час виникнення будь-яких ситуацій між учасниками ділового процесу, точок початку і завершення процесу (рис. 104). У властивостях абстрактно визначити терміни виконання.

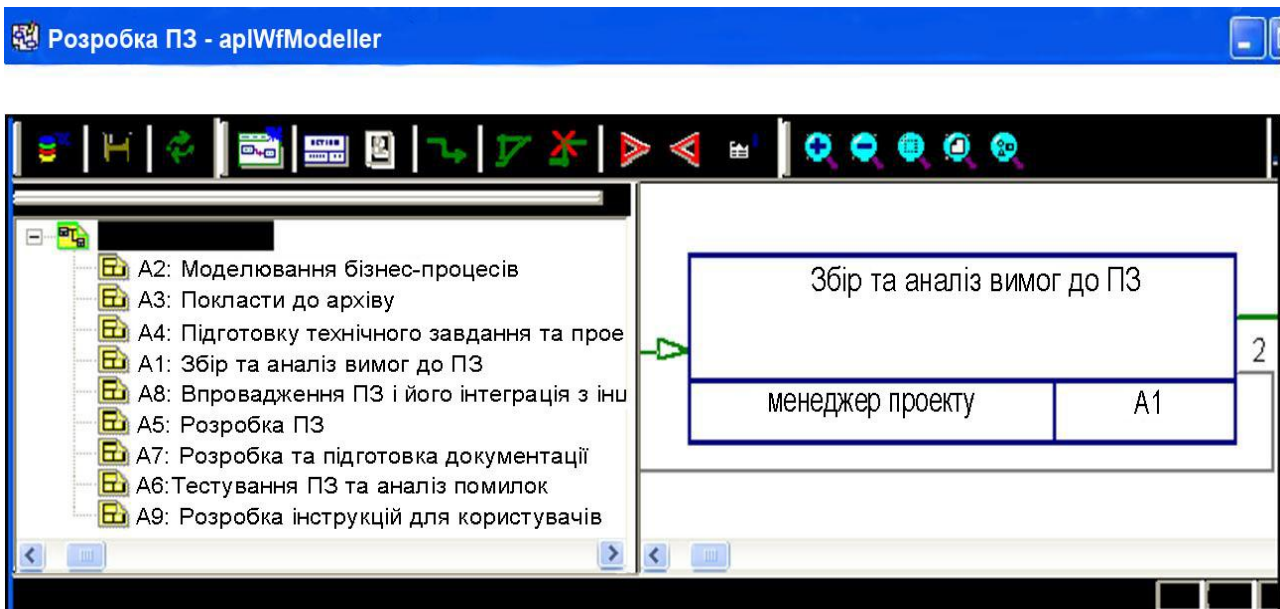


Рис. 104. Призначення шаблону в модулі "Редактор шаблонів процесів"

За допомогою графічного інтерфейсу намалювати дії, які складають процес розробки програмного забезпечення (ПЗ) (рис. 105).

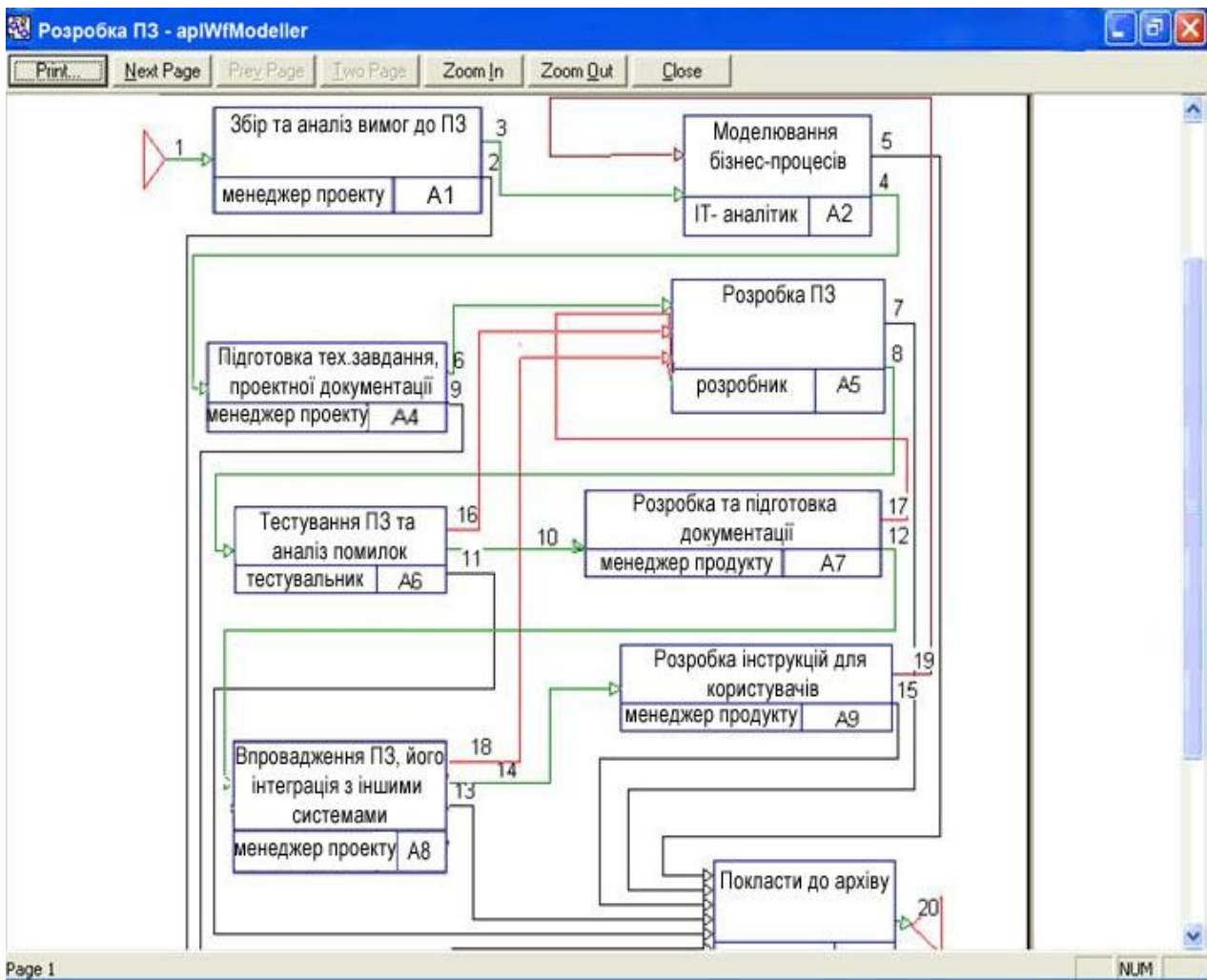


Рис.105. Розробка бізнес-процесу

Визначити відповідального співробітника за виконання цієї дії і ввести код, який може бути поданий в буквено-цифровій формі відповідно до стандарту IDEF0. Визначити зв'язки між процесами, керуючись існуючим на підприємстві документообігом, і визначити статус дій, наприклад, "У роботу", "На доопрацювання", "Узгодити", "На підпис", "В архів", "Доопрацювати", "Затвердити".

1.2. Відкрити модуль PDM. Для управління потоками робіт у дереві об'єктів модуля PDM використовувати розділ "Роботи". Розділи PSS WorkFlow є персональними розділами співробітника, тобто співробітник має свої завдання, процеси та доступні шаблони процесів. У розділі "Шаблони" знаходиться перелік доступних співробітнику шаблонів процесів. Даний розділ містить шаблони процесів, за якими співробітник має право створювати процеси. Для створення нового процесу по шаблону необхідно в контекстному меню шаблона вибрати пункт "Створити процес" (рис. 106).

Далі слід задати властивості процесу, що створюється. Також бажано створити прототипи завдань, які уточнюють параметри виконання завдання. Якщо для завдань не визначити прототипи, після запуску процесу буде необхідно вручну налаштувати і роздавати користувачам завдання. Прототипи можуть бути визначені не для всіх завдань. У прототипі завдання можна уточнити параметри, задані при опису дії. При цьому в описі дії вказується список можливих виконавців або робочих груп і, як правило, середнє значення тривалості робіт. Для редагування параметрів прототипів завдань необхідно натиснути на кнопку "Прототипи..." в діалоговому вікні "Створення нового процесу".

Після створення процесу, настройки прототипів завдань власник процесу може його запустити. Запустити процес можна шляхом обрання в контекстному меню пункт "Запустити".

1.3. Після запуску процесу на виконання система видає перше завдання виконавцю, відповідно до обраної точки входу автоматично розміщує його в чергу вхідних завдань виконавця (особистий розділ співробітника "Роботи ... Завдання").

У процесі виконання завдання користувач модифікує і додає робочі об'єкти, вказує ступінь готовності завдання. Співробітник-виконавець має право самостійно запустити процес (за умов, якщо він є власником шаблону процесу) як підпроцес для отриманого завдання. У цьому випадку співробітник, з одного боку, звітує перед власником процесу за доручену йому роботу, а з іншого боку, сам є власником підпроцесу та видає завдання іншим співробітникам. Таким чином, може бути побудовано дерево процесів будь-якої складності.

Для отримання нових завдань необхідно в головному меню модуля PDM обрати пункт "Пошта ... Отримати завдання". Також завдання можна отримувати під час вибору команди "Показати зміст" контекстного меню "Роботи ... Завдання". Для автоматичної перевірки надходження нових завдань необхідно у вікні налаштувань роботи модуля PDM (команда головного меню "Налаштування ... Налаштування роботи") встановити прапорець "Автоматично перевіряти нові завдання кожні" і вказати необхідний період. Якщо під час приєднання до бази даних (БД) або під час роботи були отримані нові повідомлення, система виведе повідомлення. Для перегляду властивостей завдання необхідно в контекстному меню обрати пункт "Властивості" (рис. 107).

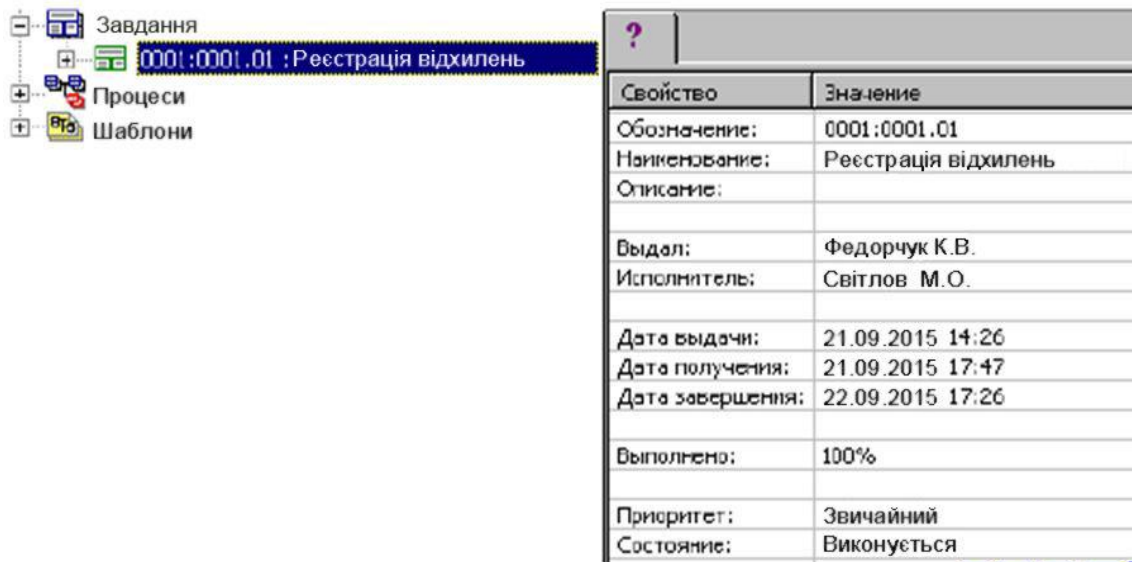


Рис. 107. Відображення параметрів завдання на панелі вкладок

Після виконання завдання співробітник має вручну завершити завдання. Для цього необхідно в контекстному меню завдання вибрати пункт "Завершити" і в діалоговому вікні визначити параметри завершення завдання.

Завдання на лабораторну роботу

Робота виконується з використанням стандарту функціонального моделювання IDEF0. У роботі проводиться побудова моделі "Проектування програмного забезпечення".

Необхідно провести:

1) опис бізнес-процесу проектування програмного забезпечення в цілому, відповідно до стандарту IDEF0 за допомогою модуля "Редактор шаблонів процесів", призначеного для формалізованого опису моделей методик проектування та прийняття рішення;

2) ознайомлення з модулем "Поштовий монітор", який слугує для оповіщення співробітника про завдання і поштові повідомлення, які надійшли.

На основі побудованої моделі необхідно оформити звіт у вигляді файла, сформованого в редакторі MS Word, який повинен містити такі обов'язкові розділи: мета і завдання лабораторної роботи, завдання для виконання лабораторної роботи, коротку інформацію про порядок виконання лабораторної роботи, опис результатів лабораторних досліджень (формалізований опис бізнес-процесу, скріншот зі створеними засобами

WorkFlow бізнес-процесу, перелік сформованих на основі бізнес-процесу завдань), короткі висновки.

Контрольні запитання

1. Охарактеризуйте основні функції PDM-системи.
2. Які рівні контролю завдань і процесів реалізує система управління потоками робіт PSS WorkFlow?
3. Назвіть основні елементи опису бізнес-процесу за допомогою модуля "Редактор шаблонів процесів".
4. Охарактеризуйте модуль "Поштовий монітор". У чому полягає його головне призначення?
5. Як будується дерево процесів?
6. Розкрити переваги поштових повідомлень у процесі управління потоком робіт.
7. Як здійснюється видача завдань співробітникам?

Рекомендована література

1. Вендров А. М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем / А. М. Вендров. – М. : Финансы и статистика, 2006. – 544 с.
2. Калянов Г. Н. CASE-технологии. Консалтинг в автоматизации бизнес-процессов. – 3-е издание / Г. Н. Калянов. – М. : Горячая линия–Телеком, 2002. – 320 с.
3. Ли К. Основы САПР (CAD/CAM/CAE) / К. Ли. – СПб. : Питер, 2004. – 560 с.
4. Маклаков С. В. Моделирование бизнес-процессов с СА ERwin Process Modeler 4.0 / С.В. Маклаков. – М. : Диалог МИФИ, 2002. – 224 с.
5. Маклаков С. В. Создание информационных систем с AllFusion Modeling Suite / С. В. Маклаков. – М. : ДиалогМИФИ, 2003. – 432 с.
6. Мінухін С. В. Методи і моделі проектування на основі сучасних CASE-засобів / С. В. Мінухін, О. М. Беседовський, С. В. Знахур. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2008. – 272 с.
7. Федотова Д. Э. CASE-технологии : практикум / Д. Э. Федотова, Ю. Д. Семенов, К. Н. Чижик. – М. : Горячая линия-Телеком, 2003. – 160 с.

Додатки

Додаток А

Вимоги до задач, які входять до модуля "Управління договорами"

Задача 0601 "Ведення реєстру договорів на постачання (продаж) продукції покупцям"

Необхідна функціональність:

автоматизація документування договірні зобов'язань (заявка-договір);

формування файла "Договори";

автоматизоване ведення реєстру договорів із відстежуванням стану кожного договору (що оформляється, підписаний, виконується, виконаний, закритий, продовжений, відстрочений, зрив замовлення) на будь-яку дату;

автоматизований графічний аналіз кількісних і вартісних показників реєстру укладених договорів в аспектах: видів продукції, регіонів, покупців.

Споживачі вихідної інформації: служби збуту, маркетингу, комерційний директор.

Кінцевий користувач: менеджер зі збуту відділу збуту.

Форма реєстру договорів наведена у табл. А.1.

Таблиця А.1

Форма реєстру договорів

| Реєстр договорів на постачання продукції на _____ дата | | | | | | | | | | | |
|---|--------------|--------------------------|-------------|------|------|-------|------------------|---------------|---------------------------------------|---------------------------|-------------|
| № дого-го-вору | Поку-ку-пець | Постачання за договором | | | | | Термін постачань | Стан договору | | | |
| | | Найме-нування продук-ції | Од. ви-міру | К-ть | Ціна | Су ма | | Ста-тус | № наклад-ної на від-ванта-ження, дата | № платі-жної вимоги, дата | Дата оплати |

Нерегламентовані запити можуть бути реалізовані за статусом, за строками постачання, по видом продукції, за покупцем.

Задача 0602 "Формування календарного плану поставок (збуту) продукції покупцям на плановий період"

Необхідна функціональність:

автоматизоване формування запиту планованого періоду на підставі даних виробничого календаря;

автоматизоване формування календарного плану постачань (збуту) продукції за сформованим запитом на підставі інформації укладених договорів в аспекті регіонів, покупців і продукції.

Форми вихідних документів наведені у табл. А.2, А.3.

Таблиця А.2

Форма плану постачань продукції

| План постачань продукції на _____місяць ____ року за регіоном _____ <small>найменування регіону</small> | | | | | | | |
|---|------------|-----------------|------|------|------------|----------|-------------------|
| Найменування продукції | Од. виміру | Обсяг постачань | | | № договору | Покупець | Термін постачання |
| | | К-ть | Ціна | Сума | | | |
| | | | | | | | |
| Разом за видом продукції | | X | | X | | | |

Машинограма містить інформацію за всіма найменуваннями продукції.

Таблиця А.3

Форма календарного плану постачань продукції

| Календарний план постачань продукції _____на ____ місяць ____ року <small>найменування продукції</small> | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------|---------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|-------|----|------------------|--|
| Найменування продукції | Од. виміру | Кількість за днями місяця | | | | | | | | | | | Всього за місяць | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | 30 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |

Машинограма містить інформацію за одним найменуванням продукції.

Споживачі вихідної інформації: відділ збуту, планово-економічний відділ, комерційний директор.

Кінцевий користувач – менеджер зі збуту відділу збуту.

Задача 0603 "Формування портфеля замовлень виробництву на виготовлення продукції на плановий період"

Необхідна функціональність:

автоматизоване формування запиту планованого періоду на підставі даних виробничого календаря;

автоматизоване формування портфеля замовлень виробництву на планований період, у портфелі замовлень виробництву повинно бути відображено кількість продукції, яку необхідно виготовити в планованому періоді, в номенклатурному аспекті зі вказівкою її споживачів і термінів випуску з виробництва.

Форма вихідного документа наведена у табл. А.4.

Таблиця А.4

Форма портфеля замовлень виробництву

| Портфель замовлень виробництву на _____ квартал _____ року | | | | | |
|--|------------|----------------|-----------|------------|---------------------|
| Найменування продукції | Од. виміру | К-ть на місяць | Одержувач | № договору | Термін виготовлення |
| ... | | | | | |
| Разом за видом продукції | | | | | |

Споживачі вихідної інформації: відділ збуту, планово-економічний відділ, виробничо-диспетчерський відділ. Кінцевий користувач – менеджер зі збуту відділу збуту.

Задача 0201 "Формування виробничої програми випуску продукції на плановий період"

Необхідна функціональність:

автоматизоване формування запиту планованого періоду на підставі даних виробничого календаря;

автоматизоване формування виробничої програми випуску продукції на планований період з урахуванням залишків готової продукції на складі;

автоматизоване узгодження термінів випуску продукції з виробництва з термінами по став продукції.

Форма вихідного документа наведена у табл. А.5.

Таблиця А.5

Форма виробничої програми випуску продукції цеху

| Виробнича програма випуску продукції цеху _____ на місяць _____ року найменування цеху | | | | |
|---|------------|--|--|--|
| Найменування продукції | Од. виміру | Залишок (к-ть) продукції на складі на початок місяця | Кількість продукції в портфелі замовлень виробництву | Виробнича програма на місяць (кількість) |

Споживачами вихідної інформації є виробничі цехи, планово-економічний і виробничо-диспетчерський відділи. Кінцевий користувач – економіст ПЕВ.

Задача 0604 "Складання графіку відвантаження (відпуску) продукції покупцям на плановий період"

Необхідна функціональність:

автоматизоване формування запиту планованого періоду на підставі даних виробничого календаря;

автоматизоване формування графіка відвантаження продукції покупцям відповідно до термінів випуску продукції і календарного плану постачань в номенклатурному аспекті за днями місяця.

Форма вихідного документа наведена у табл. А.6.

Форма графіка відвантаження продукції

| Графік відвантаження продукції за покупцями на _____ місяць _____ року | | | | | | | |
|--|----------------------|------------------------|------------|------------------------------|------|------|------------|
| Дата відвантаження | Найменування покупця | Найменування продукції | Од. виміру | К-ть відвантаженої продукції | Ціна | Сума | № договору |

Споживачами вихідної інформації є відділ збуту, комерційний директор.

Кінцевий користувач – менеджер зі збуту відділу збуту.

Задача 0401 "Облік випуску готової продукції та передачі її на склад за _____ (дата)"

Необхідна функціональність:

автоматизоване формування запиту виробничої дати, за яку ведеться облік випуску готової продукції, на підставі даних виробничого календаря, і цеху на підставі даних довідника структурні підрозділів підприємства;

автоматизоване формування накладної на передачу готової продукції з випускаючого цеху на склад;

автоматизоване формування щоденної відомості обліку випуску готової продукції і передачі на склад по накладних;

автоматизоване формування відомості обліку виконання виробничої програми випуску продукції за місяць із виявленням відхилень.

Форми вихідних документів наведені у табл. А.7, А.8.

Форма відомості обліку випуску готової продукції

| Відомість обліку випуску готової продукції цехом _____ за _____ найменування цеху дата | | | | |
|---|------------|------------------------|------------------------------|-------------|
| Найменування продукції | Од. виміру | Кількість виготовленої | Кількість переданої на склад | № накладної |

Таблиця А.8

Форма відомості обліку виконання виробничої програми

| Відомість обліку виконання виробничої програми випуску продукції цехом _____ за _____ місяць _____ року найменування цеху | | | | | |
|--|------------|--|------------------------------|------------|---|
| Найменування продукції | Од. виміру | Виробнича програма на місяць (кількість) | Кількість продукції випущено | Відхилення | |
| | | | | + | - |

Споживачами вихідної інформації є виробничо-диспетчерський і планово-економічний відділи.

Кінцевий користувач – головний диспетчер ПДВ.

Задача 0605 "Складський облік готової продукції за _____ (дата)"

Необхідна функціональність:

автоматизоване формування запиту складам звітного періоду на основі даних довідника структурних підрозділів підприємства і виробничого календаря;

автоматизоване формування накладної на відвантаження (випуску) готової продукції зі складу покупцю;

автоматизований облік надходження (приходу) готової продукції в номенклатурному аспекті на склад на підставі інформації накладних на передачу готової продукції на склад;

автоматизований облік відпуску готової продукції в номенклатурному аспекті з складу на підставі інформації накладні на відвантаження готової продукції з складу;

автоматизований розрахунок залишків готової продукції в номенклатурному аспекті на будь-яку дату.

Форми вихідних документів приведені у табл. А.9, А.10.

Таблиця А.9

Форма відомості відвантаження готової продукції зі складу

| Відомість відвантаження готової продукції з складу _____ за _____ наймає цеху дата | | | | | | | |
|---|------------|--------------|------|------|----------|------------------------------|------------|
| Найменування продукції | Од. виміру | Відвантажено | | | Покупець | № накладної на відвантаження | № договору |
| | | К-ть | Ціна | Сума | | | |

Таблиця А.10

Форма відомості руху готової продукції на складі

| Відомість руху готової продукції на складі _____ за _____ місяць _____ року наймає складу | | | | | |
|--|------------|---------------------------|-----------|-----------|--------------------------|
| Найменування продукції | Од. виміру | Кількість | | | |
| | | Залишок на початок місяця | Поступило | Відпущено | Залишок на кінець місяця |

Споживачами вихідної інформації є: бухгалтерія, відділ збуту, комірник складу готової продукції.

Кінцевий користувач – комірник складу.

Задача 0606 "Контроль виконання графіку відвантаження продукції покупцям за звітний період"

Необхідна функціональність:

автоматизоване формування запиту складу і звітного періоду на підставі даних виробничого календаря;

автоматизоване формування звіту про виконання графіка відвантаження продукції покупцям за звітний період.

Форма звіту наведена у табл. А.11.

Таблиця А.11

Форма звіту з виконання графіка відвантаження продукції покупцям

| Звіт по виконанню графіка відвантаження продукції по покупцях за ____ місяць ____ року | | | | | | | | | | | |
|--|------------|----------|------------|-----------------------|------|------|------------------------|------|------|------------|------|
| Найменування продукції | Од. виміру | Покупець | № договору | Планове відвантаження | | | Фактичне відвантаження | | | Відхилення | |
| | | | | Дата | К-ть | Сума | Дата | К-ть | Сума | К-ть | Сума |
| | | | | | | | | | | + | - |

Споживачами вихідної інформації є: відділ збуту і служба маркетингу.

Кінцевий користувач – менеджер зі збуту відділу збуту.

Задача 0301 "Формування платіжних вимог на оплату поставленої продукції за звітний період"

Необхідна функціональність:

автоматизоване формування запиту звітного періоду;

автоматизоване формування платіжної вимоги на оплату поставленої продукції на підставі інформації накладної на відвантаження готової продукції, договору;

автоматизоване формування реєстру платіжних вимог за звітний період.

Форма вихідного документа наведена у табл. А.12.

Таблиця А.12

Форма реєстру платіжних вимог за відвантажену продукцію

| Реєстр платіжних вимог за відвантажену продукцію покупцям за ____ місяць ____ року | | | | | |
|--|--------------------|------------|----------|-----------------------|--|
| Дата виписки платіжної вимоги | № платіжної вимоги | № договору | Покупець | Сума платіжної вимоги | № накладної на відвантаження продукції |

Споживачами вихідної інформації є: відділ збуту, бухгалтерія, фінансовий відділ.

Кінцевий користувач – бухгалтер із фінансово-розрахункових операцій.

Задача 0302 "Контроль оплати покупцями рахунків за поставлену продукцію за звітний період"

Необхідна функціональність:

автоматизоване формування запиту звітного періоду; автоматизоване формування відомості платежів, що поступили, за відвантажену продукцію на підставі інформації банківської виписки;

Форма вихідного документа наведена у табл. А.13.

Таблиця А.13

Форма відомості платежів за відвантажену продукцію

| Відомість платежів, що поступили, за відвантажену продукцію за _____ місяць _____ року | | | | | | | |
|--|--------------------|------------|-----------------------|--------|------|------------------|---|
| Дата виписки платіжної вимоги | № платіжної вимоги | № договору | Сума платіжної вимоги | Оплата | | Відхилення, сума | |
| | | | | Дата | Сума | + | - |
| | | | | | | | |

Споживачами вихідної інформації є: бухгалтерія, фінансовий відділ, відділ збуту, відділ маркетингу.

Кінцевий користувач – бухгалтер із фінансово-розрахункових операцій.

Задача 0607 "Аналіз виконання договірних зобов'язань із постачання продукції покупцям"

Необхідна функціональність:

автоматизоване формування запиту на звітний період; автоматизоване формування звіту про виконання договірних зобов'язань за договорами, термін виконання яких співпадає зі звітним періодом.

Форма вихідного документа приведена у табл. А.14.

Таблиця А.14

Форма звіту про виконання договірних зобов'язань

| Звіт про виконання договірних зобов'язань за _____ місяць _____ року | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------------------|---------------|-----------------|-------------------|------|---------------------|------|------------------|------------|---|------|---|--|--|
| № до- говору | Дата пос- тачання за договором | Поку- пець | Од. ви- міру | За догово- ром | | Фактично поставлено | | | Відхилення | | | | | |
| | | | | К-ть | Сума | К-ть | Сума | № нак- ладної | К-ть | | Сума | | | |
| | | | | | | | | | + | - | + | - | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |

Споживачами вихідної інформації є: відділ збуту, відділ маркетингу, комерційний директор.

Кінцевий користувач – менеджер зі збуту відділу збуту.

Зміст

| | |
|--|-----|
| Вступ..... | 3 |
| Лабораторна робота № 1 | |
| Використання діаграм стандарту IDEF0 для опису бізнес-процесів..... | 5 |
| Лабораторна робота № 2 | |
| Використання діаграм, що описують логіку взаємодії робіт для опису предметної області з застосуванням стандарту IDEF3..... | 55 |
| Лабораторна робота № 3 | |
| Створення звітів убудованими засобами СА ERwin Process Modeler..... | 72 |
| Лабораторна робота № 4 | |
| Використання функціонально-вартісного аналізу для оцінювання ефек- тивності бізнес-процесів | 84 |
| Лабораторна робота № 5 | |
| Створення організаційних діаграм, діаграм Node Tree і Swim Lane..... | 96 |
| Лабораторна робота № 6 | |
| Використання діаграм потоків даних (DFD) для опису предметної області..... | 108 |
| Лабораторна робота № 7 | |
| Побудова діаграм у стандарті IDEF1X..... | 124 |
| Лабораторна робота № 8 | |
| Розробка шаблону процесу проектування програмного забезпечення | 125 |
| Рекомендована література..... | 133 |
| Додатки..... | 134 |

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

**Лабораторний практикум
з навчальної дисципліни
"ТЕХНОЛОГІЇ КОМП'ЮТЕРНОГО ПРОЕКТУВАННЯ"
для студентів напряму підготовки
6.050101 "Комп'ютерні науки"
всіх форм навчання**

Самостійне електронне текстове мережне видання

Укладачі: **Мінухін** Сергій Володимирович
Беседовський Олексій Миколайович
Плоха Олена Борисівна

Відповідальний за випуск *Чубук В. В.*

Редактор *Бутенко В. О.*

Коректор *Бутенко В. О.*

План 2015 р. Поз. № 115 ЕВ. Обсяг 145 с.

Видавець і виготівник – ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 61166, м. Харків, просп. Леніна, 9-А

*Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру
ДК № 4853 від 20.02.2015 р.*