

Практична робота № 2

Створення ієрархічних IDEF0-моделей

1. Мета роботи

Метою роботи є отримання навичок створення і редагування функціональних моделей з використанням нотації **IDEF0**.

2. Короткі теоретичні відомості

2.1. Основні відомості по методології IDEF0

Модель в нотації IDEF0 являє собою сукупність ієрархічно впорядкованих і взаємопов'язаних діаграм. Кожна діаграма є одиницею опису системи і розташовується на окремому аркуші.

Мета моделювання. Модель не може бути побудована без чітко сформульованої мети. Приклад мети: «Описати функціональність підприємства з метою написання специфікацій ІС».

Точка зору. Точку зору можна представити як погляд людини, який бачить систему в потрібному для моделювання аспекті. Як правило, вибирається точка зору людини, відповідального за роботу моделювання в цілому. Мета і точка зору документуються.

Основні елементи IDEF0-моделі

В основі методології IDEF0 лежать 4 основних поняття:

- функціональний блок;
- інтерфейсна дуга (стрілка);
- декомпозиція;
- глосарій.

1. Функціональний блок

Функціональні блоки позначають зазначені процеси, функції або завдання, які відбуваються протягом певного часу і мають розпізнавані результати. Графічно функціональні блоки зображуються у вигляді прямокутників. Всі блоки повинні бути названі і визначені. *Ім'я функціонального блоку* має бути виражене поєднанням *віддієсловного іменника, що позначає процес, або дієсловом.*

Визначення функціонального блоку заноситься в глосарій або словник робіт (Activity Dictionary).

Всі функціональні блоки моделі нумеруються. Номер складається з префікса і числа. Може використовуватися префікс будь-якої довжини, але зазвичай використовується префікс А. Контекстна (коренева) робота (функціональний блок) має номер А0.

2. Інтерфейсна дуга (стрілка - Arrow - Arrow)

Взаємодія функціональних блоків із зовнішнім світом і між собою описується у вигляді інтерфейсних дуг (стрілок). Стрілки являють собою якусь інформацію і позначаються іменниками (наприклад, «Заготівля», «Виріб») або званими поєднаннями (наприклад, «Готовий виріб»). Всі стрілки повинні бути визначені. Визначення заноситься в словник стрілок - глосарій (Arrow Dictionary).

В IDEF0 розрізняють 5 типи стрілок (мал.1).

Кожна стрілка має своє розташування щодо функціонального блоку.



Малюнок 1 - Типи стрілок

Стрілка входу:

Стрілка (**Arrow**) може нести значення інформаційних, фінансових чи інших ресурсів, документів на паперовому та електронному носії, що ініціюють процес чи дію.

Характеризує вхідні дані чи параметри.

Завжди приєднується до функціональному блоку зліва.

Стрілка виходу:

Стрілка (**Output**) відображає відходи процесу, операції, дії, як звітність, продукцію або послугу, перетворені дані (в тому числі інформаційні).

Характеризує результати дій чи процесу.

Завжди виходить з процесу, операції, дії, функції (функціонального блоку) праворуч.

Стрілка управління:

Клас стрілок (**Control**), які в IDEF0 відображають управління, тобто умови, при виконанні яких вихід блоку буде правильним. Стрілка відображає управляє (контролює) **вплив зовнішнього середовища на процес** у вигляді міжнародних і вітчизняних стандартів, внутрішніх стандартів підприємства, посадових або робочих інструкцій, технічної документації, законодавчих актів і так далі.

Характеризує обмеження процесу.

Завжди приєднується до функціональному блоку зверху.

Стрілка механізму:

Визначає клас стрілок механізми (**Mechanism**):, які відображають засоби IDEF0, що використовуються для виконання функції; включає специальний випадок стрілки виклику. Символізують різномірні ресурси, такі як, співробітників, програмне забезпечення, обладнання, засоби зв'язку, тобто все те, що бере участь в процесі.

Характеризує ресурси необхідні для виконання дій чи процесу.

Завжди приєднуються до процесу знизу.

Стрілка виклику:

Це вид стрілки механізму (**Call**), який означає звернення з **блоку даної моделі** (або частини моделі) **до блоку іншої моделі** (або іншої частини тієї ж моделі) та забезпечує зв'язок між моделями або між різними частинами однієї моделі.

Характеризує зв'язки необхідні для виконання дій чи процесу.

Завжди приєднуються до процесу знизу.

3. Глосарій - набір визначень, ключових слів і т.д., які характеризують кожен об'єкт моделі.

4. Декомпозиція - це розбиття системи на великі фрагменти - функції, функції - на підфункції і т.д. до конкретних процедур.

Модель може містити 4 типи діаграм:

- контекстну (в кожній моделі може бути тільки 1 контекстна діаграма);
- декомпозиції;
- дерева вузлів;
- тільки для експозиції (FEO).

Контекстна діаграма є вершиною деревовидної структури діаграм і являє собою загальний опис системи та її взаємодії із зовнішнім середовищем.

Після опису системи в цілому проводиться розбиття її на великі фрагменти. Цей процес називається функціональною декомпозицією, а діаграми, які описують кожен фрагмент і взаємодію фрагментів - *діаграмами декомпозиції*. Після декомпозиції контекстної діаграми проводиться декомпозиція кожного великого фрагмента системи на більш дрібні і т.д., до досягнення потрібного рівня подробиці опису.

Діаграма дерева вузлів показує ієрархічну залежність робіт, але не взаємозв'язку між роботами.

Діаграми для експозиції – FEO (For Exposition Only) будуються для ілюстрації окремих фрагментів моделі, для ілюстрації альтернативної точки зору або для спеціальних цілей.

Всі діаграми мають нумерацію. Контекстна діаграма має номер А-0, декомпозиція контекстної діаграми - номер А0), інші діаграми-декомпозиції - номери відповідно до вузла (наприклад, А1, А2, А21 і т.д.).

2.2. Особливості MS OFFICE VISIO

2.2.1 Для побудови функціональної моделі бізнес-процесу, використовуючи MS Office Visio, необхідно в меню Пуск вибрати: Microsoft Office - Microsoft Office Visio.

У програмі вибрати: Файл - Фігури - Блок-схема - Фігури схеми IDEF 0.

2.2.2 Блоки, що використовуються для побудови функціональної моделі:

Блок заголовка - рамка, яку необхідно встановити на весь лист і оформити відповідно до правил оформлення діаграм в нотації IDEF 0

Блок тексту необхідний для опису точки зору і цілі на контекстній діаграмі.

Блок дії - для опису робіт, що розглядаються в процесі.

Одностороннє з'єднання - елемент зображення інтерфейсних дуг, таких як вхід / вихід, механізм / управління.

Сполучна лінія IDEF 0 - об'єкт для зображення інтерфейсних дуг між роботами в моделі.

3. Методика виконання лабораторної роботи

Як приклад розглядається процес “Виготовлення виробу”.

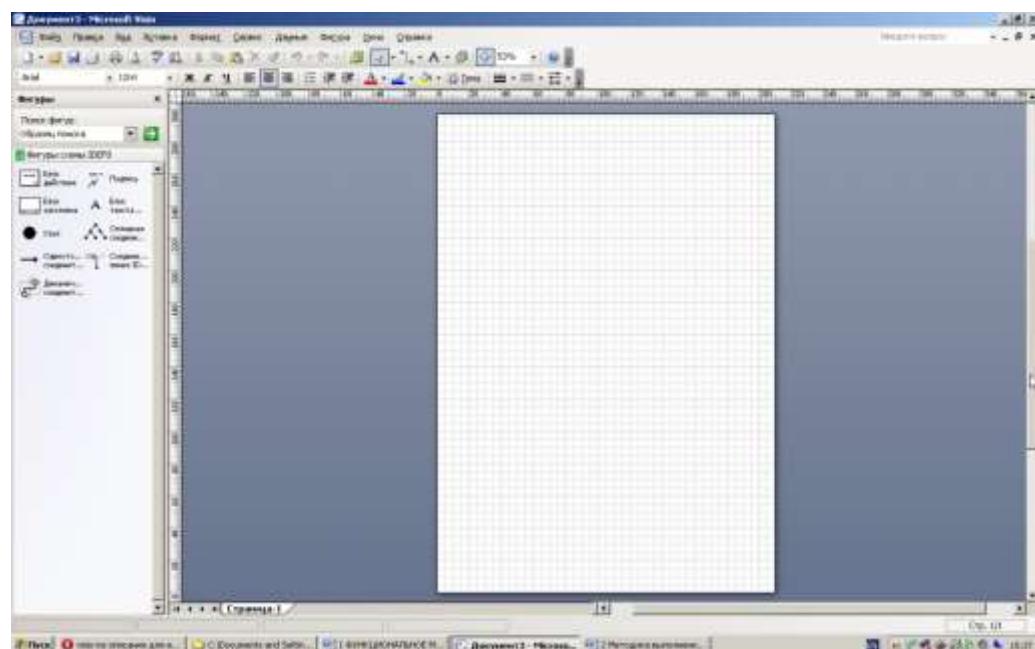
3.1. Створення контекстної діаграми.

1. Запустіть Microsoft Office Visio.

2. В меню вибрати:

а) Файл - Створити - створити документ

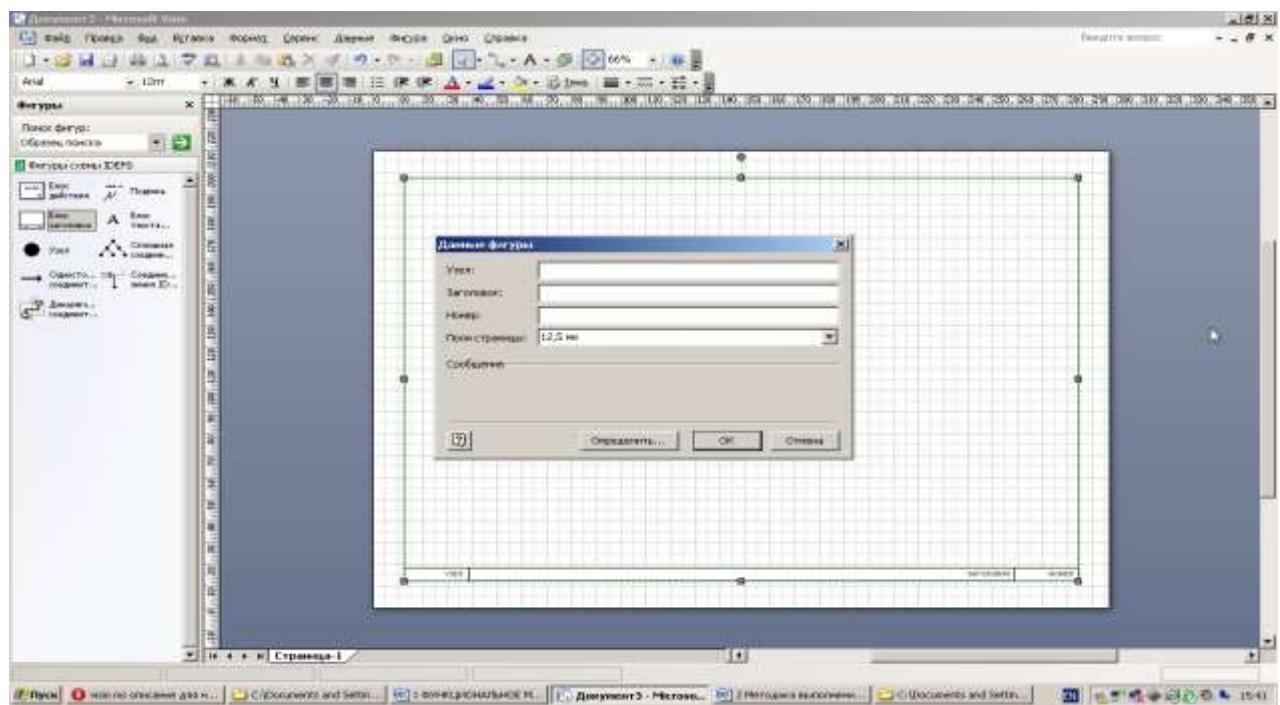
б) Файл - Фігури - Блок-схема - Фігури схеми IDEF 0



Малюнок 2 - Вікно програми

3. Створення майстер сторінки.

- 1) Для зручності переведіть сторінку в альбомний вигляд: Файл - Параметри сторінки - Альбомна;
- 2) Перетягніть Блок заголовка на порожню сторінку, утримуючи праву кнопку миші;

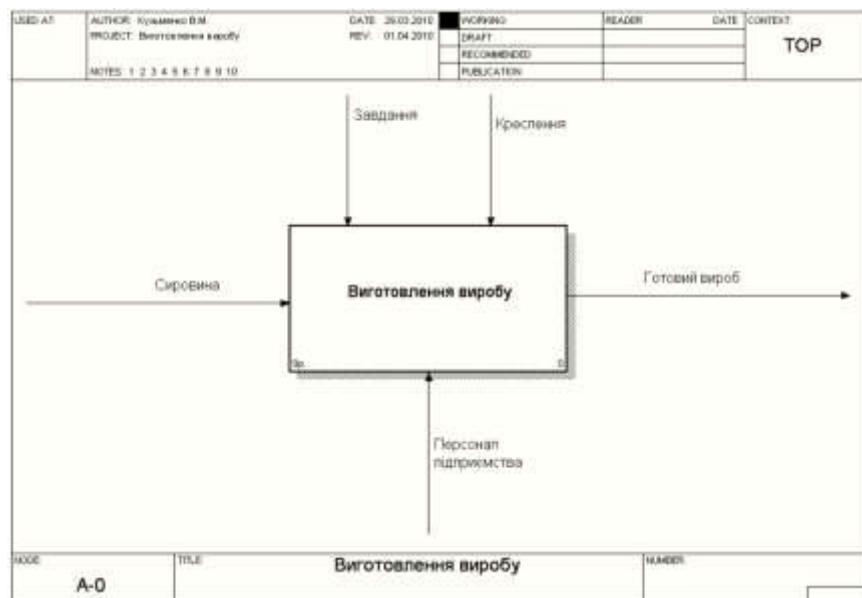


Малюнок 3 - Майстер сторінка

3) Заповнити поле «Заголовок», запропоноване в вікні, що відкрилось: ввести номер контекстної діаграми і ім'я процесу, що розглядається, в даному випадку: *A-0 Виготовлення виробу*. Далі, ім'я заголовка фігури «Блок заголовка» має відповісти номеру і назві завдання, декомпозиція якої буде зображена в даній області.

4). У поле діаграми (поле Блоку заголовка) внесіть *Блок дії*. Далі у вікні «Дані фігури» внесіть *ім'я процесу і ідентифікатор процесу*.

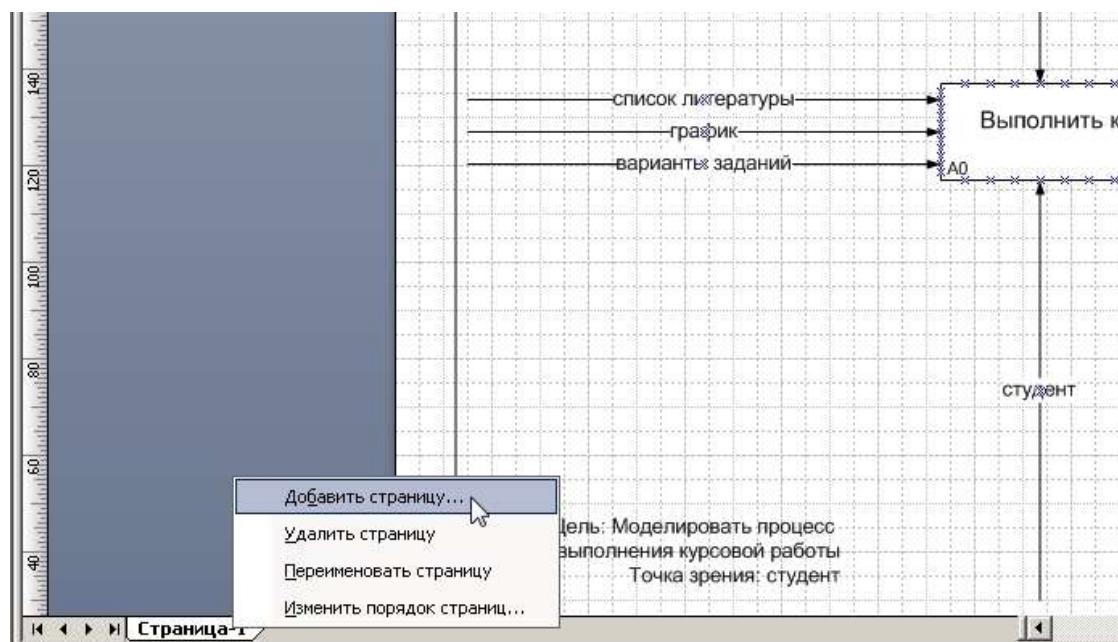
5). З використанням блоку *Одностороннє з'єднання* створіть стрілки на контекстній діаграмі .



Малюнок 4 - Контекстна діаграма А-0

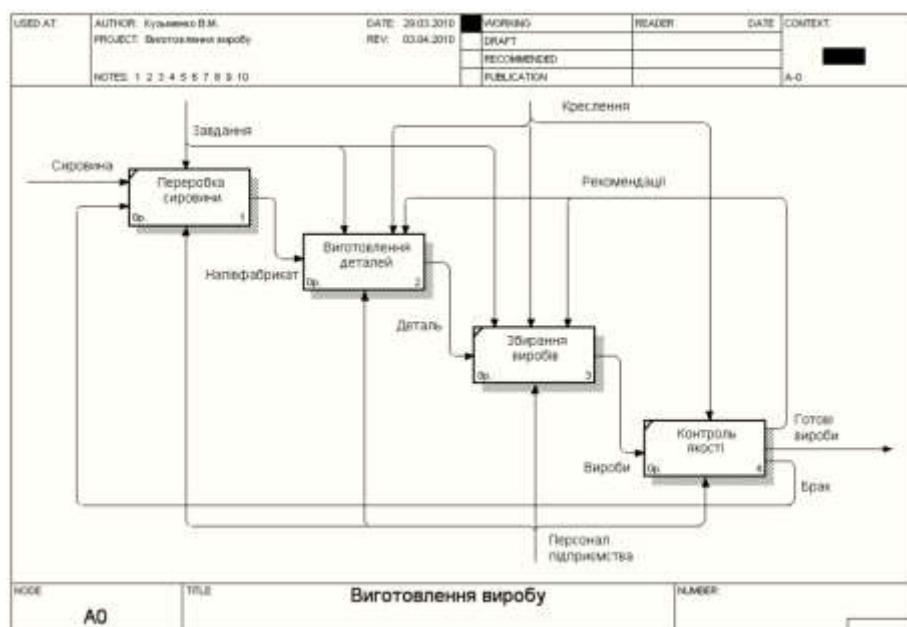
3.2. Створення діаграми декомпозиції

1. Для побудови декомпозиції діаграми створіть нову сторінку шляхом натискання правою кнопкою миші в нижньому лівому кутку вікна на ярлик *Сторінка 1*. Вибрати пункт *Додати сторінку* (мал. 7)



Малюнок 5 - Додавання сторінки

Перейменуйте сторінки відповідно до рівня декомпозиції, наприклад: A-0, A0,A1 і т.д.



Малюнок 6 -Діаграма декомпозиції першого рівня A0.

3.2. Створення описів

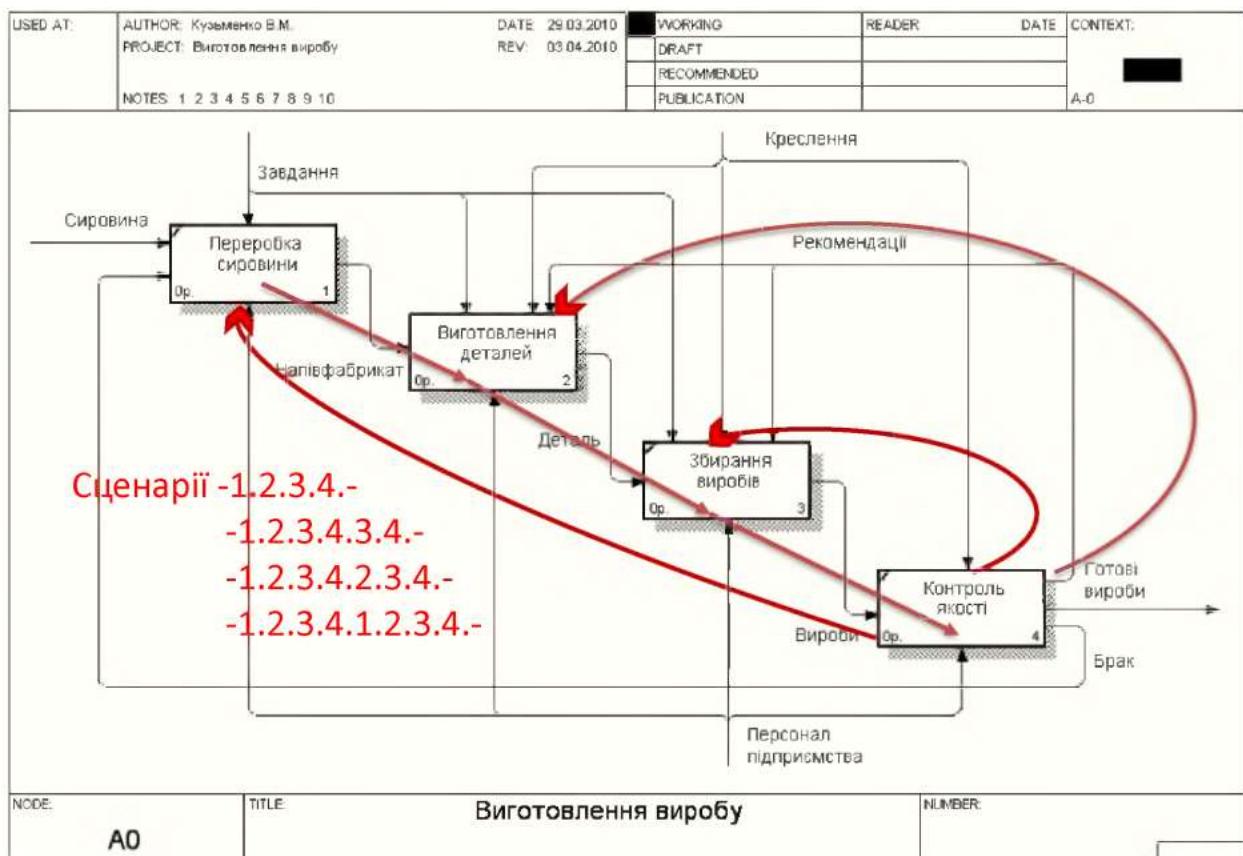
Таблиця 1 - Стрілки діаграми A0 (приклади)

| Ім'я стрілки (Arrow Name) | Визначення стрілки (Arrow Definition) | Tip стрілки (Arrow Type) |
|------------------------------|--|-----------------------------|
| Сировина | Матеріали та комплектуючі необхідні для виготовлення виробу | Input |
| Завдання | Опис переліку робіт, які необхідні для виготовлення виробу | Control |
| Персонал підприємства | Робітники. Інженери та інші виконавці, що приймають участь у виготовленні виробу | Mechanism |
| Напівфабрикати | Матеріали та комплектуючі, які необхідні для виготовлення виробу | Input-Output |
| Готові вироби | Результати виготовлення якісного виробу | Output |
| | | |
| | | |
| | | |

Таблиця 2 - Роботи діаграми декомпозиції А0

| № (Activity Number) | Ім'я роботи (Activity Name) | Визначення (Definition) |
|------------------------|--------------------------------|---|
| 1 | Переробка сировини | Виготовлення напівфабрикаті із сировини відповідно до завдання персоналом підприємства |
| 2 | Виготовлення деталей | Виготовлення деталей, які необхідні для виготовлення виробу із напівфабрикатів відповідно до завдання та креслень персоналом підприємства |
| | | |

3.3. Створення описів сценарійв.



Малюнок 7 – Побудова сценарійв подій.

Таблиця 3 – сценарії виконання дій.

| № сценарію | Номери блоків дій, що входять | Характеристика сценарію |
|------------|-------------------------------|---|
| 1 | 1.2.3.4 | Вдалий хід робіт по виготовленню якісного виробу. |
| 2 | 1.2.3.4.3.4. | Не вдалий хід робіт з помилками на етапі збирання виробу. |
| ... | | |

4. Завдання

Скласти функціональну модель в нотації IDEF 0.

Варіанти завдання

| № вар. | Назва | Ролі приклади | Дії приклади |
|--------|--|--|---|
| 1, 21 | Надання водійських прав. | Водій, секретар, бухгалтер, інструктор, екзаменатори | Пошук, оплата, навчання, внутрішні заліки, здача екзаменів та водіння |
| 2, 22 | Оформлення банківського кредиту готівкою. | Фізична особа, менеджер банку, відділ кадрів, бухгалтерія, касир | Пошук, перемови з банком, отримання довідок, рішення банк, видача кредитних грошей |
| 3, 23 | Придбання земельної ділянки. | Покупець, працівник агентства, працівник Держкомзему, продавець | Пошук, перемови, оцінка, оформлення договору, перевірка прав на ділянку, оплата |
| 4, 24 | Вивчення іноземної мови на курсах. | Фізична особа, працівник курсів, викладач, бухгалтер, Приймальна комісія, директор курсів | Пошук, перемови, тестування, оплата, навчання, внутрішні заліки, здача екзаменів |
| 5, 25 | Продаж автомобіля. | Продавець, працівник агентства, оцінювач, покупець | Пошук, перемови, оцінка, оформлення договору, оплата |
| 6, 26 | Пошук та придбання путівки на подорож. | Покупець, працівник агентства, страхова компанія, кур'єр | Вибір агентств, перемови, вибір туру, оплата, оформлення страховки, доставка |
| 7, 27 | Купівля автомобіля в кредит. | Покупець, працівник агентства, працівник банку, продавець | Пошук, перемови з продавцем та банком, оцінка, оформлення договору, оплата |
| 8, 28 | Здача квартири у оренду через агентство | Орендодавець, працівник агентства, директор, бухгалтер, орендатор | Вибір агентств, перемови, перевірка квартири, складання договору, оплата |
| 9, 29 | Оптові закупівлі | Покупець, товарознавець, працівник агентства, продавець, бухгалтери | Вибір продавця, перевірка наявності продукції, оцінка вартості та якості продукції, підготовка договору та оплата |
| 10, 30 | Купівля квитка на пароплав. | Покупець, працівник агентства, банк, касир, кур'єр | Пошук, перемови з агентством, оцінка варіантів, оплата, доставка |
| 11 | Отримання прав на управління приватним літаком. | Здобувач, менеджер курсів, бухгалтер, інструктор, екзаменатори | Пошук, оплата, навчання, льотна практика, здача теоретичних та практичних екзаменів |
| 12 | Покупка квартири у кредит. | Фізична особа, працівник агентства, менеджер банку, представник компанії продавця, юрист | Пошук, перемови з агентством та банком, отримання довідок, рішення банк, оформлення покупки |
| 13 | Придбання земельної ділянки під забудову у кредит. | Покупець, працівник агентства, працівник банку, працівник Держкомзему, продавець, нотаріус | Пошук, перемови, оцінка, оформлення договорів, перевірка прав продавця на ділянку, отримання кредиту, |

| | | | |
|----|--|---|---|
| | | | оплата |
| 14 | Отримання сертифікату на знання іноземної мови | Отримувач, працівник курсів, викладач, бухгалтер, сертифікаційна комісія, директор курсів | Пошук, перемови, тестування, оплата, навчання, внутрішні заліки, сертифікація по рівнях знань |
| 15 | Надання автомобіля у оренду. | Власник автомобіля, працівник агентства, нотаріус, оцінювач, орендатор | Пошук агентства, перемови з агентством, оцінка умов, оформлення договору, оплата |
| 16 | Придбання туристичної путівки у кредит. | Покупець, працівник агентства, банк, страхована компанія | Вибір агентств, перемови, вибір туру, перемови с банком, оплата, оформлення страховки |
| 17 | Закупівля обладнання та послуг по встановленню локальної мережі. | Покупець, юрист, представники компанії продавця, працівники компанії виконавця робіт | Пошук продавця, перемови з продавцем та виконавцем, оцінка, оформлення договорів, оплата |
| 18 | Здача офісу у оренду через сайт агентства по нерухомості | Орендодавець, працівник агентства, директор, бухгалтер, орендатор | Вибір агентств, визначення умов розміщення на сайті, оцінка стану офісу, складання договору, оплата |
| 19 | Закупівля товарів для магазину | Менеджер по закупівлі, товарознавець, працівник торгової бази, продавець, бухгалтери | Вибір товару та бази, перевірка наявності продукції, оцінка вартості та якості продукції, підготовка договору та оплата |
| 20 | Купівля квитка на концерт онлайн. | Покупець, працівник агентства, банк, касир, кур'єр | Пошук, перемови з агентством та театром, оцінка варіантів, оплата, доставка |

5. Вимоги до побудови моделі :

1. На контекстній діаграмі необхідно вказати мету процесу, що моделюється.
2. Кількість блоків будь-якої декомпозиції не менше 5-х і не більше 7-ми.
3. Кількість декомпозицій - 4 рівня декомпозиції A-0, A0, A1, A2.

6. Вимоги до звіту:

1. Відобразити рівень A-0.
2. На рівні A0 відобразити основні компоненти процесів відповідно до їх послідовності.
Модель рівня A0 має включати зворотні зв'язки.
3. На рівні A1 провести декомпозицію не менш 2-х блоків рівня (A0).
На рівні A2 провести декомпозицію одного блоку рівня A1 одної з діаграм рівня A1.
4. Кожна з декомпозицій рівня A0, A1 та A2 має складатися не менш ніж з 5 блоків.
5. Описати можливі сценарії виконання дій рівня A0.
6. Для декомпозиції рівня A0 описати Таблиці1,2,3.
7. Побудувати дерево вузлів (див. лекцію 5).

Важливо.

Уважно перевіряйте кількість усіх типів стрілок декомпозованого блоку та діаграми, що його декомпозує – кількості мають бути збережені.