Міністерство освіти і науки України

Запорізький національний університет

А. О. Лісняк, О. М. Мильцев, К. С. Решевська, О. Г. Спиця, А. О. Ярош

**АНАЛІЗ ВИМОГ ДО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

**Методичні рекомендації до лабораторних занять   
для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра   
спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення»   
освітньо-професійної програми «Програмна інженерія»**

Затверджено

вченою радою ЗНУ

Протокол № \_

від \_\_.\_\_.202\_

Запоріжжя

2022

УДК: 519.8(076)

ББК

Лісняк А. О., Мильцев О. М., Решевська К. С., Спиця О. Г., Ярош А. О. Аналіз вимог до програмного забезпечення: методичні рекомендації до лабораторних занять для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» освітньо-професійної програми «Програмна інженерія». Запоріжжя : ЗНУ, 2022. 95 с.

Методичні рекомендації містять теоретичний матеріал з кожної теми дисципліни «Аналіз вимог до програмного забезпечення», хід виконання та приклади виконання лабораторних робіт, які пропонуються при вивченні даного курсу. Кожна лабораторна робота супроводжується необхідними прикладами та поясненнями до них, певними практичними завданнями, виконання яких поглиблює сприйняття матеріалу та контрольними запитаннями.

Методичні рекомендації з дисципліни «Аналіз вимог до програмного забезпечення» призначені для студентів спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» освіфтньо-професійної програми «Програмна інженерія».

Рецензент *С. М. Гребенюк, д. т. н., доцент*

завідувач кафедри фундаментальної та прикладної математики

Відповідальний за випуск *А.О. Лісняк, к. ф-м. н., доцент*

завідувач кафедри програмної інженерії

**ЗМІСТ**

[ВСТУП 4](#_Toc128948316)

[Загальні рекомендації до виконання лабораторних робіт 5](#_Toc128948317)

[ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1. Аналіз проблеми. Постановка проблеми 6](#_Toc128948318)

[Завдання до лабораторної роботи №1 8](#_Toc128948319)

[Контрольні питання 18](#_Toc128948320)

[ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №2 Основи роботи в редакторі BPwin 19](#_Toc128948321)

[Завдання до лабораторної роботи №2 38](#_Toc128948322)

[Контрольні питання 38](#_Toc128948323)

[ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №3 Розкладання контекстної діаграми 39](#_Toc128948324)

[Завдання до лабораторної роботи №3 46](#_Toc128948325)

[Контрольні питання 46](#_Toc128948326)

[ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №4 Побудова функціональної моделі. Опис моделі 47](#_Toc128948327)

[Завдання до лабораторної роботи №4 54](#_Toc128948328)

[Контрольні питання 54](#_Toc128948329)

[ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №5 Побудова графіка дерева вузлів і діаграми FEO 55](#_Toc128948330)

[Завдання до лабораторної роботи №5 61](#_Toc128948331)

[Контрольні питання 61](#_Toc128948332)

[ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №6 Створення схеми потоків даних 62](#_Toc128948333)

[Завдання до лабораторної роботи №6 68](#_Toc128948334)

[Контрольні питання 68](#_Toc128948335)

[ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №7. Створення діаграми IDEF3 69](#_Toc128948336)

[Завдання до лабораторної роботи №7 82](#_Toc128948337)

[Контрольні питання 82](#_Toc128948338)

[ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №8 Аналіз витрат 83](#_Toc128948339)

[Завдання до лабораторної роботи №8 93](#_Toc128948340)

[Контрольні питання 93](#_Toc128948341)

[ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА 94](#_Toc128948342)

[РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА 95](#_Toc128948343)

# ВСТУП

Метою вивчення навчальної дисципліни «Аналіз вимог до програмного забезпечення» є отримання студентами теоретичних знань та набуття умінь з основних принципів та методів збору, аналізу та специфікації вимог до програмного забезпечення.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Аналіз вимог до програмного забезпечення» є ознайомлення з основними моделями організації життєвого циклу програмного забезпечення, оволодіння методами та програмними засобами збору, формулювання та аналізу вимог до програмного забезпечення, передпроектного обстеження предметної області, системного аналізу об'єкта проектування.

# Загальні рекомендації до виконання лабораторних робіт

Лабораторні заняття з дисципліни «Аналіз вимог до програмного забезпечення» призначені для студентів освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» освітньо-професійної програми «Програмна інженерія».

При виконанні кожної роботи необхідно ознайомитися з теоретичним матеріалом та завданнями до лабораторної роботи. Захист лабораторної роботи відбувається за наступним сценарієм: студент відповідає на поставленні викладачем питання, демонструє оригінальність роботи, пояснює хід виконання лабораторної роботи. Для пояснення деяких результатів та демонстрації набутих навичок студент може скористатись комп’ютером.

Для отримання оцінки з виконання лабораторної роботи студент повинен підготувати звіт та завантажити його до СЕЗН Moodle у встановлені терміни. Звіт з виконання лабораторної роботи повинен мати:

* титульний аркуш;
* тему роботи;
* хід роботи, який позначається у виконанні її завдань;
* результати розрахунків;
* аналіз отриманих результатів виконання завдань;
* скорочені відповіді на запитання для самоперевірки.

Для завантаження до СЕЗН Moodle файл повинен бути у таких форматах, як docx, odt або pdf. Формат pdf є переважним. Якщо розмір файлу перевищує встановлені обмеження для завантаження, скористайтесь будь-яким графічним редактором для зменшення розміру наявних e ньому рисунків. Не використовуйте програмне забезпечення, що використовується для об’єднання файлів у один архівний файл. Звіт, який завантажено у архівному файлі буде вважатись непідготовленим.

# ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1. Аналіз проблеми. Постановка проблеми

**Тема:** Аналіз проблеми. Постановка проблеми.

**Мета:**

* позначити змодельовану систему і визначити контекст моделі;
* формувати навички: працювати з реальними замовниками програмних комплексів;
* виявлення зацікавлених осіб та інтерв'ю з ними;
* аналіз отриманого матеріалу;
* формулювання проблеми, її актуальність та потреби зацікавлених сторін.

*Теоретична частина*

На етапі аналізу проблеми проводиться аналіз предметної області, для якої розробляється програмне забезпечення.

Завдання етапу:

1) визначення меж або контуру системи;

2) опис об'єктів автоматизації та/або формалізації знань про ці об'єкти;

3) ідентифікація або визначення потреб замовника програмного забезпечення.

Аналіз предметної області може проводитися, наприклад, на основі теорії системного аналізу і використовувати запропоновані в ній методи.

*Вихідними даними* для етапу системного аналізу є:

1) положення про роботу підрозділів та посадові інструкції працівників цих підрозділів;

2) анкети для інтерв'ювання зацікавлених осіб;

3) запис інтерв'ю із зацікавленими особами;

4) інші документи, пов'язані з досліджуваним об'єктом.

*Вихідними даними,* або результатом, етапу аналізу системи є:

1) перелік заінтересованих осіб;

2) перелік потреб зацікавлених сторін у програмному забезпеченні, що розробляється;

3) опис об'єктів автоматизації;

4) модель об'єктів автоматизації або предметної області.

*Складання списку зацікавлених сторін*

Стейкхолдерами є всі ті, хто прямо чи опосередковано бере участь у процесі, який автоматизується.

Для виявлення зацікавлених сторін необхідно відповісти на наступні питання:

* Хто є користувачем системи?
* Хто є замовником (покупцем) системи?
* На кого ще вплинуть результати роботи системи?
* Хто буде оцінювати і приймати систему, коли вона буде представлена і розгорнута?
* Чи є інші внутрішні або зовнішні користувачі системи, потреби яких необхідно враховувати?
* Хто відповідатиме за підтримку нової системи?
* Ми когось забули?

*Анкетування та інтерв'ю*

Для виявлення потреб замовника і опису об'єктів автоматизації можна проводити як анкетування, так і інтерв'ю. Але найбільший ефект можливий тільки при обох.

Приклади анкети і перелік питань для співбесіди наведені нижче.

Анкета для інтерв'ювання зацікавлених осіб.

1. Ім'я.

2. Назва організації.

3. Найменування структурного підрозділу.

4. Посада.

5. Кому ви підпорядковуєтеся безпосередньо?

6. Які ваші основні обов'язки?

7. Що ви в основному виробляєте?

8. Для кого?

9. Які документи або відомості можуть вважатися вхідними або необхідними для вашої діяльності?

10. Які документи або відомості можна вважати вихідними або результатом вашої діяльності?

11. Як вимірюється успіх вашої діяльності?

12. Які проблеми впливають на успішність вашої діяльності?

13. Які тенденції, якщо такі є, полегшують або ускладнюють вашу роботу?

14. Який інтерес або потреби у вас є щодо майбутнього рішення (програмного забезпечення, що розробляється)?

Список питань для співбесіди.

1. оцінка проблеми

Для яких проблем (тип програми) ви відчуваєте брак хороших рішень? Назвіть їх. (Не забудьте запитати: «І ще?»

Для кожного випуску з'ясуйте наступне:

* Чому існує ця проблема?
* як вона зараз вирішується?
* як замовник (користувач) хотів би її вирішити?

1. Розуміння стану користувача

Які ваші навички роботи з комп'ютером? З якими типами додатків у вас є досвід? Яка платформа використовується? Які ваші плани щодо майбутніх платформ? Чи є якесь програмне забезпечення, яке має відношення до цього питання? (Якщо так, то нехай вони трохи поговорять про це.) Які ваші очікування щодо практичності продукту? В якій формі повинна бути представлена довідкова інформація користувача (інтерактивна або друкована)?

1. Резюме (перераховує основні моменти, які потрібно перевірити, чи правильно ви зрозуміли)

Отже, ви мені сказали... (перерахуйте описані замовником проблеми своїми словами). Чи адекватно цей перелік відображає проблеми, які існують з існуючим рішенням? Які ще проблеми ви відчуваєте?

1. Висновок аналітика. Після співбесіди, поки його дані ще свіжі у вашій пам'яті, запишіть як мінімум три потреби або проблеми з найвищими пріоритетами, які ви визначили в розмові з цим клієнтом (користувачем).

Після проведення анкетування та інтерв'ю необхідно обробити зібрану інформацію. На основі цих даних необхідно сформулювати перелік потреб замовника, побудувати модель предметної області та описати об'єкт /об'єкти автоматизації. Всі ці результати будуть використані в подальшому при написанні технічного завдання (ТК) на розроблювану систему.

*Список потреб зацікавлених сторін*

В результаті анкетування та інтерв'ю всіх зацікавлених сторін були сформульовані потреби замовника щодо розроблюваного програмного забезпечення. Далі необхідно провести аналогію між виявленими потребами і структурою і вимогами ТЗ відповідно до ГОСТ 34.602-89. Таким чином, потреби замовника в ТЗ можна описати в розділі «Мета і цілі створення системи».

## Завдання до лабораторної роботи №1

За темою варіанту:

1. Складіть список зацікавлених осіб.

2. Проводити інтерв'ю та/або анкетування з кожною зацікавленою стороною.

3. Проаналізувати отриману інформацію і сформулювати актуальність проблеми і потреби зацікавлених сторін.

***Варіант 1. Страхова компанія***

Ви працюєте в страховій компанії. Ваше завдання - відстежити фінансову діяльність компанії.

Компанія має різні філії по всій країні. Кожна гілка характеризується назвою, адресою і телефоном. Діяльність компанії організована наступним чином: до вас звертаються різні особи для того, щоб укласти договір страхування. Залежно від прийнятих до страхування об'єктів і застрахованих ризиків укладається договір на певний вид страхування (наприклад, страхування автотранспорту від крадіжки, страхування майна будинку, добровільне медичне страхування). При укладанні договору ви фіксуєте дату укладення, страхову суму, вид страхування, тарифну ставку і відділення, в якому був укладений договір.

Слід зазначити, що договори укладаються страховими агентами. Крім інформації про агентів (прізвище, ім'я, по батькові, адреса, телефон), також потрібно зберігати інформацію про відділення, в якому працюють агенти. Крім того, потрібно вміти розраховувати зарплату агентів. Заробітна плата - це певний відсоток від страхової виплати (страхова виплата - страхова сума, помножена на тарифну ставку). Відсоток залежить від виду страхування, на який укладається договір.

***Варіант 2. Готель***

Ви працюєте в готелі. Ваше завдання - відстежити фінансову сторону готелю.

Ваша діяльність організована так: готель надає номери клієнтам на певний термін. Кожен номер відрізняється місткістю, комфортом (люкс, напівлюкс, звичайний) і ціною. Ваші клієнти - це різні особи, про яких ви збираєте певну інформацію (прізвище, ім'я, по батькові та деякі коментарі). Доставка номера клієнту проводиться за умови наявності вільних місць в приміщеннях, придатних для клієнта за вищевказаними параметрами. При розрахунку фіксується дата розрахунку. При виїзді з готелю дата випуску запам'ятовується для кожного місця.

Зберігати інформацію необхідно не тільки при доставці номера клієнту, але і робити бронювання номерів. Крім того, для постійних клієнтів, а також для певних категорій клієнтів передбачена система знижок. Знижки можна підсумувати.

***Варіант 3. Ломбард***

Ви працюєте в ломбарді. Ваше завдання - відстежити фінансову сторону ломбарду.

Діяльність вашої компанії організована наступним чином: до вас звертаються різні особи, щоб отримати гроші, забезпечені певними товарами. У кожного з клієнтів, які до вас приходять, ви запитуєте прізвище, ім'я, по батькові та інші паспортні дані. Після оцінки вартості товару, принесеного в заставу, ви визначаєте суму, яку готові віддати клієнту, а також свою комісію. Крім того, визначають термін повернення грошей. Якщо клієнт погоджується, то ваші домовленості фіксуються у вигляді документа, гроші видаються клієнту, а товар залишається з вами. Якщо повернення коштів в зазначений термін не відбудеться, товар стане вашою власністю.

Після переходу права власності на товар ломбард може продати товар за ціною, меншою або більшою, ніж було заявлено на момент поставки. Ціна може змінюватися кілька разів, в залежності від ситуації на ринку. (Наприклад, власник ломбарду може влаштувати зимовий розпродаж в кінці зими.) Крім поточної ціни, потрібно зберігати всі можливі значення цін на цей товар.

***Варіант 4. Ведення замовлень***

Ви працюєте в компанії, що займається оптовою торгівлею різними товарами. Ваше завдання - відстежити фінансову сторону роботи компанії.

Діяльність вашої компанії організована наступним чином: Ваша компанія продає товари з певного спектру. Кожен з цих товарів характеризується ціною, довідковою інформацією і ознакою наявності або відсутності доставки. До вашої компанії звертаються клієнти. По кожному з них ви запам'ятовуєте стандартні дані в базі даних (ПІБ, адреса, телефон, контактна особа) і оформляєте документ по кожній угоді, запам'ятовуючи нарівні з клієнтом кількість придбаного ним товару і дату покупки.

Доставка різних товарів може здійснюватися різними способами, різними за ціною і швидкістю. Необхідно зберігати інформацію про те, яким чином може бути доставлений кожен товар і інформацію про те, який вид доставки (і, відповідно, яку вартість доставки) вибрав клієнт при укладанні угоди.

***Варіант 5. Офіс зайнятості***

Ви працюєте в офісі зайнятості. Ваше завдання - відстежити фінансову сторону роботи компанії.

Діяльність вашого офісу організована наступним чином: Ваш офіс готовий шукати співробітників для різних роботодавців і вакансії для шукачів роботи різного профілю. При зверненні до вас клієнта-роботодавця його стандартні дані (ПІБ, вид діяльності, адреса, номер телефону) записуються в базу даних. Коли клієнт-претендент звертається до вас, його стандартні дані (прізвище, ім'я, по батькові, кваліфікація, професія, інші дані) також заносяться в базу даних. На кожен факт задоволення інтересів обох сторін складається документ. У документі вказується здобувач, роботодавець, посада і комісія (дохід бюро).

Також необхідно зберігати інформацію про відкриті вакансії. Крім того, для автоматичного пошуку варіантів необхідно вести довідник «видів діяльності».

***Варіант 6. Нотаріальна контора***

Ви працюєте в нотаріальній конторі. Ваше завдання - відстежити фінансову сторону роботи компанії.

Діяльність вашої нотаріальної контори організована наступним чином: Ваша компанія готова надати клієнту певний спектр послуг. Для відновлення порядку ви оформили ці сервіси, склавши їх список з описом кожної послуги. Коли клієнт звертається до вас, його стандартні дані (ім'я, вид діяльності, адреса, номер телефону) записуються в базу даних. На кожен факт надання послуги клієнту складається документ. У документі вказується послуга, сума угоди, комісія (дохід офісу), опис угоди.

В рамках однієї угоди клієнту може бути надано кілька послуг. Вартість кожної послуги фіксована. Крім того, компанія надає різні види знижок в рамках однієї угоди. Знижки можна підсумувати.

***Варіант 7. Компанія з продажу запчастин***

Ви працюєте в компанії, яка займається продажем запчастин для автомобілів. Ваше завдання - відстежити фінансову сторону роботи компанії.

Основна частина діяльності під вашою юрисдикцією пов'язана з роботою з постачальниками. У компанії є певний набір постачальників, для кожного з яких відомі назва, адреса і номер телефону. Ви купуєте деталі у цих постачальників. Кожна деталь разом з назвою характеризується артикулом і ціною (ціну ми вважаємо постійною). Деякі з постачальників можуть постачати однакові деталі (однаковий номер деталі). Кожен факт покупки запчастин у постачальника фіксується, а дата покупки і кількість придбаних деталей є обов'язковими для запам'ятовування.

Виявилося, що ціна деталі може варіюватися від доставки до доставки. Постачальники заздалегідь інформують вас про дату зміни ціни і її новому значенні. Зберігати необхідно не тільки поточну вартість ціни, але і всю історію зміни ціни.

***Варіант 8. Курси підвищення кваліфікації***

Ви працюєте в навчальному закладі і організовуєте курси підвищення кваліфікації.

У вашому розпорядженні є інформація про сформовані групи студентів. Групи формуються в залежності від спеціальності і кафедри. Кожен з них включає в себе певну кількість учнів. Заняття проводить штат викладачів. По кожному з них у вас є стандартні персональні дані (прізвище, ім'я, по батькові, телефон) і досвід роботи, зареєстровані у вашій базі даних. В результаті балансування навантаження ви отримуєте інформацію про те, скільки годин занять проводить кожен викладач з відповідними групами. Крім того, також зберігається інформація про тип проведених занять (лекції, практики), предметі і оплаті за 1

Погодинна оплата залежить від тематики і типу уроку. При цьому кожен учитель може вести не всі предмети, а лише деякі.

***Варіант 9. Визначення факультативів для учнів.***

Ви працюєте у вищому навчальному закладі та організовуєте факультативи.

У вашому розпорядженні є інформація про студентів, в тому числі стандартні персональні дані (прізвище, ім'я, по батькові, адреса, телефон). Викладачі вашої кафедри повинні стежити за тим, щоб факультативні заняття проводилися з деяких предметів. На кожен факультатив припадає певна кількість годин і тип проведених занять (лекції, практика, лабораторні роботи). В результаті роботи з учнями V у вас з'явилася інформація про те, як це зробити. які з них підписалися на які факультативи. Існує деяка мінімальна кількість предметів за вибором, які повинен відвідувати кожен учень. В кінці семестру ви введете інформацію про

Деякі факультативи можуть тривати більше одного семестру. У кожному семестрі встановлюється обсяг лекцій, практик і лабораторних робіт в годинах по предмету. В якості підсумкової оцінки за предмет береться остання оцінка, отримана учнем.

***Варіант 10. Розподіл навчального навантаження***

Ви працюєте у вищому навчальному закладі і займаєтеся розподілом навантаження між викладачами кафедри.

У вашому розпорядженні є інформація про викладачів кафедри, в тому числі, поряд з персональними даними, інформація про їх науковий ступінь, адміністративну посаду та досвід роботи. Викладачі вашої кафедри повинні стежити за тим, щоб заняття проводилися з деяких предметів. Для кожного з них існує певна кількість годин. В результаті розподілу навантаження ви повинні отримати інформацію наступного роду: «Такий-то педагог проводить заняття з такого-то предмета з такою-то групою».

Всі заняття діляться на лекційні та практичні. Кожен вид уроку має свою кількість годин. Крім того, дані про навантаження повинні зберігатися протягом декількох років.

***Варіант 11. Розподіл додаткових обов'язків***

Ви працюєте в комерційній компанії і розподіляєте додаткові разові робочі місця. Ваше завдання - відстежувати хід виконання додаткової роботи.

У компанії є певний штат співробітників, кожен з яких отримує певну зарплату. Час від часу виникає необхідність у виконанні якоїсь додаткової роботи, яка не входить в сферу основних посадових обов'язків співробітників. Для наведення порядку в даній сфері діяльності ви класифікували всі види додаткових робіт, визначившись з розміром оплати при їх виконанні. Якщо відбуваються додаткові роботи певного типу, ви призначаєте відповідальну особу, фіксуючи дату початку. Після закінчення навчання ви фіксуєте дату і виплачуєте додаткову суму до своєї зарплати з урахуванням вашої класифікації.

Частина додаткових робіт є досить трудомісткою і, в той же час, терміновою, що вимагає залучення до їх виконання декількох співробітників. Також з'ясувалося, що тривалість роботи в кожному конкретному випадку - це різне значення. Відповідно, потрібно заздалегідь спланувати тривалість роботи і кількість працівників, зайнятих для виконання робіт.

***Варіант 12. Обслуговування верстатів***

Ваша компанія займається ремонтом верстатів та іншого промислового обладнання. Ваше завдання - відстежити фінансову сторону діяльності компанії.

Замовниками вашої компанії є промислові підприємства, оснащені різним складним обладнанням. У разі поломки обладнання до вас звертаються.

Ремонтні роботи у вашій компанії організовуються наступним чином: всі машини класифікуються за країнами-виробниками, роками випуску і маркам. Всі види ремонту відрізняються назвою, тривалістю в днях, вартістю. Виходячи з цих даних, за кожним фактом ремонту ви фіксуєте тип машини і дату початку ремонту.

Потрібно не просто розділити машини за типами, а мати інформацію про те, скільки разів ремонтувалася та чи інша машина.

***Варіант 13. Туристична компанія.***

Ви працюєте в туристичній компанії. Ваша компанія працює з клієнтами, продаючи їм ваучери. Ваше завдання - відстежити фінансову сторону діяльності компанії.

Робота з клієнтами у вашій компанії організована наступним чином: кожен клієнт, який прийшов до вас, збирає якісь стандартні дані - прізвище, ім'я, по батькові, адреса, телефон. Після цього ваші співробітники дізнаються у клієнта, куди б він хотів поїхати у відпустку. При цьому йому показують різні варіанти, включаючи країну проживання, особливості місцевого клімату, наявність готелів різного класу. Поряд з цим обговорюється можлива тривалість перебування і вартість путівки. Якщо вам вдалося домовитися, і знайти прийнятний для клієнта варіант, ви реєструєте факт продажу ваучера (або ваучерів, якщо клієнт купує відразу кілька путівок), фіксуючи дату виїзду. Іноді ви вирішуєте дати клієнту якусь знижку.

Компанія працює з кількома готелями в декількох країнах. Ваучери продаються на один, два або чотири тижні. Вартість туру залежить від тривалості туру і готелю. Знижки, що надаються компанією, фіксовані. Наприклад, при покупці більше 1 ваучера надається знижка 5%. Знижки можна підсумувати.

***Варіант 14. Компанія з перевезення вантажів***

Ви працюєте в компанії, що займається перевезенням вантажів. Ваше завдання - відстежити вартість перевезення з урахуванням зарплат водіїв.

Ваша компанія здійснює перевезення за різними маршрутами. Для кожного маршруту ви визначили назву, розрахували приблизну відстань і встановили певну оплату для водія. Інформація про водіїв включає прізвище, ім'я, по батькові та трудовий стаж. Для проведення розрахунків ви зберігаєте повну інформацію про перевезення (маршрут, водій, дати виїзду і прибуття). За факт деяких перевезень водіям виплачується премія.

Ваша компанія вирішила ввести гнучку систему оплати. Так, оплата водіям тепер повинна залежати не тільки від маршруту, але і від стажу водія. Крім того, слід враховувати, що перевезення можуть здійснюватися двома водіями.

***Варіант 15. Облік телефонних розмов***

Ви працюєте на комерційну службу телефонної компанії. Компанія надає абонентам телефонні лінії для міжміських дзвінків. Ваше завдання - відстежити вартість міжміських телефонних дзвінків.

Абонентами компанії є юридичні особи, які мають телефонний пункт, ІПН, розрахунковий рахунок в банку. Вартість переговорів залежить від міста, в який здійснюється дзвінок, і часу доби (день, ніч). Кожен дзвінок абонента автоматично записується в базу даних. При цьому запам'ятовується місто, дата, тривалість розмови і час доби.

Ваша компанія вирішила ввести гнучку систему знижок. Так, вартість хвилини тепер знижується в залежності від тривалості розмови. Розмір знижки для кожного міста різний.

***Варіант 16. Облік внутрішніх витрат фірми***

Ви працюєте в бухгалтерії приватної фірми. Співробітники компанії мають можливість здійснювати невеликі покупки для потреб компанії, надаючи товарний чек в бухгалтерію. Ваше завдання – відстежувати внутрішньоофісні витрати.

Ваша компанія складається з відділів. Кожен відділ має свою назву. У кожному відділі є певна кількість співробітників. Співробітники можуть здійснювати покупки за видами витрат. Кожен вид витрат має назву, деякий опис і обмеження на суму коштів, які можуть бути витрачені на даний вид витрат в місяць. З кожною покупкою співробітник складає документ, де вказує вид витрат, дату, суму і відділ.

Необхідно зберігати дані про витрати не тільки по відділу в цілому, але і по окремим співробітникам. Нормативи витрачання коштів встановлюються не в цілому, а по кожному відділу за кожен місяць. Невикористані гроші в поточному місяці можна буде використовувати пізніше.

***Варіант 17. Бібліотека***

Ви – завідувач бібліотеки. Ваша бібліотека вирішила заробити, здавши в оренду деякі книги, які доступні в невеликій кількості примірників. Ваше завдання - відстежувати фінансові показники бібліотеки.

Кожна книга, яка здається в оренду, має назву, автора, жанр. Залежно від вартості книги, ви визначили для кожної з них заставну вартість (суму, сплачену клієнтом при оренді книги) і ціну оренди (суму, яку клієнт сплачує при поверненні книги, отриманні назад депозиту). Читачі звертаються до бібліотеки. Всі читачі реєструються в картотеці, в якій містяться стандартні персональні дані (прізвище, ім'я, по батькові, адреса, телефон). Кожен читач може зв'язатися з бібліотекою кілька разів. Всі звернення читачів фіксуються, при цьому за кожним фактом видачі книги запам'ятовуються дата видачі і очікувана дата повернення.

Вартість оренди книги повинна залежати не тільки від самої книги, але і від терміну її оренди. Крім того, необхідно додати систему штрафів за шкоду, заподіяну книзі, і систему знижок для деяких категорій читачів.

***Варіант 18. Прокат авто***

Ви керівник комерційної служби в компанії з прокату автомобілів. Ваше завдання - відстежувати фінансові показники оренди офісу.

Ваш автопарк включає в себе ряд автомобілів різних марок, цін і типів. Кожен автомобіль має свою ціну оренди. Клієнти звертаються в пункт прокату. Всі клієнти проходять обов'язкову реєстрацію, при якій збирається стандартна інформація про них (прізвище, ім'я, по батькові, адреса, телефон). Кожен клієнт може звернутися в пункт прокату кілька разів. Всі запити клієнтів фіксуються, при цьому для кожної угоди запам'ятовується дата видачі і очікувана дата повернення.

Вартість оренди автомобіля повинна залежати не тільки від самого автомобіля, але і від терміну його оренди, а також від року випуску. Також необхідно ввести систему штрафів за повернення автомобіля в неналежному вигляді і систему знижок для постійних клієнтів.

***Варіант 19. Видача банком кредитів***

Ви є керівником інформаційно-аналітичного центру комерційного банку. Одним з найважливіших напрямків діяльності вашого банку є видача кредитів юридичним особам. Ваше завдання - відстежити динаміку роботи кредитного відділу.

Залежно від умов отримання кредиту, процентної ставки і терміну погашення всі кредитні операції поділяються на кілька основних видів. Кожен з цих видів має свою назву. Кредит може отримати юридична особа (клієнт), яка надала при реєстрації наступну інформацію: найменування, вид майна, адреса, телефон, контактна особа. Кожен факт видачі кредиту реєструється банком, при цьому фіксується сума кредиту, клієнт і дата видачі.

Необхідно враховувати в системі також дату фактичного повернення коштів. Також необхідно враховувати, що кредит можна погашати частинами, а за прострочення погашення кредиту нараховуються штрафні санкції.

***Варіант 20. Інвестування вільних коштів***

Ви є керівником аналітичного центру інвестиційної компанії. Ваша компанія інвестує в цінні папери.

Ваші клієнти - це компанії, які довіряють вам управління своїми вільними коштами протягом певного періоду. Потрібно вибрати той вид цінних паперів, який дозволить вам і вашому клієнтові отримувати прибуток. При роботі з клієнтом для вас дуже важлива інформація про компанію - ім'я, тип власності, адреса і телефон.

Необхідно вести історію котирувань кожного цінного паперу. Крім того, крім інвестування в цінні папери, є можливість вкладати гроші в банківські вклади.

***Варіант 21. Працевлаштування акторів театру***

Ви комерційний директор театру, і в ваші обов'язки входить вся організаційна і фінансова робота, пов'язана із залученням акторів і укладенням договорів.

Ви скажете так: щороку театр ставить різні вистави. Кожна вистава має певний бюджет. Для участі в конкретних постановках в певних ролях ви залучаєте акторів. З кожним з акторів ви укладаєте особистий контракт на певну суму. Кожен з акторів має певний досвід, деякі з них були удостоєні різних нагород і звань.

В рамках однієї вистави в одній ролі задіяно кілька акторів. Контракт визначає основну зарплату актора, і за підсумками фактично зіграних вистав акторові призначається премія. Крім того, в базі даних необхідно зберігати інформацію протягом декількох років.

***Варіант 22. Платна поліклініка***

Ви керівник служби планування платної поліклініки. Ваше завдання - відстежувати фінансові показники клініки.

У клініці працюють лікарі різних спеціальностей з різною кваліфікацією. Щодня пацієнти звертаються в клініку. Всі пацієнти проходять обов'язкову реєстрацію, при якій в базу даних вносяться стандартні персональні дані (прізвище, ім'я, по батькові, рік народження). Кожен пацієнт може звернутися в клініку кілька разів, потребуючи різної медичної допомоги. Фіксуються всі звернення пацієнтів, при цьому встановлюється діагноз, визначається вартість лікування, запам'ятовується дата звернення.

При зверненні в клініку пацієнт оглядається і лікується різними фахівцями. Загальна вартість лікування залежить від вартості тих консультацій і процедур, які призначаються пацієнтові. Крім того, знижки надаються для окремих категорій громадян.

***Варіант 23. Аналіз динаміки звітних показників різних підприємств***

Ви є керівником інформаційно-аналітичного центру великого холдингу. Ваше завдання - відстежити динаміку показників по підприємствах вашого холдингу.

До складу холдингу входить кілька підприємств. Кожна компанія має стандартні характеристики (ПІБ, реквізити, телефон, контактна особа). Роботу підприємства можна оцінити наступним чином: на початку кожного звітного періоду на підставі бухгалтерської звітності розраховується певний набір показників за певними формулами. Прийміть, що важливість показників характеризується деякими числовими константами. Значення кожного показника вимірюється в якійсь системі одиниць.

Деякі показники розглядаються в рублях, деякі в доларах, деякі в євро. Для зручності роботи з індикаторами потрібно зберігати зміни курсів валют відносно один одного.

***Варіант 24. Облік телекомпанією вартості реклами, що транслювалася***

Ви керівник комерційної служби телекомпанії. Ваше завдання - відстежити розрахунки, пов'язані з проходженням реклами на телебаченні.

Робота структурована таким чином: клієнтів просять розмістити свою рекламу в певній програмі в певний день. Кожен рекламний ролик має певну тривалість. Для кожної організації-замовника відомі банківські реквізити, телефон і контактна особа для переговорів. Шоу мають певний рейтинг. Вартість хвилини реклами в кожній конкретній програмі відома (визначається комерційною службою, виходячи з рейтингу програми та інших міркувань).

Також необхідно зберігати інформацію про агентів, які уклали договори на рекламу. Заробітна плата рекламних агентів становить певний відсоток від загальної вартості реклами, яка мала місце в ефірі.

***Варіант 25. Інтернет-магазин***

Ви співробітник комерційного відділу компанії, яка реалізує різну продукцію через інтернет. Ваше завдання - відстежити фінансову складову роботи компанії.

Робота вашої компанії організована наступним чином: деякі товари представлені (виставлені на продаж) на сайті компанії. Кожен з них має назву, ціну і одиницю виміру (штуки, кілограми, літри). Для проведення досліджень і оптимізації роботи магазину ви намагаєтеся зібрати дані від своїх клієнтів. При цьому для вас вирішальне значення мають стандартні персональні дані, а також телефон і адреса електронної пошти для зв'язку. У разі придбання товару вартістю понад 5000 руб. Клієнт переходить в категорію «постійні клієнти» і отримує знижку на кожну покупку в розмірі 2%. Для кожного продажу ви автоматично записуєте клієнта, товар, кількість, дату продажу, дату доставки.

Іноді виникають проблеми, пов'язані з відсутністю інформації про наявність необхідного товару на складі в потрібній кількості. Крім того, зазвичай клієнти в рамках одного замовлення купують не один вид продукції, а кілька видів. Виходячи із загальної вартості замовлення, компанія надає додаткові знижки.

***Варіант 26. Ювелірний магазин***

Ви працюєте в ювелірній майстерні. Ваша майстерня здійснює виготовлення ювелірних виробів для приватних осіб на замовлення. Ви працюєте з певними матеріалами (платиною, золотом, сріблом, різними дорогоцінними каменями і т.д.). Коли до вас звертається потенційний клієнт, ви самі вирішуєте, який саме продукт йому потрібен. Вся продукція, що випускається вами, відноситься до певного типу (сережки, кільця, брошки, браслети), виготовляється з певного матеріалу, має деяку вагу і ціну (включаючи вартість матеріалів і робіт).

Ювелірний виріб може складатися з декількох матеріалів. Крім того, майстерня надає знижки постійним клієнтам.

***Варіант 27. Перукарня***

Ви працюєте в перукарні.

Ваш перукар стриже клієнтів відповідно до їх побажань і деяким каталогом різних видів стрижок. Так, для кожної стрижки визначається ім'я, стать (чоловіча, жіноча), вартість роботи. Щоб навести вам порядок. Наскільки це можливо, складіть базу даних клієнтів, запам'ятавши їх персональні дані (прізвище, ім'я, по батькові). Починаючи з 5-ї стрижки, клієнт переходить в розряд постійних і отримує знижку в розмірі 3% за кожну наступну стрижку. Після завершення чергової роботи стрижка, клієнт і дата виробництва роботи фіксуються в касі.]

У вашого перукаря є філія, і ви хотіли б бачити, крім усього іншого, окремі статистичні дані по галузях. Крім того, вартість стрижки з часом може змінюватися. Зберігати необхідно не тільки останню ціну, але і всі дані про зміну ціни стрижки.

***Варіант 28. Хімчистка***

Ви працюєте в хімчистці.

Ваша хімчистка забирає речі у населення, щоб видалити плями. Для відновлення порядку ви, наскільки це можливо, складаєте базу даних клієнтів, запам'ятовуючи їх персональні дані (прізвище, ім'я, по батькові). Починаючи з 3-го звернення, клієнт переходить в категорію постійних клієнтів і отримує знижку в розмірі 3% при прибиранні кожної наступної речі. Всі послуги, що надаються вами, діляться на види, що мають назву, вид і вартість, в залежності від складності робіт. Робота з клієнтом спочатку полягає у визначенні обсягу робіт, виду послуги і, відповідно, її вартості. Якщо клієнт погоджується, він залишає товар (при фіксації послуги клієнт і дата прийому) і забирає його після обробки (фіксується дата повернення).

Ваша хімчистка має відгалуження, і ви хотіли б бачити, крім усього іншого, окрему статистику по гілках. Крім того, ви вирішили зробити надбавки за терміновість і складність роботи.

***Варіант 29. Здача в оренду торгових площ***

Ви працюєте у великому торговому центрі, який здає свої торгові площі в оренду торговцям.

Ваше завдання - навести порядок у фінансовій стороні роботи торгового центру.

Робота вашого торгового центру побудована наступним чином: в результаті планування ви визначили певну кількість торгових точок всередині свого будинку, які можна здати в оренду. Для кожної з торгових точок важливими даними є стать, площа, наявність кондиціонера і вартість оренди на добу. Від усіх потенційних клієнтів ви збираєте стандартні дані (ім'я, адреса, телефон, реквізити, контактна особа). Коли з'являється потенційний клієнт, ви показуєте йому наявне вільне місце. Після досягнення згоди ви оформляєте договір, фіксуючи в базі торгову точку, клієнта, термін (термін) оренди.

Деякі клієнти орендують відразу кілька торгових точок. Крім того, потрібно зібрати інформацію про щомісячні платежі, що надходять вами від орендарів.

# Контрольні питання

1. Які вихідні дані для аналізу проблеми (предметної області)?

2. Який результат етапу системного аналізу предметної області?

3. Як визначити стейкхолдерів?

4. Який найбільш ефективний метод збору інформації?

5. Навіщо проводяться інтерв'ю та анкетування?

# ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №2 Основи роботи в редакторі BPwin

**Тема:** Основи роботи в редакторі BPwin.

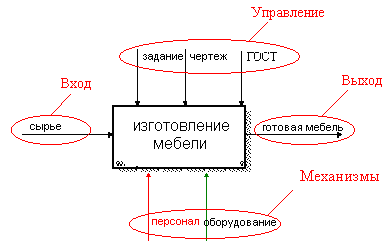
**Мета:**

* ознайомитися з основними елементами робочого інтерфейсу BPwin;
* освоїти технологію створення нової моделі;
* дізнайтеся, як редагувати побудовану схему.

*Теоретична частина*

Для спрощення процесу побудови моделі бізнес-процесів в IDEF0 можна використовувати CASE-інструмент BPwin (методологія SADT), який [[1]](#footnote-1)дозволяє візуалізувати функціональну декомпозицію системи.

Основна ідея методології SADT полягає в побудові **деревоподібної функціональної моделі** певного підприємства: спочатку описується функціонал підприємства в цілому, без деталей[[2]](#footnote-2)*. 2.1.).*



*Рис. 2.1. Приклад діаграми IDEF0*

Взаємодія із зовнішнім світом описується в термінах **введення** (дані або об'єкти, споживані або модифіковані функцією), **вихід** (основний результат роботи функції, кінцевий продукт), **управління** (стратегії і процедури, якими керується функція) і **механізми** (необхідні ресурси).

Крім того, при створенні контекстної діаграми формулюється мета *моделювання, область* (описи того, що буде розглядатися як компонент системи, а що як зовнішній вплив) і точка зору (положення, з якого буде будуватися модель). Зазвичай вибирається точка зору людини або групи людей, відповідальних за роботу змодельованої системи в цілому.

Загальна функція розбита на великі підфункції. Цей процес називається ***функціональною декомпозицією***. Кожна підфункція потім розкладається на більш дрібні підфункції" і так далі, поки не буде досягнута необхідна деталізація опису. При цьому створюється діаграма IDEF0.

**Етапи побудови моделі**

1. Визначення основного бізнес-процесу.
2. Побудуйте контекстну діаграму.
3. Побудуйте діаграму процесів верхнього рівня.
4. Функціональна декомпозиція кожного процесу за допомогою бурових діаграм.

**Створення схеми А-0**

Побудова моделі бізнес-процесів буде розглянуто на прикладі роботи меблевої фабрики. В ході обстеження підприємства були виявлені його цільові завдання, функціональна діяльність кожного з підрозділів підприємства і функціональні взаємодії між ними; інформаційні потоки всередині підрозділів і між ними; об'єкти зовнішніх по відношенню до підприємства і зовнішніх інформаційних впливів, а також нормативно-довідкова документація, дані про наявні на підприємстві засобах і системах автоматизації.

**Цільові функції меблевої фабрики:**

* переробка сировини;
* виробництво деталей для меблів;
* складання виробу;
* контроль якості.

**Нормативні документи меблевої фабрики:**

* креслення (деталі, збірка);
* норми переробки сировини;
* стандарти якості;
* виробничі інструкції;
* інструкції з техніки безпеки.

**Підрозділи підприємства:**

* цех по переробці сировини і бракованої продукції;
* цех з виготовлення деталей;
* складальний цех;
* відділ контролю якості продукції.

Основною сировиною для виготовлення меблів є *деревина*.

Давайте визначимо основний бізнес-процес, використовуючи визначені цільові функції. Оскільки основним призначенням меблевої фабрики є виготовлення меблів, значить, основним бізнес-процесом є виготовлення меблів.

Створимо контекстну діаграму. В даному випадку це найзагальніший опис системи:[[3]](#footnote-3)

Тобто уявізуємо змодельовану систему у вигляді прямокутника (у вигляді єдиного функціонального блоку) і розмістимо прямокутник по центру сторінки. У прямокутнику напишіть назву основної функції, яку виконує система. [[4]](#footnote-4)

Основна функція

Далі необхідно проаналізувати об'єкти, що входять до складу середовища системи, тобто в залежності від ролі, яку вони відіграють у виконанні основної функції системи, розділити їх на об'єкти Input, Output, Control і Mechanism. Перебуваючи під контролем, Система перетворює вхід на вихід за допомогою механізму. Потім потрібно зобразити об'єкти, з яких складається середовище системи, у вигляді дуг, прилеглих до граней прямокутника: Вхідні дуги зображуються у вигляді стрілок, що входять в функціональний блок зліва. Вихідні дуги – зображуються у вигляді стрілок, що виходять з блоку праворуч. Дуги управління – зображені у вигляді стрілок, що входять в блок зверху. Дуги Механізму - зображені у вигляді стрілок, що входять в блок знизу.

***Управління***

Основна функція

***Вхід Вихід***

***Механізм***

Для побудови контекстної діаграми нам потрібно визначити вхідну інформацію (дані або матеріальні ресурси), яка трансформується в процесі для отримання результату; вихідна інформація – готовий результат; Управління, яке впливає на процес, але не трансформується процесом. механізми, які виконують процес.

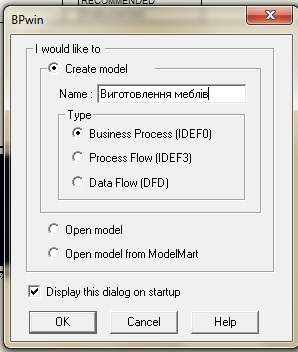
Для контекстного процесу виготовлення меблів визначимо необхідну інформацію:

* ВХІД – сировина;
* МЕНЕДЖМЕНТ – креслення, виробничі інструкції, інструкції з техніки безпеки (нормативні документи);
* МЕХАНІЗМИ – персонал, виробниче обладнання;
* ВИХІД – готові меблі.

*Хід роботи*

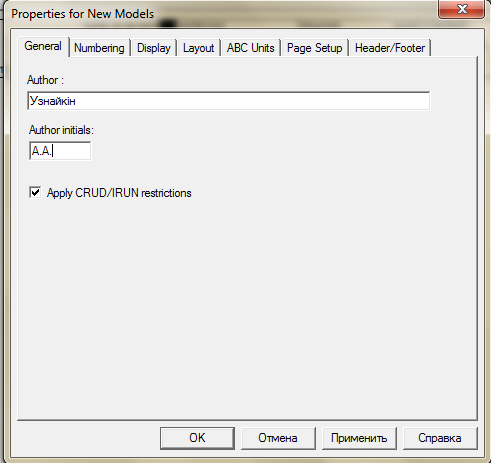
**1. Запустіть програму і відкрийте проект**.  **Створення нової моделі**

* 1. Запуск **BPwin**.
  2. Виберіть режим роботи: створіть нову модель (**Create model**).
  3. У полі Ім'я введіть ім'я моделі: **Виготовлення меблів**.
  4. У групі **Тип** виберіть тип діаграми **бізнес-процесів** (**IDEF0**) (рисунок 2.2).



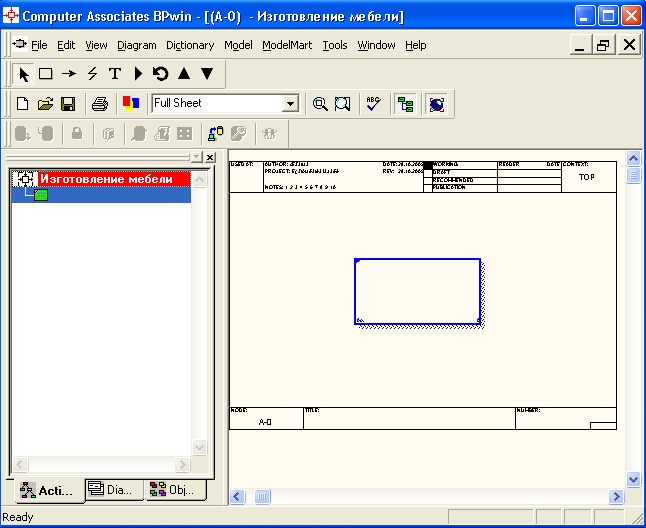
*Рис. 2.2. Створення діалогового вікна «Модель»*

* 1. Натисніть "ОК". Після натискання кнопки OK з'явиться діалогове вікно **«Властивості для нових моделей** » (див. рис. 2.3).
  2. Введіть своє прізвище та ініціали.



*Рис. 2.3. Діалогове вікно «Властивості для нових моделей»*

Після цього ви побачите стандартне вікно BPwin (рис. 2.4):



*Рис. 2.4. Стандартне вікно BPwin*

**1.2. Використання основних інструментів BPwin**

Всі основні дії з діаграмами, такі як створення, редагування і т. Д., Можна виконати за допомогою головного меню або контекстно-залежного меню.[[5]](#footnote-5)

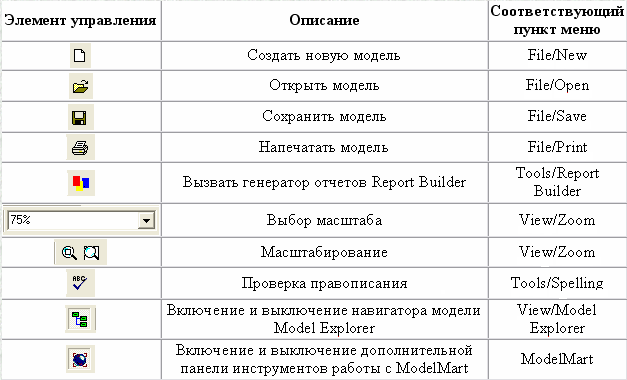
На головній панелі інструментів є елементи управління, які в більшості своїй знайомі з інших інтерфейсів Windows (рис. 2.5):



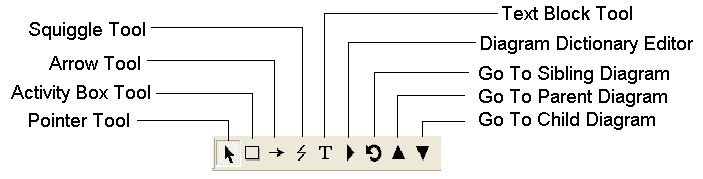
*Рис. 2.5. Елементи керування BPwin*

Функціонал панелі інструментів доступний з головного меню BPwin (табл. 2.1).

**Таблиця 2.1.** Елементи керування головною панеллю інструментів BPwin



На головній панелі інструментів (або в будь-якому бажаному місці екрану) знаходяться інструменти редактора BPwin для діаграм IDEF0 (рис. 2.6):



*Рис. 2.6. Панель інструментів редактора BPwin*

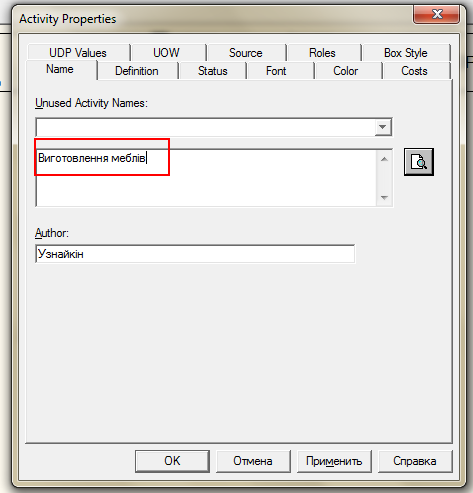
**Таблиця 2.2.**  Інструменти редактора BPwin



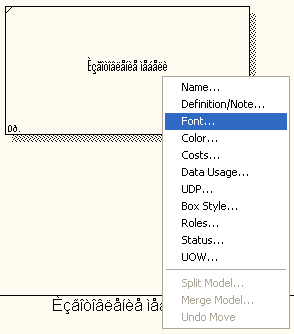
**2. Робота з блоком на прикладі побудови контекстної схеми процесу «ВИРОБНИЦТВО МЕБЛІВ»**

Щоб ввести ім'я блоку, потрібно:

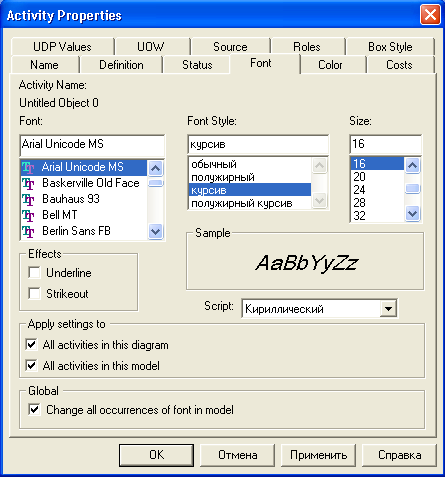
* 1. Клацніть по блоку правою кнопкою миші.
  2. Виберіть **елемент Ім'я**.
  3. У діалоговому вікні введіть назву «Виготовлення меблів» (рис. 2.7).
  4. Щоб текст був зрозумілим, виберіть у контекстному меню **пункт Шрифт** (рис. 2.8):
  5. У діалоговому вікні **«Властивості активності**» внизу вкладки  **Faboutnt** встановіть прапорці в **параметрах Appl** поруч **з налаштуванням to**, які дозволяють змінювати шрифт для всіх робіт на поточній діаграмі, в моделі і в **групі Global**, що дозволяє змінювати шрифт для всіх об'єктів моделі одночасно, в опції **Script** , виберіть **«Кирилиця».**
  6. Наприклад, можна встановити **шрифт Arial Unicode MS,** курсив, 16 пт. (рис. 2.9.).



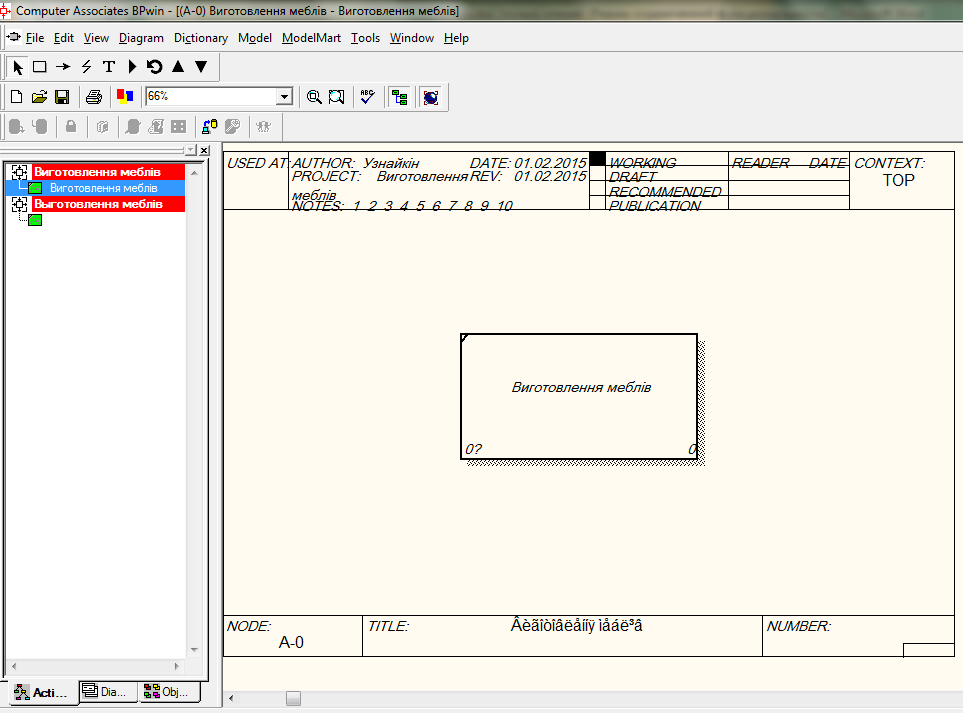
*Рис. 2.7. Діалогове вікно BPwin*



*Рис. 2.8. Контекстно-залежне меню*



*Рис. 2.9. Вкладка "Шрифт*" *діалогового вікна "Властивості діяльності*"



*Рис. 2.9-1. Контекстна схема процесу*

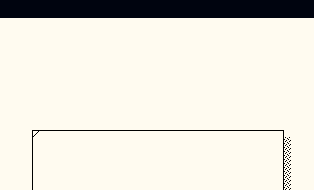
**3. Дугова конструкція.**

Щоб побудувати **дугу управління**, потрібно:

* 1. Натисніть кнопку панелі інструментів.

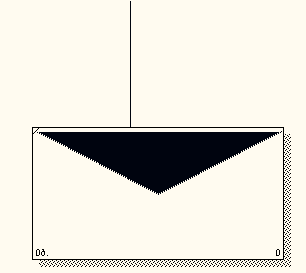


* 1. Наведіть курсор на верхній край вікна діаграми, поки не з'явиться чорна смуга, і клацніть по цій смузі лівою кнопкою миші (рис. 2.10.).



*Рис. 2.10. Початок дуги*

* 1. Наведіть курсор миші на верхню сторону блоку, поки не утвориться темний трикутник і клацніть лівою кнопкою миші (рис. 2.11.).



*Рис. 2.11. Побудова контрольної дуги*

Побудова **вхідних** **дуг і механізмів** проводиться аналогічним способом.

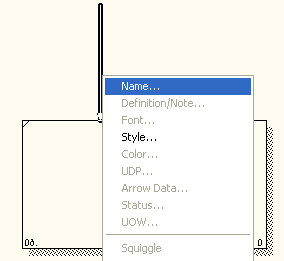
Для побудови **вихідної** дуги , виконуються ті ж дії, але в протилежному порядку: з правого боку блоку в праву сторону вікна діаграми.

**4. Контрольна дугова ідентифікація.**

1. Натисніть кнопку редагування в області редагування.



1. Клацніть правою кнопкою миші по дузі.
2. **Клацніть «Ім'я»** (рис. 2.12.).



*Рис. 2.12. Контекстно-залежне меню*

1. У діалоговому вікні введіть назву дуги, наприклад: «Нормативна документація» (рис. 2.13.).

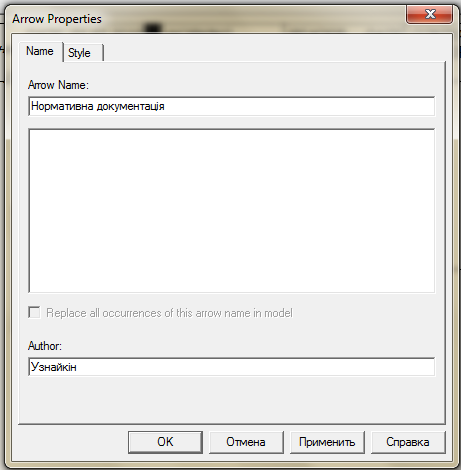
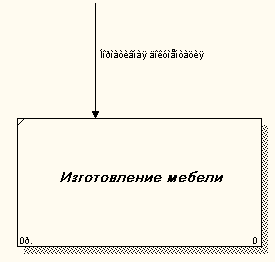


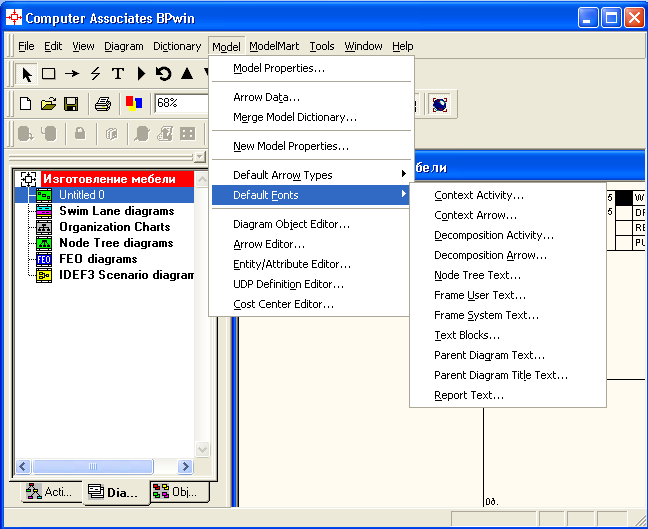
Рис. 2.13. Діалогове вікно властивостей стрілки

1. Якщо текст дуги не чіткий, можна скористатися меню **«Модель – шрифти за замовчуванням**» для відображення зрозумілого тексту (рис. 2.14.).



*Рис. 2.14. Фрагмент діаграми*

VPwin дозволяє встановити шрифт за замовчуванням для об'єктів певного типу (наприклад, дуг) в діаграмах і звітах. Після вибору меню **«Модель – шрифти за замовчуванням**» з'являється каскадне меню, кожен пункт якого використовується для установки шрифтів для певного типу об'єктів. 2.15.):

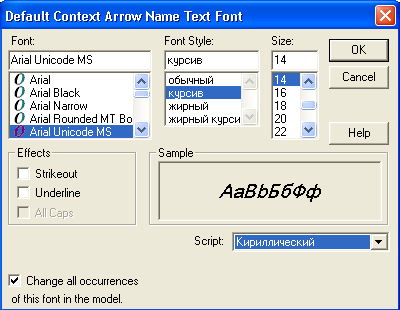


*Рис. 2.15. Модель діалогу – шрифти за замовчуванням*

1. **Context Activity** – робота над контекстною діаграмою;
2. **Контекстна стрілка** – стрілки на контекстній діаграмі;
3. **Активність декомпозиції** – роботи за діаграмою розкладання;
4. **Стрілка розкладання** – стрілки на графіку розкладання;
5. **Node Tree Techt** – текст на схемі дерева вузлів;
6. **Frame User Techt** – текст, введений користувачем в рамки діаграми;
7. **Frame System Techt** – системний текст у структурі діаграми;
8. **Тіt Узамках** є текстовими блоками;
9. **Батьківська діаграма Techt** – текст батьківської діаграми;
10. **Назва батьківської діаграми Тіт** – текст заголовка батьківської діаграми;
11. **Report Techt** – текст доповіді.

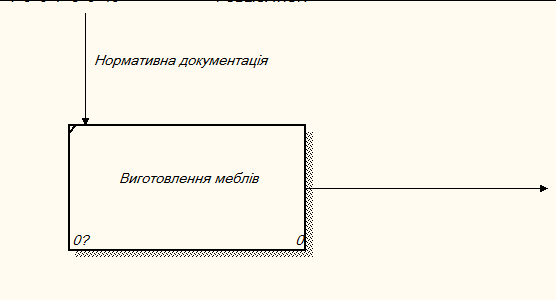
У діалоговому вікні "**Контекстна стрілка за замовчуванням" "Назва текстового шрифту**" , внизу можна поставити галочку навпроти параметра "**Змінити всі входження",** який дозволяє змінити шрифт для назв всіх дуг на поточній діаграмі, в опції "**Сценарій**" вибрати **"Кирилиця".**

1. **Можна встановити шрифт Arial Unicode MS**, курсив, 14 пт. (рис. 2.16.).



*Рис. 2.16. Діалогове вікно "Назва тексту з контекстною стрілкою за замовчуванням*"

В результаті підпис дуги може виглядати так (рис. 2.17.).

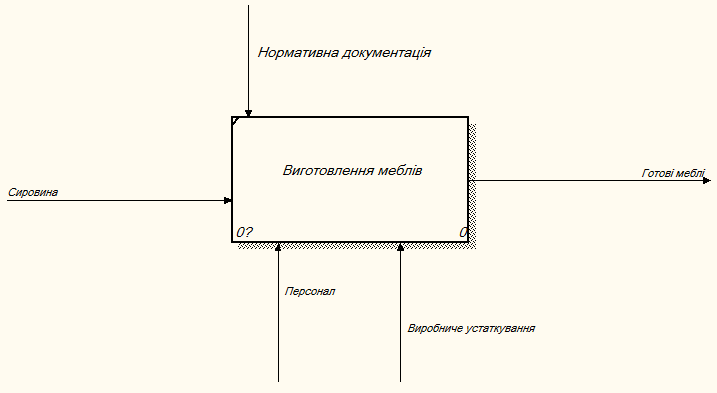


*Рис. 2.17. Фрагмент діаграми*

**5. Робота з блоком**.

Аналогічним чином можна спорудити дуги:

* ВХІД: «Сировина»;
* МЕХАНІЗМИ: «Персонал», «Виробниче обладнання»;
* ВИХІД: «Готові меблі».



*Рис. 2.17-1. Контекстна діаграма з доданими вхідними дугами і механізмами*

**6. Тильди.**

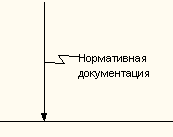
Назва дуги - це незалежний об'єкт, який можна переміщати щодо дуги. Текст може бути розміщений по відношенню до дуги у вільному вигляді або з'єднаний з дугою символом тильди.

Для установки тильди слід:

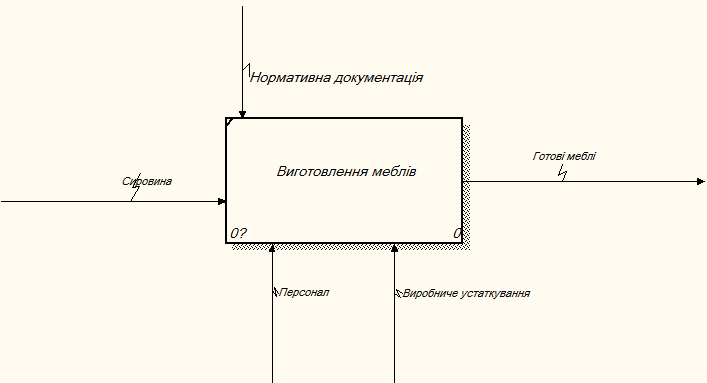
* 1. На панелі інструментів натисніть ;



* 1. Клацніть лівою кнопкою миші по тексту, а потім по дузі (рис. 2.18.);

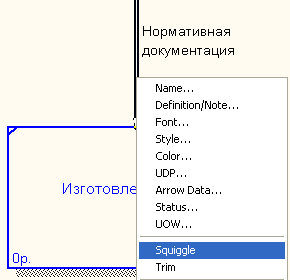


*Рис. 2.18. Налаштування тильди*



*Рис. 2.18-1. Установка тильди на всі дуги схеми*

* 1. Ви також можете використовувати команду контекстно-залежного меню **Squiggle** . 2.19.).

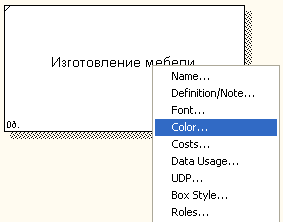


*Рис. 2.19. Контекстно-залежне меню*

Дуга являє собою сукупність готельних графічних об'єктів: прямих ділянок, вигнутих ділянок, зображення наконечника. Окремі елементи можна переміщати незалежно один від одного, змінюючи форму дуги, а також дугу можна переміщати як єдиний неподільний елемент.

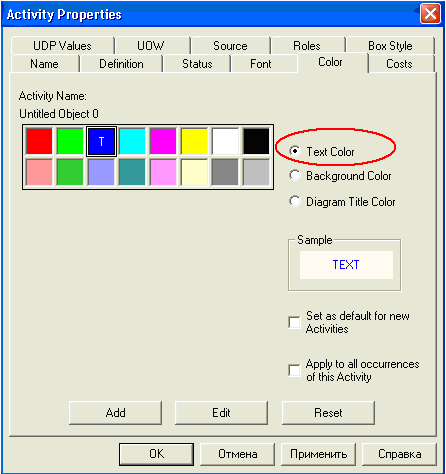
**7. Змініть колір тексту, фон блоку, колір і стиль дуги.**

* 1. Щоб змінити колір тексту, скористайтеся **командою "Контекстно-залежний колір меню**" (рис. 2.20.):



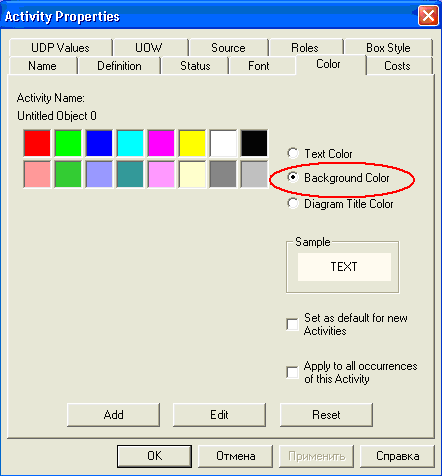
*Рис. 2.20. Контекстно-залежне меню*

* 1. Потім можна вибрати колір і кнопку (рис. 2.21.).



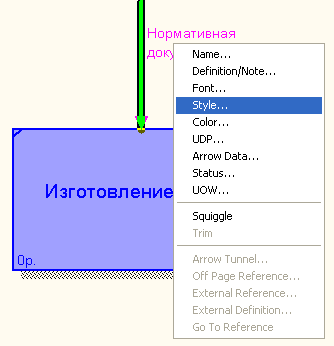
*Рис. 2.21. Діалогове вікно вибору кольору тексту та стрілки*

* 1. Щоб змінити фон блоку, **використовуйте "Колір і колір тла** " (рис. 2.22.):



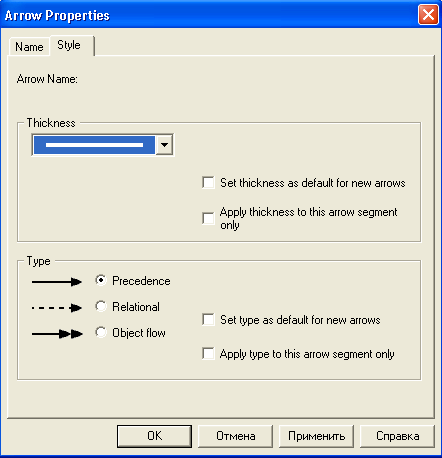
*Рис. 2.22. Вкладка "Колір*" *діалогового вікна "Властивості діяльності"*

* 1. Щоб змінити стиль дуги, виберіть команду **"Стиль"** у контекстно-залежному меню (рис. 2.23.):



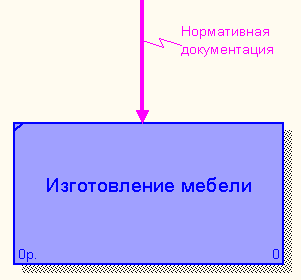
*Рис. 2.23. Контекстно-залежне меню*

* 1. У діалоговому вікні ви вибираєте тип і стиль дуги, а потім натискаєте кнопку OK (рис. 2.24.).



*Рис. 2.24. Діалогове вікно властивостей стрілки*

В результаті ви можете отримати наступні модифікації (рис. 2.25.).

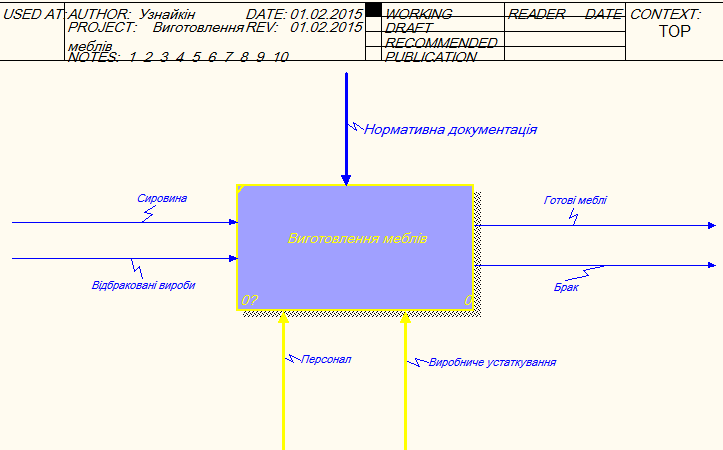


*Рис. 2.25. Приклад форматування елементів діаграми*

**8. Видаліть блоки, дуги або текст.**

Щоб видалити блок і дугу або текст, необхідно активувати його, натиснувши ліву кнопку миші і натиснувши клавішу Delete, а потім підтвердивши свої наміри щодо видалення.

В результаті виконання команд форматування можна отримати наступну контекстну діаграму (рис. 2.26.):

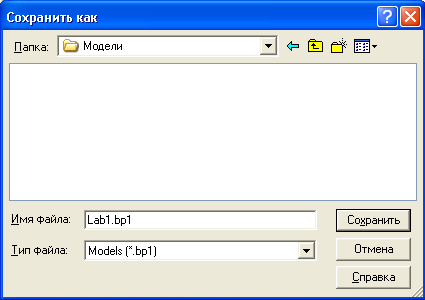


*Рис. 2.26. Контекстна схема процесу «Виробництво меблів»*

**9. Збережіть отриману діаграму.**

Щоб зберегти отриману діаграму:

* 1. У меню **Файл** виберіть пункт **Зберегти як**.
  2. Вкажіть шлях до вашої папці і імені файлу, наприклад, **Lab1.bp1** (рис. 2.27.).



*Рис. 2.27. Діалогове вікно "Зберегти документ".*

* 1. Кнопка "Зберегти".

## Завдання до лабораторної роботи №2

В ході виконання завдання необхідно скласти модель інформаційної системи автоматизації робочого місця учасника процесу:

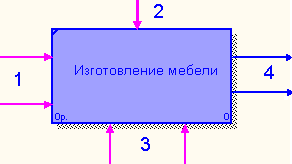
1. описати головну мету, її функції;
2. визначити основний бізнес-процес;
3. побудувати контекстну діаграму;

Приступаємо до виконання завдання:

* 1. Сформулюйте цільові функції працівника підприємства.
  2. Виявити підрозділи підприємства, нормативні документи.
  3. Визначте вхідну інформацію (дані або матеріальні ресурси), яка перетворюється в процесі для отримання результату.
  4. Визначте вихідну інформацію – готовий результат.
  5. Вкажіть механізми, які виконують процес.
  6. Створіть новий файл в **BPwin**.
  7. Створіть контекстну діаграму та відформатуйте її.
  8. Збережіть новий файл у папці з іменем **LR1.** **ВР1**.

## Контрольні питання

1. Перерахуйте основні особливості BPwin.
2. Опишіть основні елементи робочого інтерфейсу BPwin.
3. Яку методологію підтримує BPwin?
4. Вкажіть призначення кожної з дуг, показаних на малюнку.



1. Які основні етапи побудови моделі?
2. Який процес можна назвати функціональної декомпозицією?
3. Перелічіть елементи контекстної діаграми.
4. Який інструмент використовується для побудови дуг на схемі?

# ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №3 Розкладання контекстної діаграми

**Тема:** Розкладання контекстної діаграми.

**Мета:**

* дізнайтеся, як розкласти контекстну діаграму.
* освоїти правила побудови дуги і тунелювання стрілок.

*Теоретична частина*

**Розкладання**

Щоб розкласти контекстну діаграму, потрібно розкласти основну функцію, яку виконує система, на 3-6 її складових функцій. На окремій сторінці ці функції представлені у вигляді послідовності функціональних блоків, розташованих по діагоналі від лівого верхнього кута сторінки до правого нижнього в порядку убування важливості або послідовності роботи.

Функція 1

Функція 2

Функція 3

Іншими словами, після створення контекстної діаграми, яка є описом контексту змодельованої системи, здійснюється функціональна декомпозиція – система ділиться на підсистеми і кожна підсистема описується в тому ж синтаксисі, що і система в цілому. Потім кожна підсистема ділиться на більш дрібні і так до тих пір, поки не буде досягнутий потрібний рівень деталізації. В результаті такого розбиття кожен фрагмент системи зображується на окремій діаграмі розкладання. Діаграма розкладання призначена для деталізації в роботі.

При розкладанні процесу всі стрілки, які входять або виходять з процесу, необхідно перемістити на діаграму нижнього рівня і використовувати при її побудові. При цьому будь-які нові стрілки, які виходять за рамки нової схеми, заборонені, крім спеціальних, так званих «**тунельних**» стрілок.

**Створення схеми A0**

*Діаграма верхнього рівня* створюється шляхом розкладання основної функції контекстної діаграми. На діаграмі декомпозиції функції автоматично нумеруються зліва направо. Номер функції відображається в правому нижньому кутку. У верхньому лівому куті зникає невелика діагональна риска, яка вказує на те, що функція була розкладена.

*Хід роботи*

**Деталізація процесу на прикладі контекстної діаграми «Виробництво меблів».**

Ми проведемо необхідну деталізацію, для цього виконаємо деталь контекстного процесу, використовуючи діаграму верхнього рівня. Припустимо, що контекстний процес складається з чотирьох процесів, тобто діаграма містить наступні чотири процеси:

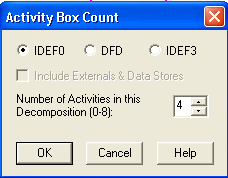
1. Процес 1.1 – ПЕРЕРОБКА СИРОВИНИ.
2. Процес 1.2 – ВИГОТОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ.
3. Процес 1.3 – ЗБІРКА ВИРОБУ.
4. Процес 1.4 – КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ.

Давайте детально зупинимося на процесі «Виготовлення меблів»,створивши потрібну кількість нових блоків. Для цього потрібно:

1. Активуйте блок «Виготовлення меблів» і виберіть інструмент.



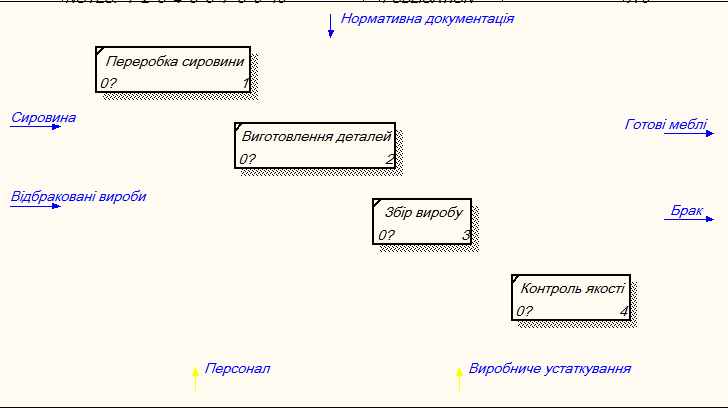
1. У діалоговому вікні введіть номер, на який буде виконуватися декомпозиція – 4.
2. Вкажіть тип діаграми **idef0** (рис. 3.1.) і ОК.



*Рис. 3.1. Діалогове вікно «Декомпозиція блоку»*

1. Вкажіть назви нових блоків ( «Переробка сировини», «Виготовлення деталей», «Збірка продукту», «Контроль якості»).

При розкладанні функції дуги, що входять і виходять з неї, автоматично з'являються на діаграмі розкладання (міграція дуг), але не торкаються блоків. Такі стрілки ***називаються непов'язаними і*** сприймаються в BPwin як синтаксична помилка (див. рис. 3.2.).



*Рис. 3.2. Розкладання верхнього рівня*

Далі визначають вхідні і вихідні потоки для нових процесів. Наприклад, для процесів у цьому прикладі можна визначити:

Процес 1.1. ПЕРЕРОБКА СИРОВИНИ

1. Вхід – СИРОВИНА.
2. Вхід – ЗАБРАКОВАНА ПРОДУКЦІЯ.
3. Вихід - БЛАНКИ.

Для виконання процесу зв'язування мігруючих дуг необхідно виконати наступні дії:

1. Виберіть інструмент малювання дугою.



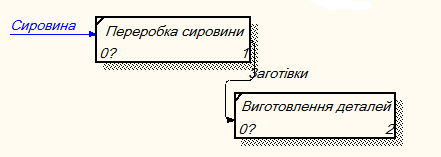
1. Клацніть по кінчику вхідного потоку, в прикладі - СИРОВИНА.
2. Клацніть по вхідній стороні блоку, в прикладі - ОБРОБКА СИРОВИНИ.

Щоб побудувати вихідний потік заготовки, потрібно:

1. Виберіть інструмент.

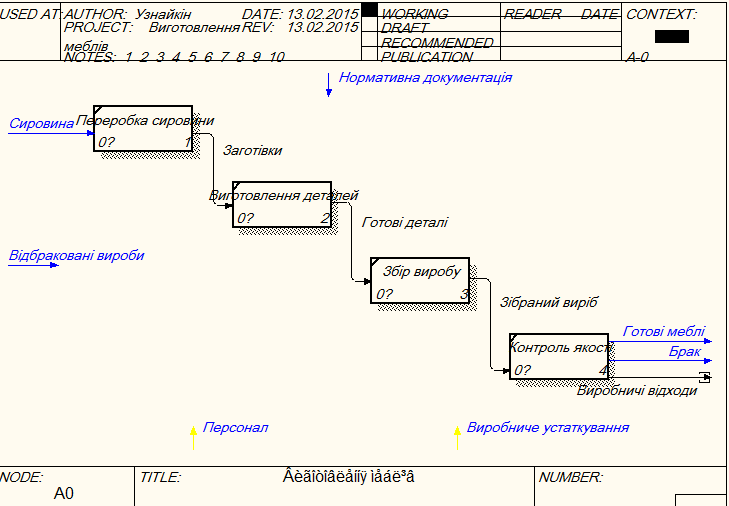


1. Клацніть лівою кнопкою миші по вихідній стороні блоку, в прикладі - ОБРОБКА СИРОВИНИ.
2. Потім клікніть по вхідній стороні агрегату, в прикладі - ВИГОТОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ.
3. Виділіть текстовий інструмент, а в контекстному меню - команду **Name,** вкажіть назву дуги ЗАГОТОВКИ (рис. 3.3.1).



*Рис. 3.3.1. Фрагмент діаграми*

Подальша деталізація приведе до наступної діаграми (рис. 3.3.2):



*Рис. 3.3.1. Проміжний етап деталізації діаграми*

Якщо на якомусь кроці деталізації необхідно виконати зняття дуг, то відповідну дугу необхідно вибрати і видалити кнопкою Delete, в прикладі на виході MARRIAGE не виходить за межі моделі, а повертається в процес ОБРОБКИ СИРОВИНИ, тому потрібно видалити дуги БРАКОВАНИХ ВИРОБІВ і ДЕФЕКТІВ.

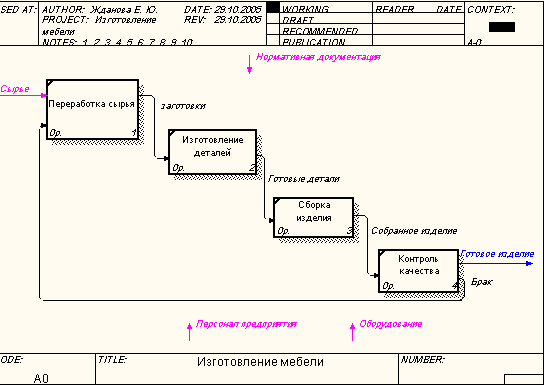
**Зміна напрямку дуги.**

Щоб змінити напрямок дуги, необхідно:

1. Виберіть інструмент "Малювання дугою".



1. Клацніть лівою кнопкою миші по блоку виведення, в прикладі - КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ.
2. Натисніть ліву кнопку на блоці введення, в прикладі - ПЕРЕРОБКА СИРОВИНИ.
3. При необхідності додайте ім'я, в прикладі нову дугу - MARRIAGE (рис. 3.4.).



*Рис. 3.4. Процес розкладання*

**Будівництво дугових гілок.[[6]](#footnote-6)**

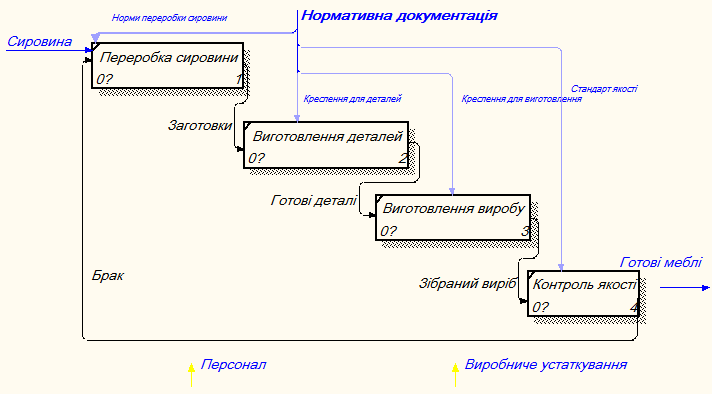
У прикладі обробка сировини, виготовлення деталей, складання виробу, контроль якості здійснюються відповідно до Нормативних документів, тому керуюча стрілка НОРМАТИВНА ДОКУМЕНТАЦІЯ матиме галузі: НОРМИ ОБРОБКИ СИРОВИНИ, КРЕСЛЕННЯ ДЕТАЛІ, СКЛАДАЛЬНЕ КРЕСЛЕННЯ, СТАНДАРТ ЯКОСТІ.

Щоб додати гілки, потрібно:

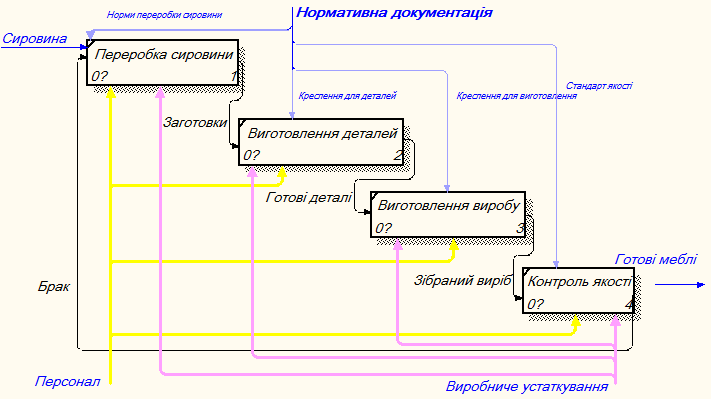
1. Виберіть інструмент "Малювання дугою".



1. Клацніть мишкою на кінчику вхідного потоку НОРМАТИВНА ДОКУМЕНТАЦІЯ.
2. Натисніть на вхідну сторону блоку ОБРОБКИ СИРОВИНИ.



*Рис. 3.5. Будівництво дуг НОРМАТИВНА ДОКУМЕНТАЦІЯ*

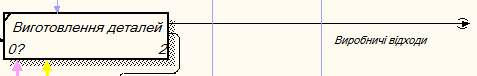


*Рис. 3.6. Будівництво дуг ПЕРСОНАЛУ ЗАВОДУ ТА ОБЛАДНАННЯ*

**«Прохідницькі» стрілки.**

Тунельна дуга зображується з дужками на кінці і не потрапить на іншу схему (рис. 3.7.). Тунелювання можна використовувати для зображення незначних стрілок.

У процесі 1.2. ВИГОТОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ ПРИКЛАДУ виникає необхідність побудови нової прикордонної дуги, вихід якої необхідно позначити - ВІДХОДИ ВИРОБНИЦТВА.



*Рис. 32.7. Межова дуга*

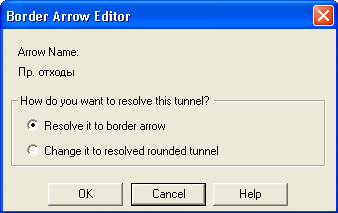
Нещодавно введені граничні дуги на діаграмі декомпозиції нижнього рівня відображаються у квадратних дужках і не відображаються автоматично на діаграмі верхнього рівня.

Щоб «перетягнути» їх наверх потрібно:

1. Виберіть інструмент редагування.



1. Клацніть правою кнопкою миші по квадратних дужках.
2. Виберіть **«Тунель зі стрілками**» в контекстному меню.
3. **У діалоговому вікні Редактор стрілок межі**, що з'явиться. 3.8.) натисніть **кнопку зі** стрілкою "Вирішити межу", щоб перенести стрілку на діаграму верхнього рівня, або кнопку "**Змінити її на оновлений заокруглений тунель** ", щоб "тунелювати" дугу.



*Рис. 3.8. Діалогове вікно редактора стрілок меж*

**Створення зворотного зв'язку з керівництвом.**

Якість виробу може бути підвищено шляхом безпосереднього регулювання процесів виготовлення деталей і складання меблів в залежності від результату (виходу) роботи з контролю якості.

Відгуки про управління свідчать про ефективність бізнес-процесу (рис. 3.9.). Для його створення потрібно:

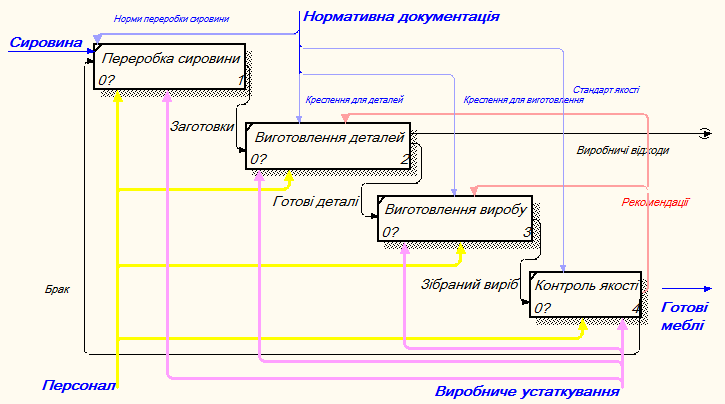
1. Виберіть інструмент "Малювання дугою".



1. Натисніть на висновок, в прикладі - КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ.
2. Натисніть на управління блоками, в прикладі - ВИГОТОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ, СКЛАДАННЯ ВИРОБУ.
3. Виберіть інструмент.



1. Назвіть відгуки, в прикладі - РЕКОМЕНДАЦІЇ.



Рис*. 3.9. Схема розкладання блоку ВИГОТОВЛЕННЯ МЕБЛІВ*

## Завдання до лабораторної роботи №3

Продовжуйте свою версію:

1. Відкрийте **файл lab task 1.**
2. Деталізуйте бізнес-процес.
3. Збережіть файл у папці з іменем **LR2.** **ВР1**.

## Контрольні питання

1. Як створюється діаграма верхнього рівня?
2. Як графік показує розкладання?
3. Який інструмент задає кількість блоків для декомпозиції?
4. Які стрілки BPwin сприймає як синтаксичну помилку?
5. Навіщо створюється зворотний зв'язок з керівництвом?
6. З якою метою проводиться тунелювання дуг?

# ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №4 Побудова функціональної моделі. Опис моделі

**Тема:** Побудова функціональної моделі. Опис моделі.

**Мета:**

* навчиться деталізувати процеси;
* освойте правила опису властивостей моделі;
* дізнайтеся, як повідомити про властивості моделі.

*Теоретична частина*

Останнім етапом побудови моделі є **функціональна декомпозиція**. Побудована діаграма верхнього рівня також має безліч процесів, які в свою чергу можуть бути деталізовані в діаграми нижчого рівня. Таким чином, ієрархія IDEF0 будується з контекстною діаграмою у верхній частині ієрархії.

Цей процес розкладання триває до тих пір, поки не буде досягнутий потрібний рівень деталізації. У цій побудові ієрархії IDEF0 кожен процес нижчого рівня повинен бути пов'язаний з процесом верхнього рівня. Зазвичай для цього всі роботи моделі нумеруються. Число складається з префікса і числа. Може використовуватися приставка будь-якої довжини, але зазвичай використовується приставка А.

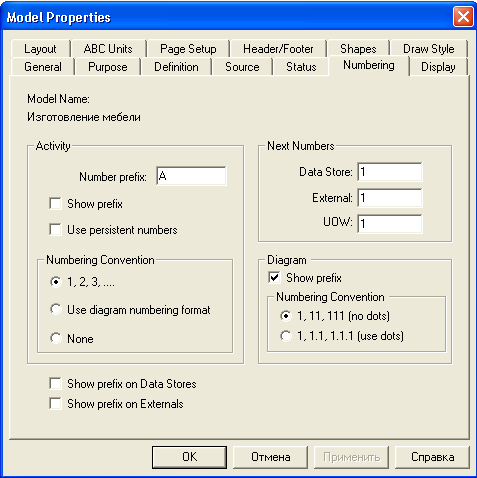
Контекстуальна робота дерева має число А0. Твори декомпозиції А0 мають номери А1, А2, АЗ і т.д. Роботи декомпозиції нижнього рівня мають номер батьківської роботи і наступний порядковий номер, наприклад, роботи по розкладанню АЗ матимуть номери А31, А32, АЗЗ, А34 і т.д.

Твори утворюють ієрархію, де кожна робота може мати одного з батьків і кілька дочірніх робіт, утворюючи дерево. Таке дерево називається **вузловим деревом**, а наведена вище нумерація називається нумерацією **вузлів**.

Існують незначні параметри нумерації, які можна налаштувати на вкладці **Нумерація** . 4.1.) діалогового вікна «**Властивості моделі**» (меню «Модель» **– Model Properties**).

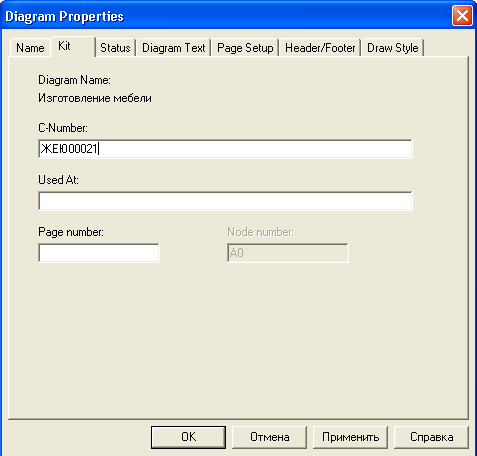
***Діаграми IDEF0***  *мають подвійну нумерацію*. По-перше, діаграми мають номери вузлів. Контекстна діаграма завжди має число А0, а інші графіки розкладання мають номери для відповідного вузла (наприклад, A1, A2, A21, A213 і так далі).

BPwin автоматично  *підтримує нумерацію* вузлів, що означає, що при розкладанні нової діаграми створюється і автоматично присвоюється номер. В результаті експертизи графіки можуть уточнюватися і змінюватися, тому можуть бути створені різні варіанти однієї і тієї ж (з точки зору її розташування в дереві вузлів) діаграми розкладання. ВРвиграє дозволяє мати тільки одну діаграму розкладання в даному вузлі в моделі. Застарілі діаграми можна зберігати як друковану копію або як діаграму FEO. (На жаль, при створенні Графіки FEO не можна відкотити назад, а це означає, що ви можете отримати їх зі схеми декомпозиції FEO, але не навпаки.)



*Рис. 4.1. Діалогове вікно для встановлення нумерації робіт на діаграмі*

У будь-якому випадку слід розрізняти різні версії однієї і тієї ж діаграми. Для цього існує спеціальний номер - С-номер, який повинен бути присвоєний автором моделі вручну. C-номер - це довільний рядок, але стандарту рекомендується дотримуватися, коли номер складається з буквеного префікса і порядкового номера, а в якості префікса використовуються ініціали автора автора, а серійний номер відстежується автором вручну. 4.2.).



*Рис. 4.2. Діалогове вікно для присвоєння номера цій версії діаграми*

*Хід роботи*

На прикладі процесу «Виготовлення меблів» у попередніх лабораторіях була побудована та деталізована контекстна схема цього процесу за допомогою діаграми верхнього рівня. Перейдемо до останнього кроку побудови моделі - до **функціональної декомпозиції,** тобто розділимо складні процеси на більш прості. Ми будемо продовжувати цей процес розкладання до тих пір, поки не буде досягнутий потрібний рівень деталізації. На прикладі перейдемо до деінтеграції**процесу «Виготовлення деталей»** за представленимив таблиці 4.1:

**Таблиця 4.1.** Деталізація процесу «Виготовлення деталей»

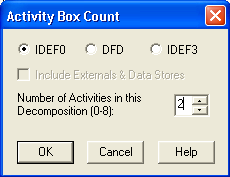
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Процес** | **Вхід** | **Вийти** |
| 1.2.1 – Обробка заготовки в деталь | Заготовки | Готові деталі |
| 1.2.2 – Перевірка якості деталей | Готові деталі | Готові деталі,  шлюб |
| Стрілки управління і стрілки механізмів, зазначених на графіку верхнього рівня, також повинні бути в бурінні. | | |

Для цього потрібно:

1. Виберіть інструмент і натисніть на блок PART MANUFACTURER;

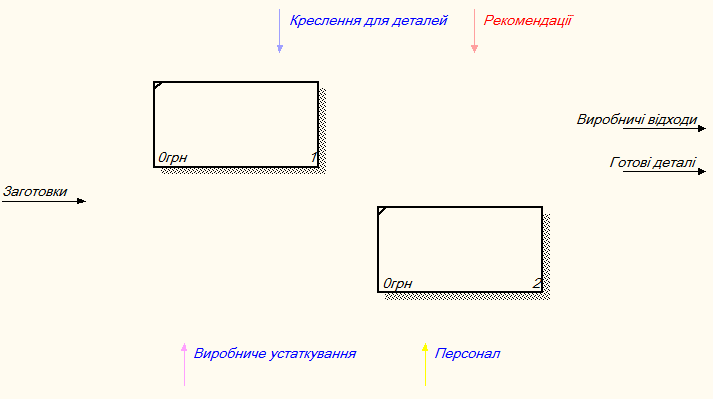


1. У діалоговому вікні введіть номер, за яким буде проводитися розкладання, відповідно до прикладу – 2;
2. Вкажіть тип діаграми **idef0** (рис. 4.3.) і натисніть ОК.



*Рис. 3.3. Діалогове вікно «Декомпозиція блоку»*

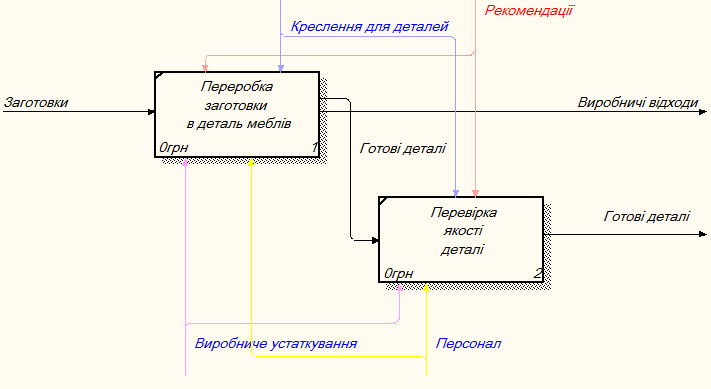
Таким чином, буде отримана діаграма розкладання рівня **А2**  (рис. 4.4.).



*Рис. 4.4. Розкладання рівня А2*

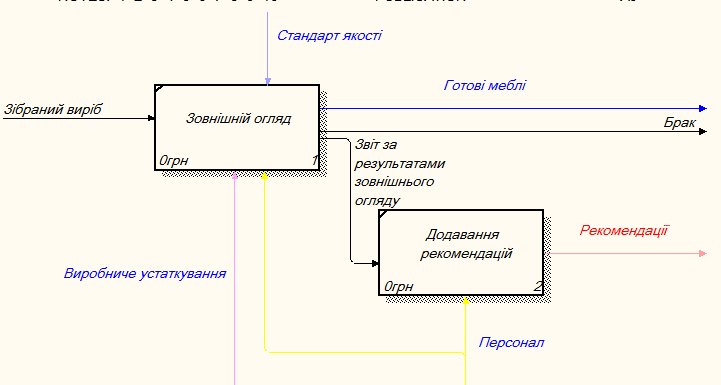
1. Вказати назви процесів;
2. З'єднати зазначені процеси дугами, використовуючи дані з таблиці 4.1;

Результат показаний на рисунку 4.5:



*Рис. 4.5. Деталізація процесу виготовлення деталей*

Аналогічним чином **можна деталізувати процес «Контролю якості»** (рис. 4.6.):

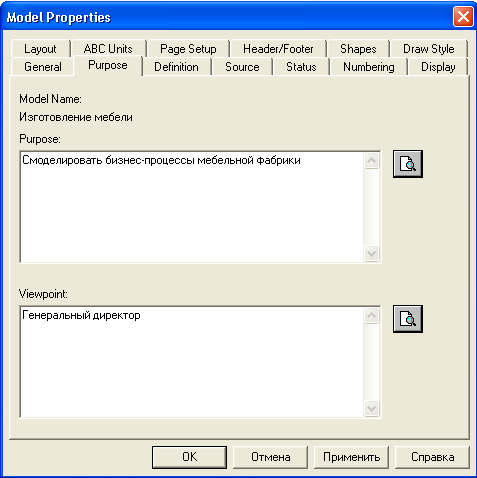


*Рис. 4.6. Деталізація процесу контролю якості*

**Описує властивості моделі**.

**Модель IDEF0** передбачає, що існує чітко визначена мета для одного суб'єкта моделювання і однієї точки зору. Щоб ввести область, мету і точку зору в модель IDEF0, BPwin повинен:

1. Виберіть пункт меню "Модель – Властивості моделі", який викликає діалогове вікно "Властивості моделі" 4.7.);



*Рис. 4.7. Діалогове вікно властивостей моделі*

1. Введіть мету та точку зору на вкладці "Мета", а визначення "Модель" - на вкладці "**Визначення"**;

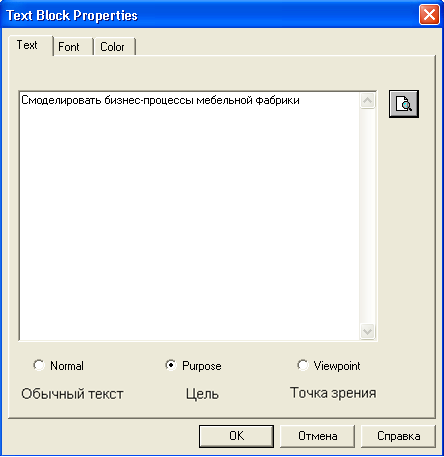
Мета і точку зору прийнято ставити на контекстній діаграмі **А-0** у вигляді текстового блоку (після опису вони з'являться на контекстній схемі). Опис складається на рівні контекстної діаграми.

Щоб описати мету і точку зору, слід:

1. Перейти на рівень діаграми **А0**;
2. Виділіть текстову кнопку на палітрі інструментів;

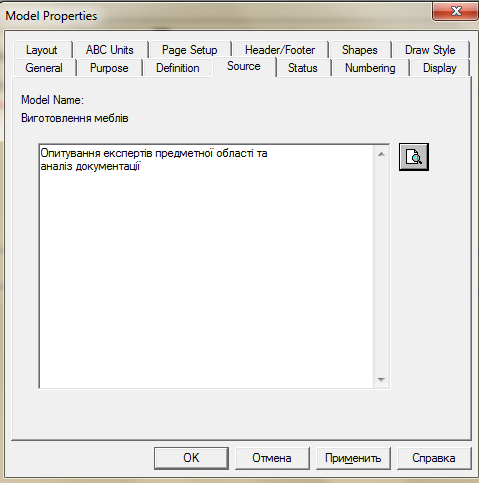


1. Клацніть мишею в положенні передбачуваного введення тексту;
2. У діалоговому вікні введіть потрібний текст і задайте параметр значущості (звичайний текст, мета або точка зору) (рис. 4.8.).



*Рис. 4.8. Налаштування параметра «Текст*»

1. У вкладці **«Стан»** того ж діалогу можна описати стан моделі, час створення і останнього редагування;[[7]](#footnote-7)[[8]](#footnote-8)
2. У вкладці **«Джерело** » вказуються джерела інформації для побудови моделі (рис. 4.8.1);



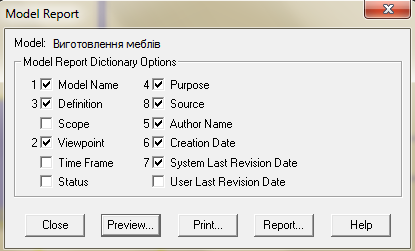
*Рис. 4.8.1 Опис джерел побудови моделі*

1. За допомогою вкладки **"Загальні** " введіть назву проекту і моделі, ім'я та ініціали автора, а також тимчасові рамки моделі.

**Звітність**.

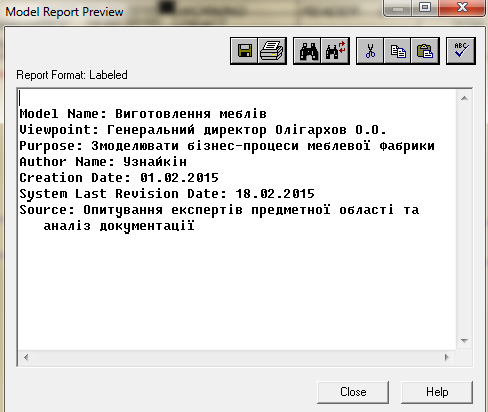
Отримати результат опису моделі можна в **Mo del Report**.

1. Доступ до діалогового вікна конфігурації звіту моделі здійснюється з пункту меню **Інструменти – Звіти – Звіт моделі**.
2. Далі потрібно вибрати необхідні поля, при цьому автоматично відображається порядок відображення інформації в звіті (рис. 4.9.);



*Рис. 4.9. Діалогове вікно «Вибір інформації звіту»*

1. Для перегляду звіту натисніть на кнопку **«Попередній перегляд**». 3.10.).



*Рис. 4.10. Модельний звіт*

## Завдання до лабораторної роботи №4

Продовжуйте виконувати завдання:

1. **Відкрийте файл LR2.bp1.**
2. Розкласти всі бізнес-процеси (як мінімум на два рівні).
3. Створіть опис моделі.
4. Збережіть файл у своїй папці з іменем LR**3.** **ВР1**.

## Контрольні питання

1. Як нумеруються моделі в ієрархії **IDEF0**?
2. Дайте визначення визначення **дерева вузлів**.
3. Який процес у розробці моделі називається функціональною декомпозицією?
4. Як можна поставити мету і точку зору проекту на схемі?
5. Навіщо потрібно складати звіт?

# ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №5 Побудова графіка дерева вузлів і діаграми FEO

**Тема: Побудова графіка дерева вузлів і діаграми FEO**.

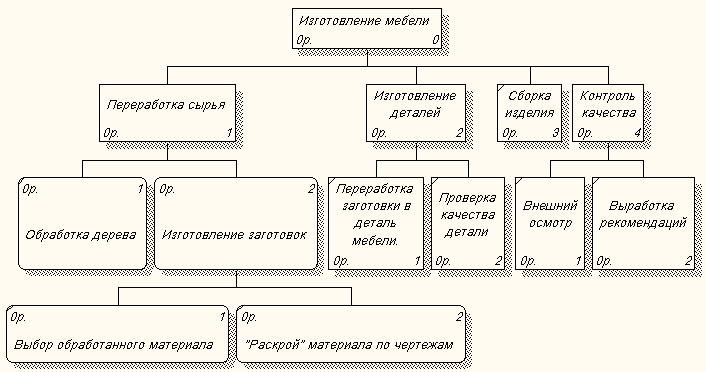
**Мета:**

* освоїти принципи побудови схеми вузлового дерева;
* дізнайтеся, як задати властивості та стиль діаграми дерева вузлів;
* освоїти правила FEO-діаграм.

*Теоретична частина*

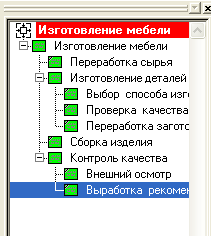
**Діаграми дерева вузлів і FEO.**

Схема дерева вузлів показує ієрархію робіт в моделі і дозволяє розглянути всю модель в цілому, але не показує взаємозв'язок між роботами. 5.1.).



*Рис. 5.1. Схема дерева вузлів*

Процес створення робочої моделі носить ітераційний характер (повторюваний, багаторазово змінюється), тому роботи можуть багато разів змінювати своє розташування в дереві вузлів. Щоб не заплутатися і перевірити спосіб розкладання, слід створити схему дерева вузлів після кожної зміни. Однак VRwin має потужний інструмент для навігації по моделі - **Model Explorer** (рис. 4.2.), що дозволяє представити ієрархію робіт і діаграм зручним і компактним способом, але даний інструмент не є частиною стандарту **IDEF0**.



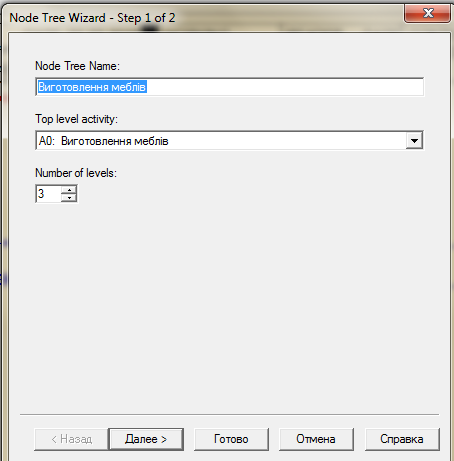
*Рис. 5.2. Модель провідника моделей Навігатор*

**Створіть схему дерева вузлів.**

Щоб створити схему дерева вузла, слід:

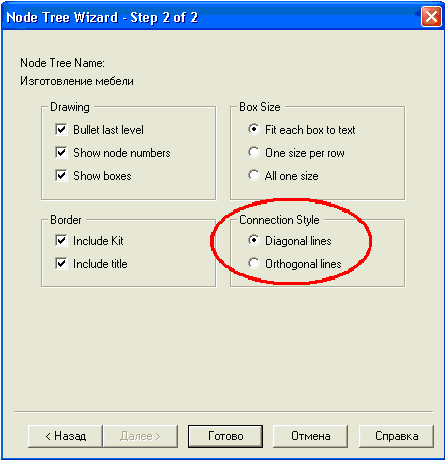
1. Виберіть **«Схема» – додайте дерево вузлів** у меню.

З'явиться діалогове вікно Діалогове вікно для створення **діаграми** дерева вузлів (рис. 5.3.).



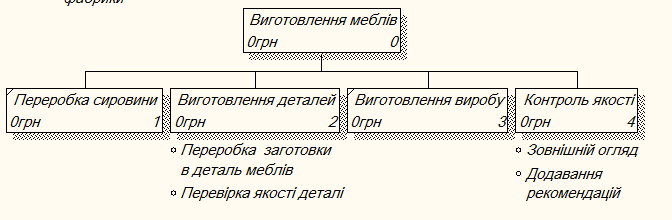
*Рис. 5.3. Діалогове вікно створення діаграми майстра дерев вузлів*

1. У першому діалоговому вікні можна ввести назву схеми дерева вузлів, вузол верхнього рівня, а глибину дерева – [[9]](#footnote-9)**Кількість рівнів** (за замовчуванням 3). [[10]](#footnote-10)
2. Другий діалог **«Майстер дерева вузлів** » (рис. 5.4.) Дозволяє встановити властивості діаграми дерева вузлів.



*Рис. 5.4. Діалог експерта майстра дерева вузлів*

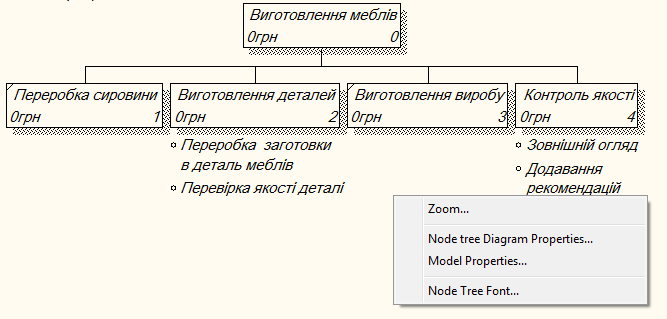
За замовчуванням нижній рівень декомпозиції показаний у вигляді списку, інші твори - у вигляді прямокутників (рис. 5.5.).



*Рис. 5.5. Дерево вузлів з ортогональними лініями*

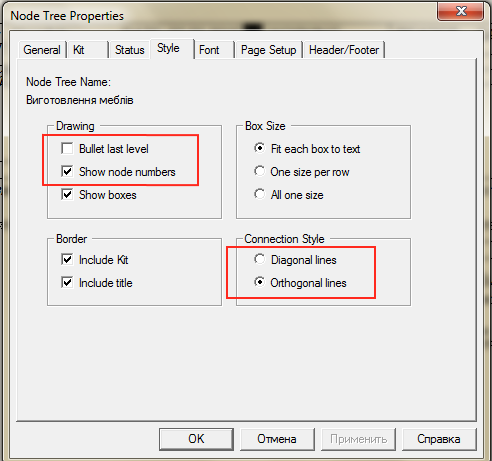
Щоб відобразити все дерево у вигляді прямокутників, слід видалити параметр "**Останній рівень маркерів**". Група "**Стиль з'єднання"** дозволяє вибрати, чи є стиль сполучної лінії діагональним (за замовчуванням) або ортогональним.

1. Якщо викликати контекстне меню на вільне місце, не зайняте об'єктами, то можна вибрати в меню **«Властивості дерева вузлів**» (рис. 5.6.).



*Рис. 5.6. Вибір дерева вузлів меню «Властивості діаграми»*

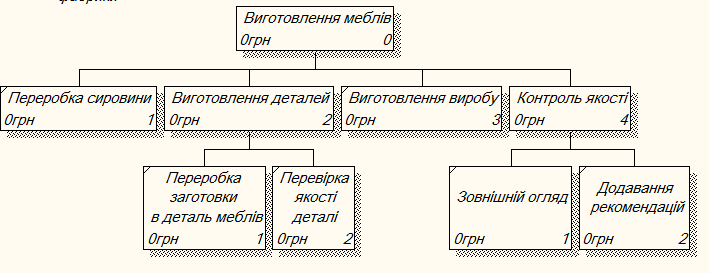
1. На вкладці "**Стиль**" діалогового вікна "**Властивості дерева вузлів**" можна вимкнути параметр "**Останній рівень маркірованого списку"** (рис. 5.7.).



*Рис. 5.7. Діалогове вікно властивостей дерева вузлів*

1. Натисніть "ОК **".**

Для розглянутого раніше прикладу був отриманий рис. 5.8:



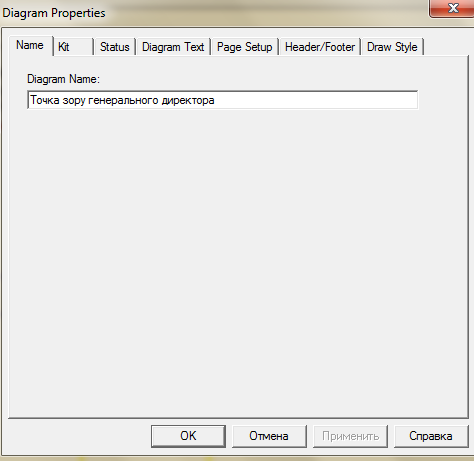
*Рис. 5.8. Дерево вузлів*

**Створіть діаграму FEO.**

Діаграми тільки експозиції **(FEO)** часто використовуються в моделі для *ілюстрації інших точок зору*, для відображення окремих деталей, які явно не підтримуються синтаксисом IDEF0, вони по суті є просто картинками – копіями стандартних діаграм і не входять в синтаксис-аналіз.

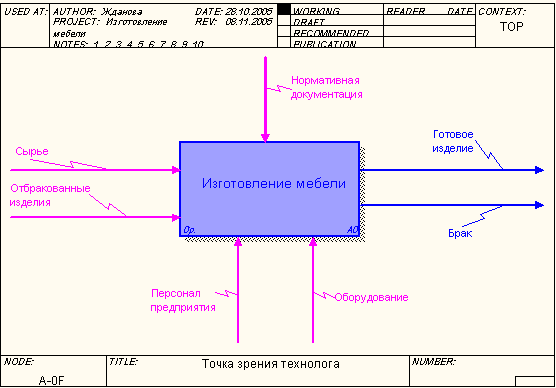
Щоб створити FEO-діаграму , необхідно виконати наступний набір дій:

1. Виберіть **пункт меню "Схема : додати діаграму FEO**".
2. Вкажіть назву діаграми FEO і тип батьківської діаграми (рис. 5.10.).
3. Натисніть **"ОК**".

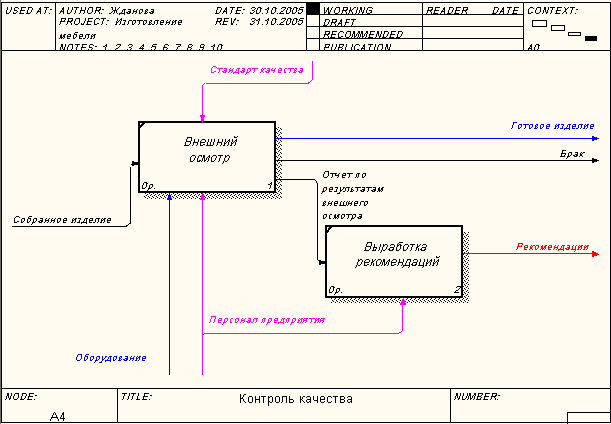


*Рис. 5.10. Додавання нового діалогового вікна діаграми FEO*

Для цього прикладу була отримана «картинка» контекстної діаграми «Виготовлення меблів» (рис. 5.11.).



*Рис. 5.11. Ілюстрація до контекстної схеми «Виготовлення меблів»*



*Рис. 5.12. Ілюстрація діаграми декомпозиції «Контроль якості»*

## Завдання до лабораторної роботи №5

1. Відкрийте файл **LR3.** **ВР1.**
2. Побудуйте деревоподібну діаграму вузла проти контекстної діаграми, вказавши її назву та глибину дерева.
3. Побудуйте **діаграму FEO** для обраної відповідальної особи.
4. Збережіть файл у папці з іменем **LR4.** **ВР1**.

## Контрольні питання

1. Навіщо будується схема дерева вузлів?
2. Які властивості та стиль можна встановити на схемі дерева вузлів?
3. Скільки діаграм дерева вузлів я можу побудувати до однієї моделі?
4. Для чого використовуються діаграми FEO?
5. Чим діаграми дерева вузлів і діаграми FEO відрізняються один від одного?

# ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №6 Створення схеми потоків даних

**Тема:** Створення схеми потоків даних.

**Мета:**

* оволодіти метою і принципами побудови DFD-діаграми потоків даних;
* навчаться встановлювати внутрішні зв'язки;
* дізнайтеся, як деталізувати діаграму DFD.

*Теоретична частина*

**Діаграми DFD**

Діаграма потоків даних (**DFD)** може бути використана як доповнення до моделі **IDEF0** для більш *візуального відображення* поточних операцій робочого процесу в системах обробки інформації.

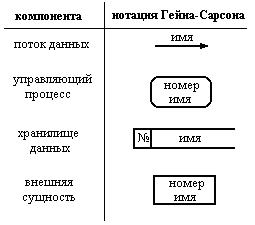
***Діаграми потоків даних*** використовуються для опису документообігу та обробки інформації і представляють модельну систему у вигляді ***мережі супутніх робіт***.

Схеми потоків даних (**DFD)** показують *зовнішні джерела даних і приймачі, потоки даних і сховища даних (сховище),* до яких здійснюється доступ.

DFD описує:

1. функції (роботи) обробки інформації;
2. документи (стрілки*),* об'єкти, співробітники або відділи, які задіяні в обробці інформації;
3. зовнішні *посилання*, які забезпечують інтерфейс із зовнішніми об'єктами, що знаходяться за межами змодельованої системи;
4. таблиці для зберігання документів (сховище даних*, сховище даних*).

**BPwin** використовує нотацію  **Хайна-Сарсона** для зображення діаграм потоків даних (рис. 6.1.).



*Рис. 6.1. Позначення Хайна-Сарсона*

**Етапи побудови моделі**

1. Виберіть зовнішні об'єкти, з якими повинна бути пов'язана система.
2. Формування діаграми DFD першого рівня.
3. Функціональна декомпозиція кожного підпроцесу за допомогою діаграм нижчого рівня.
4. Складання словника даних.
5. Будуйте специфікації процесу, якщо вони не можуть бути виражені комбінацією підпроцесів.

Коли ви розширюєте модель IDEF0 за допомогою діаграми DFD, на палітрі інструментів на новій діаграмі **DFD** з'являються нові кнопки:

- Додайте зовнішнє посилання на діаграму Зовнішнє посилання є джерелом або одержувачем даних з-за меж моделі.

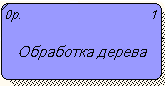


– Додайте *сховище* даних до схеми. Сховище даних дозволяє описати дані, які перед використанням в роботі повинні зберігатися в пам'яті.



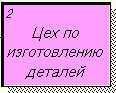
На відміну від IDEF0, де система розглядається як взаємопов'язані роботи, DFD розглядає систему як сукупність об'єктів.

**Роботи в** DFD - це функції системи, які перетворюють входи в виходи. Хоча твори представлені прямокутниками із закругленими кутами, їх значення збігається зі значенням роботи в IDEF 0 - вони мають входи і виходи, але не підтримують органи управління і механізми на зразок IDEF 0 (рис. 6.2.).



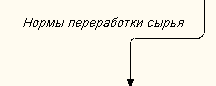
*Рис. 6.2. Образ твору*

**Зовнішні сутності** зображують системні входи та/або виходи. Зовнішні сутності зображуються у вигляді прямокутника з тінню і зазвичай розміщуються по краях діаграми. 6.3.). Одна зовнішня сутність може бути використана неодноразово на одній або декількох діаграмах. Зазвичай цей прийом використовується для того, щоб не малювати занадто довгі і заплутані стрілки.



*Рис. 6.3. Зовнішня сутність*

**Стрілки (потоки даних)** описують переміщення об'єктів з однієї частини системи в іншу. Так як в ДФД кожна сторона роботи не має чіткого призначення, як в IDEF 0, стрілки можуть наближатися і виходити з будь-якої грані робочого прямокутника. DFD також використовує двонаправлені стрілки для опису діалогів типу команда-відповідь між роботою, між роботою та зовнішньою сутністю, а також між зовнішніми сутностями. 6.4.).



*Рис. 6.4. Потоки даних (стрілки)*

**Сховище даних зображує об'єкти в стані спокою. У матеріальних системах сховища даних** зображуються там, де об'єкти чекають на обробку, наприклад, в черзі. У системах обробки інформації сховища даних - це механізм, що дозволяє зберігати дані для подальших процесів. 6.5.).



*Рис. 6.5. Сховище даних*

На відміну від стрілок IDEF 0, які є жорсткими співвідношеннями, стрілки DFD показують, як об'єкти (включаючи дані) переміщаються з одного завдання на інше. таке представлення потоків у поєднанні зі сховищами даних та зовнішніми сутностями робить моделі DFD більш схожими на фізичні характеристики системи, такі як *потік* даних, *сховища* даних ), зовнішні *сутності* (рис. 6.11).

*Хід роботи*

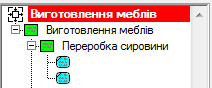
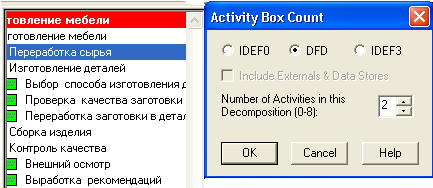
Розглянемо побудову моделі на прикладі бізнес-процесу «Переробка сировини».

**Щоб створити діаграму DFD:**

На панелі інструментів виберіть інструмент і в процесі розкладання роботи «Переробка сировини» в діалоговому **вікні «Підрахунок ящика активності**» , «клікніть» по перемикачу **DFD.**



1. У діалоговому вікні **Count Box** можна вказати кількість робіт - в прикладі - 2 (рис. 6.6.) - Кнопка ОК.



*Рис. 6.6. Діалогове вікно підрахунку вікон активності*

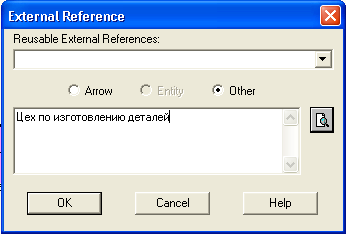
1. Далі потрібно вказати назви робіт на новій схемі - в прикладі - «Обробка деревини», «Виробництво заготовок».

Щоб зобразити зовнішні сутності, виконайте такі дії:

1. Використання кнопки для додавання зовнішніх сутностей (зовнішніх посилань).

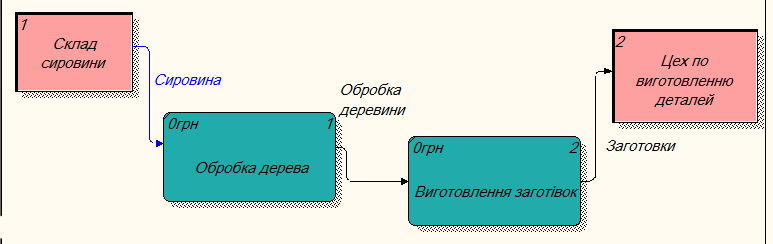


1. У діалоговому вікні введіть назву сутностей - в прикладі - «Склад сировини», «Цех з виготовлення деталей» (рис. 6.7.) – і натисніть ОК.



*Рис. 6.7. Діалогове вікно «Зовнішня сутність»*

В результаті виконаних дій можна отримати наступну діаграму (рис. 6.8.):



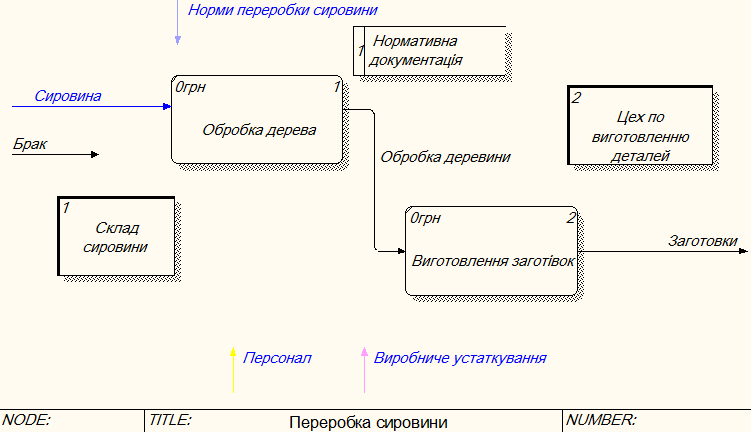
*Рис. 6.8. Зображення зовнішніх сутностей*

Для побудови ***репозиторіїв*** потрібно зробити наступне:

1. За допомогою кнопки на палітрі інструментів додайте необхідне сховище даних - в прикладі: «Нормативна документація» (рис. 6.9.).



1. При необхідності можна прибрати стрілки межі з діаграми;



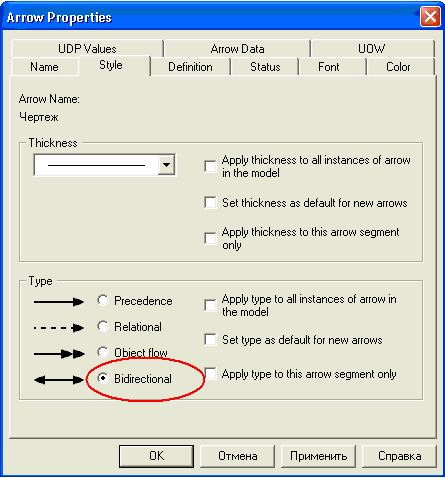
*Рис. 6.9. Діаграма DFD*

Щоб створити ***внутрішні посилання*** , виконайте наступні дії:

1. За допомогою інструменту слід створити внутрішні посилання - на прикладі: «Сира», «Оброблена деревина»; «Заготовки», «Норми переробки сировини», «Креслення».

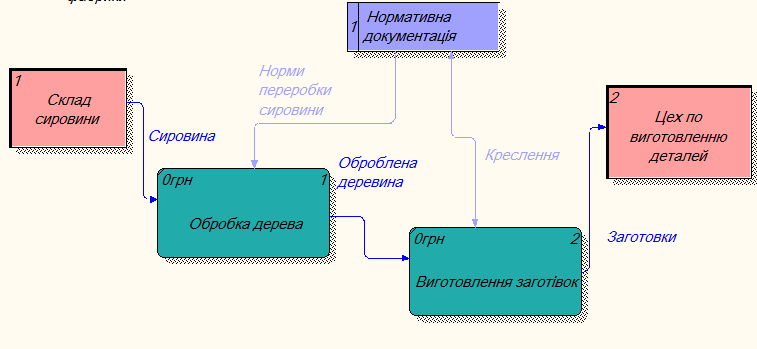


1. Якщо ви хочете зробити деяку стрілку двонаправленою, ви можете натиснути правою кнопкою миші на стрілці і вибрати **Стиль** в контекстному меню. Далі в діалоговому вікні **«Властивості стрілки**» виберіть **двонаправлений** варіант (рис. 6.10 .) - в прикладі двонаправлена стрілка - стрілка Drawing (рис. 6.10).

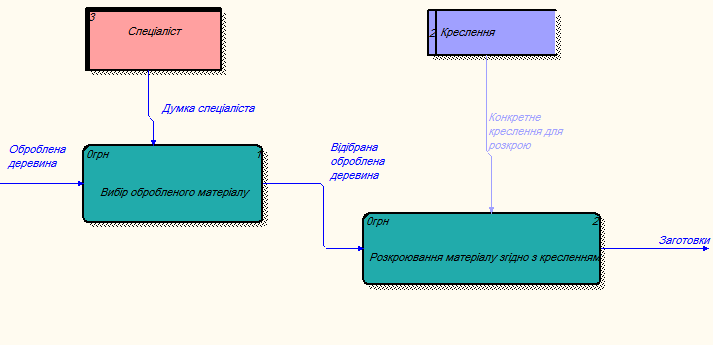


*Рис. 6.10. Діалогове вікно вибору стилю зі стрілкою*

Отримана діаграма DFD (рис. 6.11.).



*Рис. 6.11. Приклад діаграми ДФД "Переробка сировини"*



*Рис. 6.12. DFD-деталізація процесу "Виробництво заготовок"*

## Завдання до лабораторної роботи №6

1. Відкрийте файл **Lr4.** **ВР1.**
2. Побудуйте **діаграми DFD** для кожного з основних процесів в контекстній діаграмі.
3. Деталізуйте в **DFD-діаграмі** будь-які два вибрані процеси.
4. Збережіть файл у папці з іменем **Lr5.** **ВР1**.

## Контрольні питання

1. Для чого потрібна діаграма DFD?
2. Яка різниця між діаграмою DFD та діаграмою IDFE0?
3. Який інструмент використовується для побудови зовнішніх сутностей?
4. Який інструмент я можу використовувати для створення сховища даних?
5. Які графічні елементи використовуються для позначення робіт, потоків даних, сховищ даних на схемі?

# ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №7. Створення діаграми IDEF3

**Тема:** Створення діаграми IDEF3.

**Мета:**

* дізнайтеся, як побудувати діаграму IDEF3;
* навчаться встановлювати зв'язки між творами;
* освойте правила створення перехресть.

*Теоретична частина*

**Діаграми IDEF3**

Наявність елементів в діаграмах DFD для опису джерел, приймачів і сховищ даних дозволяє більш ефективно і чітко описати процес документообігу.

Однак **IDEF3**, також званий **workflow diagramming**, більше підходить для ***опису логіки взаємодії*** інформаційних потоків ,  *методологія моделювання, яка використовує графічний опис інформаційних потоків, взаємозв'язків між процесами обробки інформації та об'єктами, які є частиною цих процесів.*

**Графіки документообігу** можуть бути використані при моделюванні бізнес-процесів для аналізу повноти процедур обробки інформації. Вони можуть описувати сценарії дій людей у вашій організації (наприклад, послідовність обробки замовлень) або події, які необхідно обробити за кінцевий час. Кожен сценарій супроводжується описом процесу і може бути використаний для документування кожної функції.

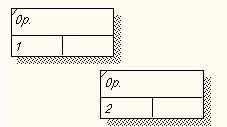
**IDEF3** - метод, який має основне призначення - дати можливість аналітикам *описати ситуацію, коли процеси виконуються в певній послідовності, а також описати об'єкти, які разом беруть участь в одному процесі*.

Кожна робота в **IDEF3** описує сценарій бізнес-процесу і може бути частиною іншої роботи. Оскільки сценарій описує призначення і сферу застосування моделі, важливо, щоб *твір іменувалося як віддієслівний* іменник, що позначає процес діяльності або іменоване словосполучення, яке містить таке іменник.

Точка зору моделі повинна бути підтверджена документально. Зазвичай це точка зору людини, відповідального за роботу в цілому. Також необхідно задокументувати призначення моделі – ті питання, на які модель покликана відповісти.

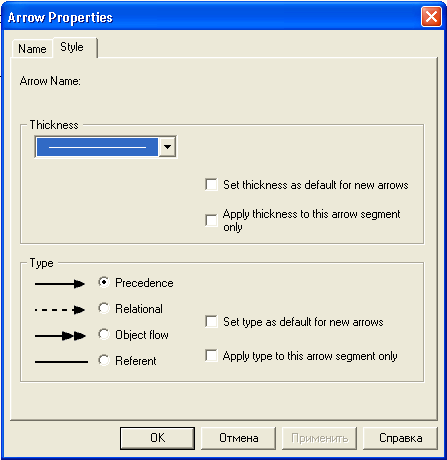
**Діаграма** - це основна одиниця опису в **IDEF3.** Важливо правильно будувати схеми, так як вони призначені для читання іншими людьми (а не тільки автором).

**Одиниця праці (UOW),** звана також активністю, є центральними компонентами моделі. В **IDEF3** робота представлена *прямокутниками з прямими кутами. 7.1.)* і мають ***назву***, виражену віддієслівним іменником, *що позначає процес дії*, одиничним або в складі словосполучення і ***цифрою*** (ідентифікатором); інше іменник в складі того ж словосполучення, залежне від віддієслівного іменника, зазвичай відображає основний вихід (результат) роботи (в прикладі - "Виготовлення виробу").



*Рис. 7.1. Позначення робіт на діаграмі IDEF3*

**Відносини** показують відносини роботи. Всі відносини в IDEF 3 односпрямовані і можуть бути спрямовані куди завгодно, але зазвичай діаграми IDEF 3 намагаються побудувати так, щоб *зв'язки були спрямовані зліва направо*. У IDEF 3 є три типи стрілок, що зображують з'єднання, стиль яких задається у вкладці **Стиль** . 7.2.) діалогового вікна «**Властивості стрілки**» (пункт контекстного меню **«Стиль**»).



*Рис. 7.2. Вкладка «Стиль » діалогового* *вікна «Властивості стрілки*»

**Стрілка** пріоритету - суцільна лінія, яка пов'язує одиниці роботи (UOW). Малює зліва направо або зверху вниз. Вказує на те, що вихідна робота повинна закінчитися до початку цільової роботи.



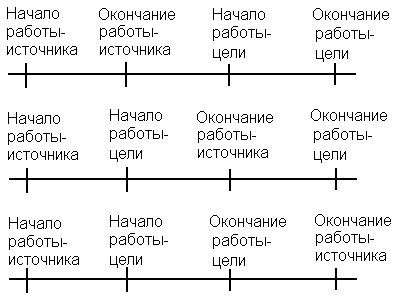
Найчастіше результатом вихідної роботи є об'єкт, необхідний для виконання цільової роботи. При цьому стрілка, що вказує на предмет, зображується з подвійним наконечником (). Назва стрілки повинна чітко ідентифікувати відображуваний об'єкт. Потік об'єктів має ту ж семантику, що і старша стрілка.[[11]](#footnote-11)



Реляційна стрілка - це пунктирна лінія, яка використовується для зображення зв'язків між одиницями роботи (UOW) і між робочими одиницями і еталонними об'єктами.



**Співвідношення** показує, що стрілка є альтернативою старшої стрілки або потоку об'єктів в сенсі вказівки послідовності виконуваних робіт - вихідна робота не обов'язково повинна закінчуватися до початку цільової роботи. Причому цільова робота може закінчитися до закінчення вихідних робіт. 7.3.).

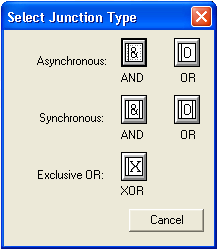


*Рис. 6.3. Терміни виконання робіт*

**Розв'язка.** Завершення однієї роботи може послужити сигналом до початку декількох робіт, або одна робота по її запуску може чекати завершення декількох робіт. Перетини використовуються для відображення логіки взаємодії стрілок при злитті і розгалуженні, або для відображення багатьох подій, які можуть або повинні бути завершені до початку наступної роботи.

Проводиться розмежування *між перехрестями* для злиття і для *розгалуження* стрілок. Перехрестя не можна використовувати як для злиття, так і для роздвоєння.

Щоб зробити перехрестя, скористайтеся кнопкою в палітрі інструментів. У діалоговому вікні **Junction Tour Editor** потрібно вказати тип перехрестя (рис. 6.4.).



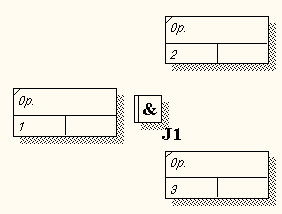
*Рис. 7.4. Типи перехресть*

Значення кожного виду наведено в таблиці 7.1.

**Таблиця 7.1.**  види перехресть

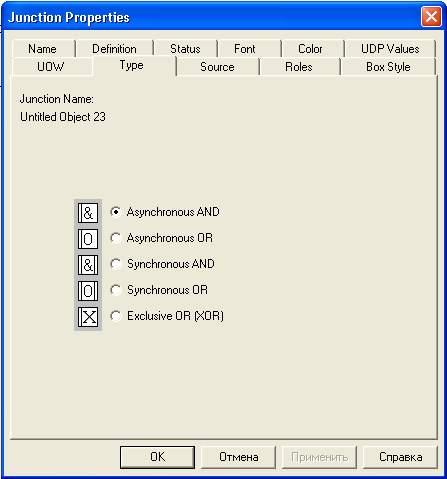
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Найменування** | **Ім'я** | **Значення у випадку злиття стрілок** **віяло-в-вході** | **Значення в разі розгалуження стрілок**  **Перехрестя** **вентилятора** |
|  | Асинхронне «Я»  (Асинхронний І) | Всі попередні процеси повинні бути завершені | Всі перераховані нижче процеси повинні бути запущені |
|  | Синхронне «Я»  (Синхронний І) | Всі попередні процеси завершуються одночасно | Усі перелічені нижче процеси запускаються одночасно |
|  | Асинхронне "АБО"  (Асинхронний ОР) | Один або кілька попередніх процесів повинні бути завершені | Необхідно запустити один або кілька з наведених нижче процесів |
|  | Синхронне "АБО"  (Синхронний АБО) | Один або кілька попередніх процесів завершуються одночасно | один або кілька з наведених нижче процесів запускаються одночасно |
|  | Ексклюзив "АБО" XOR  (Ексклюзив АБО) | Завершено лише один попередній процес | запускається тільки один наступний процес |

Всі перетини на схемі нумеруються, кожне число має приставку **J** (рис. 7.5.).



*Рис. 7.5. Позначення нумерації перетинів*

Редагувати властивості перетину (рис. 7.6.) можна за допомогою діалогового вікна **Junction Properties**, який викликається з контекстного меню.

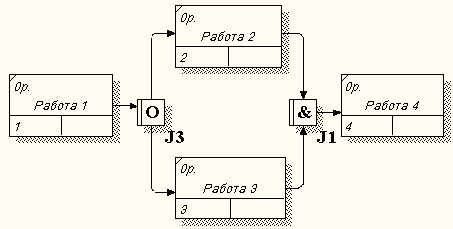


*Рис. 7.6. Діалогове вікно властивостей перетину*

**На відміну від IDEF 0 і DFD в IDEF3, стрілки можуть зливатися і розгалужуватися тільки через перехрестя.**

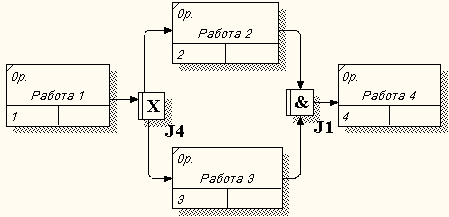
**Правила створення перехресть.** Кілька перетинів різних типів можуть бути створені в одній діаграмі IDEF 3. Певні комбінації перетинів для злиття і форкінгу можуть привести до логічних невідповідностей. Щоб уникнути конфліктів, необхідно дотримуватися наступних рекомендацій:

1. Кожному перехрестю для злиття має передувати перехрестя для розгалуження.
2. Перехрестя для об'єднання "AND" не може слідувати за перехрестям для розгалуження *синхронного* або *асинхронного* типу "OR". Адже тільки одна робота може початися після 1 - 2 або 3, а для початку роботи 4 потрібно завершення обох робіт - 2 і 3. Такий сценарій не може бути реалізований (рис. 7.7.).



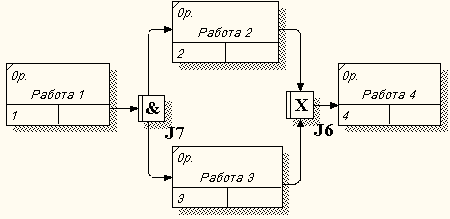
*Рис. 7.7. Неправильне розміщення перехресть. Перехрестя для злиття "AND" не може слідувати за перехрестям для розгалуження "OR"*

1. Перехрестя для злиття "AND" не може слідувати за перехрестям для форкінгу *типу ексклюзивного* "OR" (рис. 7.8.).



*Рис. 7.8. Неправильне розміщення перехресть. Перехрестя для злиття "AND" не може слідувати за перехрестям для форкінгу типу ексклюзивного "OR"*

1. Перехрестя для *об'єднання типу виключне* "АБО" не може слідувати за перехрестям для форкінгу типу "AND" (рис. 7.9.). Тут після завершення робіт 1 приступають обидві роботи 2 і 3, а для початку роботи 4 потрібно, щоб була виконана одна-єдина робота - або 2, або 3.



*Рис. 7.9. Неправильне розміщення перехресть. Перехрестя для об'єднання ексклюзивного типу "АБО" не може слідувати за перехрестям для форкінгу типу "AND"*

1. Перехрестя, що має одну стрілку з одного боку, має більше однієї стрілки з іншого.

*Хід роботи*

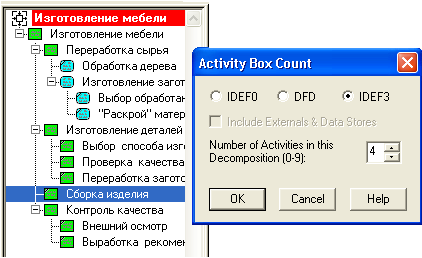
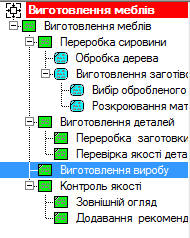
Розглянемо побудову моделі на прикладі бізнес-процесу «Збірка виробу».

**Створіть діаграму IDEF3.**

1. Перейдіть до схеми, яку потрібно розкласти за методологією **IDEF3**. У прикладі - діаграма А3 (вибрати інструмент і розкласти роботу "Збірка виробу").

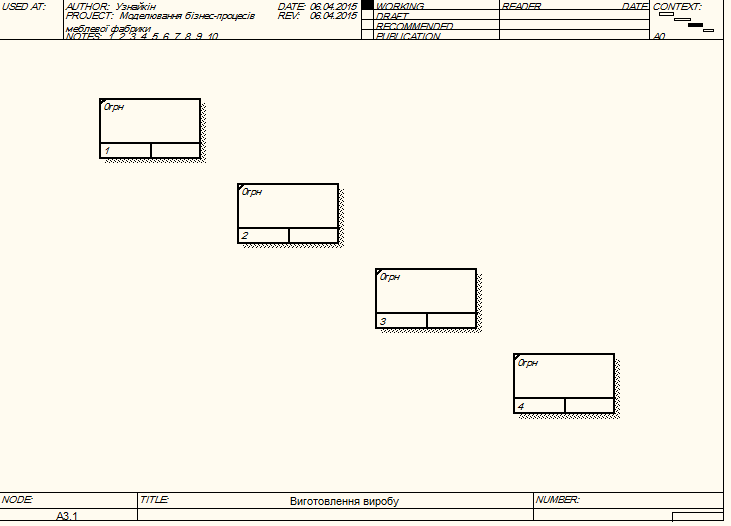


1. У діалоговому вікні **Count Box можна** задати потрібну кількість робіт і позначення **IDEF3**, в прикладі - 4 роботи ( рис. 7.10.).



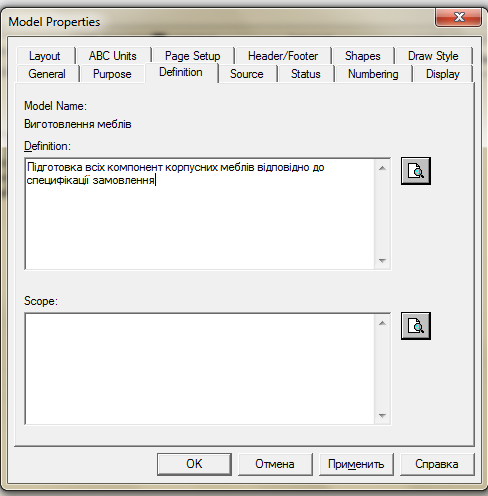
*Рис. 7.10. Вибір нотації IDEF* 3 *у діалоговому вікні «Підрахунок активності*»

З'явиться діаграма **IDEF3**, яка містить роботи (**UOW).**



*Рис. 7.10.1. Початкове вікно з додатковими роботами.*

1. Для додавання назви роботи можна скористатися контекстним меню, тобто натиснути правою кнопкою миші по роботі, в меню вибрати **Name** і ввести назву роботи, в прикладі - "Підготовка компонентів".
2. Для визначення цілей блоку можна скористатися вкладкою **Визначення,**  в прикладі - додано визначення "Всі складові корпусних меблів готуються відповідно до специфікації замовлення" (рис. 7.11.).

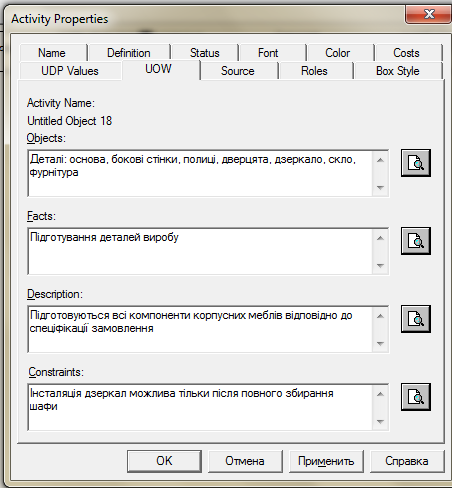


*Рис. 6.11. Діалогове вікно «Властивості роботи»*

1. У вкладці **UOW** , введіть властивості роботи - в прикладі всі властивості роботи зібрані в таблиці 6.2 і показані на рисунку 6.11.1.

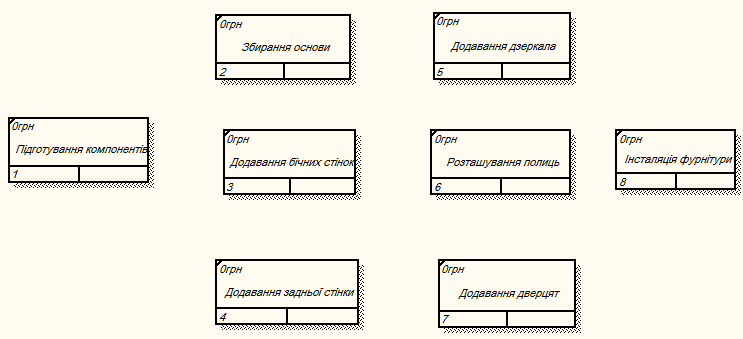
**Таблиця 6.2.** властивості UOW

|  |  |
| --- | --- |
| ***Тип*** | ***Використання*** |
| Факти | Підготовка деталей виробу |
| Опис: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Всі частини виробу готуються відповідно до специфікації замовлення |
| Об'єктів | Деталі: підстави, бічні стінки, полки, двері, дзеркала, скло, фурнітура |
| Обмеження | Установка дзеркал можлива тільки після повної збірки шафи |



*Рис. 7.11.1. Діалогове вікно властивостей роботи*

1. Якщо вам потрібно доповнити схему новими роботами, то для цих цілей можна скористатися кнопкою - в приклад схеми додамо ще 4 роботи. Ми вкажемо назви наступних робіт: «Монтаж підстави», «Установка бічних стінок», «Установка задньої стінки», «Установка дзеркала», «Розміщення полиць», «Установка дверей», «Прикручування фурнітури» (рис.7.12.).



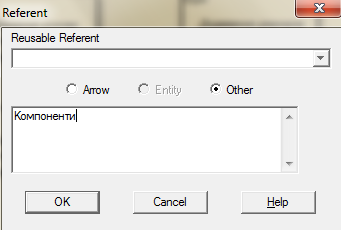
*Рис. 7.12. Фрагмент діаграми IDEF3*

**Додайте об'єкт посилання** до **діаграми IDEF** 3.

1. За допомогою кнопки в палітрі інструментів можна додати до діаграми *референтний* об'єкт.

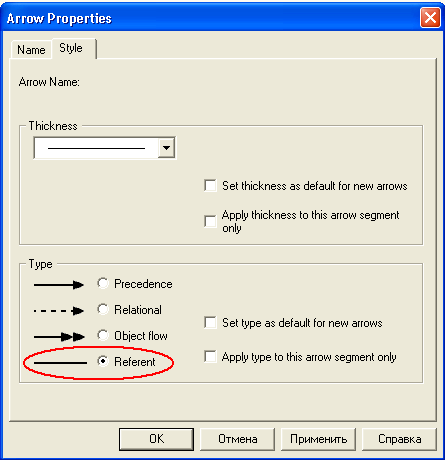


1. Аналогічно наведеним вище крокам, ви можете ввести ім'я зовнішнього об'єкта посилання – у прикладі: «Компоненти» (рис. 7.13). Далі зв'яжіть доданий об'єкт з роботою "Підготувати компоненти".



*Рис. 7.13. Вікно визначення імені об'єкта зовнішнього посилання*

1. Щоб змінити стиль стрілки на **Referent** , скористайтеся контекстним меню (рис. 7.13.1).



*Рис. 7.13.1. Діалогове вікно визначення стилю зі стрілкою*

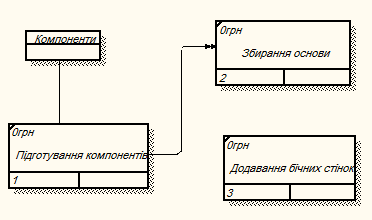
Еталонний об'єкт в **IDEF3** виражає ідею, концепцію або дані, які не можуть бути пов'язані зі стрілкою, перетином або роботою.

**Посилання працює за допомогою клавіш зі стрілками.**

1. Зв'язати роботи можна за допомогою . У прикладі почнемо з зв'язування робочих стрілок «Підготувати компоненти» (Output) і «Base Assembly» і змінимо стиль стрілки на **Object Flow** (рис. 7.14).

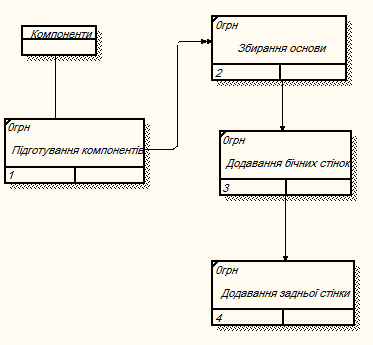


*Примітка*: В **IDEF3** ім'я стрілки може бути відсутнім, хоча BPwin показує відсутність імені як помилку.



*Рис. 7.14. Результат створення UOW і об'єкта зв'язку*

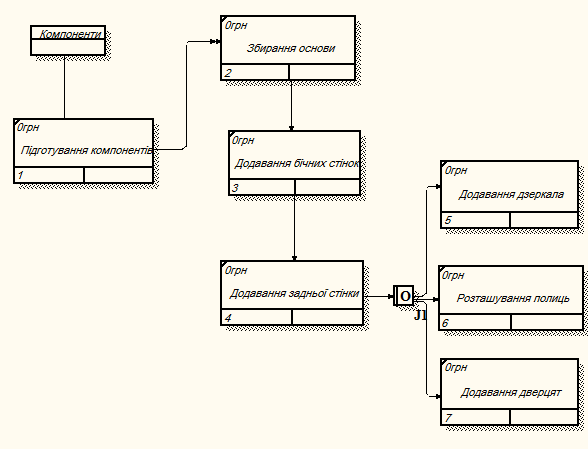
1. Далі, слідуючи логіці прикладу: роботи «Установка бічних стінок», «Установка задньої стінки», «Установка дзеркала» повинні слідувати тільки один за одним, тому з'єднайте їх стрілкою **Precedence** , яка показує, що вихідні роботи повинні закінчитися до початку цільових робіт (рис. 7.15.).



*Рис. 7.15. Результат зв'язування послідовно виконаних робіт*

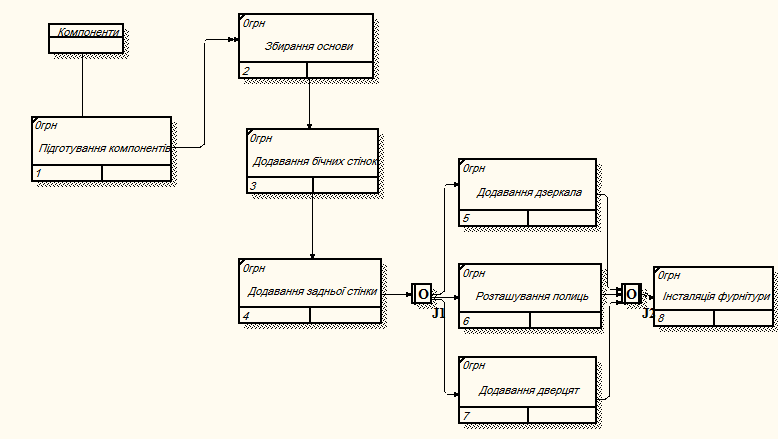
**Встановлення перехресть.**

1. За допомогою кнопки на палітрі інструментів можна додати перетини різних типів - на прикладі: спочатку зробіть одне перетин *асинхронного* типу «АБО» (слід запустити один або кілька з наступних процесів) і пов'язати роботу з перетином, як показано на малюнку. 6.16. (це випадок розгалуження **стрілки віяла в** **Junction**). Аналогічним чином встановлюється перехрестя для об'єднання стрілок (рис. 7.17).



*Рис. 7.16. Результат створення перехрестя*

1. Клацніть правою кнопкою миші по перетину гілки, виберіть **Name** і введіть назву "Компоненти, необхідні в специфікації замовлення".



*Рис. 7.17. Діаграма IDEF* *3*

*Примітка***.** Так як робота «Прикручування фітингів» повинна виконуватися після завершення всіх попередніх робіт, то вибирається тип перетину - *синхронне* «ОР».



## Завдання до лабораторної роботи №7

1. Відкрийте файл **Lr5.** **ВР1.**
2. Побудуйте діаграму **IDEF3** для будь-якого з обраних процесів, яка повинна містити перетини різних типів і еталонний об'єкт.
3. Збережіть файл у своїй папці з іменем **Lr6.** **ВР1**.

## Контрольні питання

1. Яке ПРИЗНАЧЕННЯ діаграми IDEF3?
2. Чим IDEF діаграма 3 відрізняється від діаграми IDEF0?
3. Як графічно позначається робота на графіку IDEF3?
4. З якою метою між роботами встановлюється роздоріжжя?
5. З якими типами перехресть ви знайомі?

# ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №8 Аналіз витрат

**Тема:** Аналіз витрат.

**Мета:**

* освоїти послідовність і правила визначення параметрів вартісного аналізу;
* дізнайтеся, як звітувати про вартість бізнес-процесу.

*Теоретична частина*

**Аналіз витрат (ABC)**

Для того щоб визначити якість створюваної моделі з точки зору ефективності бізнес-процесів, *необхідна метрична система*, тобто якість слід оцінювати кількісно.

BPwin надає аналітику з двома інструментами для оцінки моделі – **витратами на основі активності** (**ABC**) та користувацькими властивостями (UDP).

**ABC (аналіз витрат)[[12]](#footnote-12)** - це широко поширена методика, яка використовується міжнародними корпораціями та урядами для визначення справжніх драйверів витрат в організації.

**Аналіз витрат** - це ***бухгалтерський договір, який використовується для збору витрат, пов'язаних з роботою, з метою визначення загальної вартості того чи іншого процесу.***

Аналіз витрат базується на моделі роботи, адже кількісна оцінка неможлива без детального розуміння функціональності підприємства.

Зазвичай **АВС** використовується для розуміння походження витрат на випуск продукції і для полегшення вибору бажаної моделі роботи при реорганізації діяльності підприємства. За допомогою аналізу витрат можна вирішити такі завдання, як:

1. визначення фактичної собівартості виробництва продукту,
2. визначення фактичної вартості обслуговування клієнтів,
3. виявлення робіт, які варті найбільше, [[13]](#footnote-13)
4. забезпечення керівників фінансовою мірою запропонованих змін тощо.

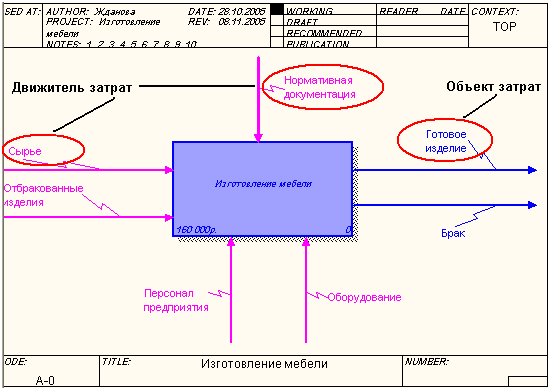
**ABC** може проводитися тільки тоді, коли *модель роботи узгоджена* (дотримується синтаксичних правил **IDEF0**), *коректна* (відображає бізнес), *повна*  (охоплює всю розглянуту область) і *стабільна* (проходить цикл експертизи без змін), іншими словами, *коли створення робочої моделі завершено.*

Азбука включає в себе наступні поняття:

* ***Об'єкт витрат*** – причина, по якій робота виконується нормально, основний вихід роботи.

*Вартість робіт - це загальна вартість об'єктів витрат* ( "Готова продукція")

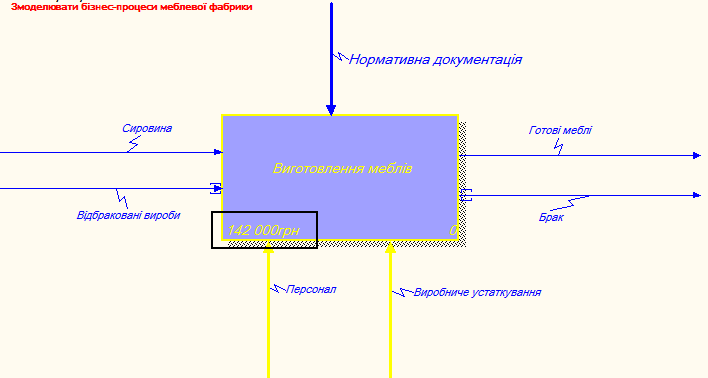
* ***рушій витрат*** - характеристики вхідних і робочих елементів управління ( "Сировина", "Нормативна документація", рис. 8.1.), які впливають на те, як виконується робота і як довго триває робота;
* ***центри витрат***, які можна трактувати як статті витрат.



*Рис. 8.1. Ілюстрація АВС-термінів*

При проведенні аналізу витрат BPwin спочатку встановлює одиниці виміру часу і грошей.

*Загальна вартість робіт* розраховується як сума всіх центрів витрат. Коли ви розраховуєте витрати на видобувну (батьківську) роботу, ви спочатку розраховуєте добуток вартості дитячої роботи за частотою роботи (кількість разів, коли робота виконується як частина батьківської роботи), потім додаються результати. Якщо обчислення з декомпозиції включено у всій роботі в моделі - Такі розрахунки автоматично проводяться по всій ієрархії робіт від низу до верху (рис. 8.2.)



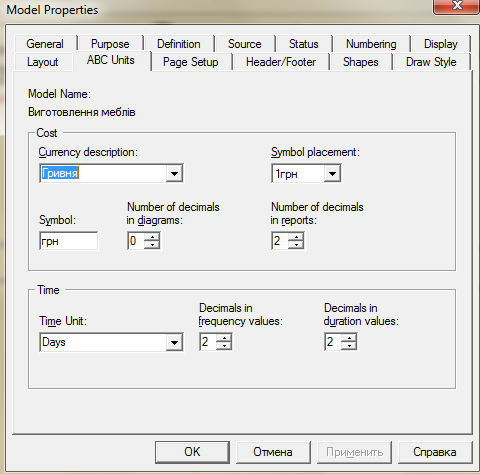
*Рис. 8.2. Сукупні витрати на роботи "Меблеве виробництво"*

Цей досить спрощений принцип підрахунку справедливий, якщо робота виконується послідовно. Вбудовані можливості BPwin дозволяють розробляти спрощені моделі витрат, які, тим не менш, надзвичайно корисні *для попередньої оцінки витрат*. Якщо схема виконання більш складна (наприклад, робота виконується альтернативно), можна відмовитися від розрахунку і встановити підсумки по кожній роботі вручну.

*Хід роботи*

**Налаштувати параметри аналізу витрат.**

1. У діалоговому вікні Властивості моделі (**Властивості моделі**) на вкладці **ABC** встановіть одиниці грошей і часу - гривні та годинник . 8.3.).



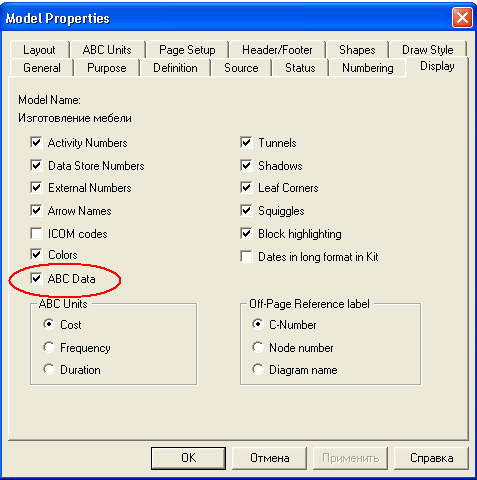
*Рис. 8.3. Вкладка* "*Одиниця ABC*" *діалогового* вікна  *"Властивості моделі*"

1. **У меню Словник** – **Центр** витрат і в діалоговому вікні **Словник центру** витрат  можна ввести назву і визначення центрів витрат – в прикладі об'єкти описані по табл. 8.1.

**Таблиця 8.1.**  Центри витрат ABC

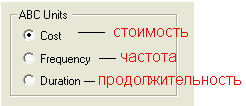
|  |  |
| --- | --- |
| **Центр витрат** | **Визначення** |
| Управління | Управління витратами, пов'язаними з плануванням, формуванням меблевих гарнітурів, контролем збірки і контролю якості продукції, що випускається |
| Робочої сили | Витрати на оплату праці робітників, зайнятих на виготовленні продукції |
| Компоненти | Витрати на закупівлю компонентів |

1. Щоб відобразити вартість кожної роботи в лівому нижньому кутку прямокутника, перейдіть до меню «Модель – Властивості моделі» та увімкніть параметр «**Дані** ABC» на вкладці «**Відображення**  » діалогового вікна **«Властивості моделі**  ». 8.4.).



*Рис. 8.4. Вкладка «Відображення*» *діалогового вікна «Властивості моделі»*

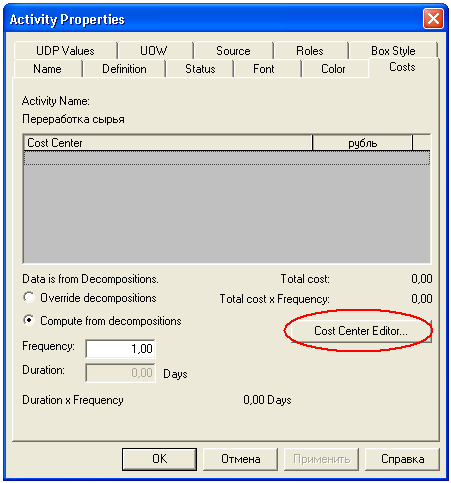
1. Щоб зобразити вартість, частоту або тривалість роботи, необхідно переключити перемикачі в групі **ABC Units** (рис. 8.5.).



*Рис. 8.5. Призначення перемикачів у групі ABC Units*

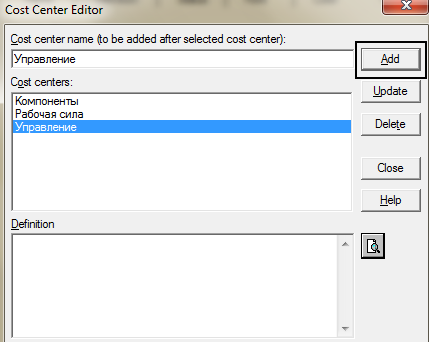
1. Ми призначимо вартість на роботу *«Переробка сировини».*  Для цього клікніть правою кнопкою миші по роботі і виберіть з контекстного меню пункт Вартість.

Відкриється діалогове вікно для введення вартості вартості (рис. 8.6.):



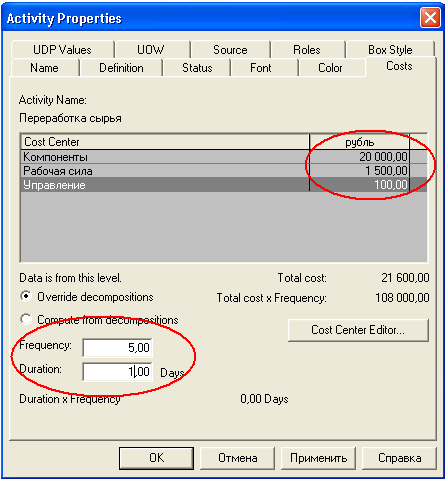
*Рис. 8.6. Діалог властивостей діяльності*

1. У діалоговому вікні «**Редактор центру** витрат» , додамо, згідно з таблицею 8.1. центри витрат: «Компоненти», «Праця», «Управління» (рис. 8.7.).



*Рис. 8.7. Діалогове вікно редактора центру витрат*

1. На вкладці "**Витрати"** діалогового вікна "**Властивості діяльності** " вкажіть частоту цієї роботи в межах загального процесу (**Частота)** та тривалість (**Тривалість**).
2. Далі залишається вибрати один з центрів витрат в списку і встановити його вартість у вікні «Вартість». 8.8.).



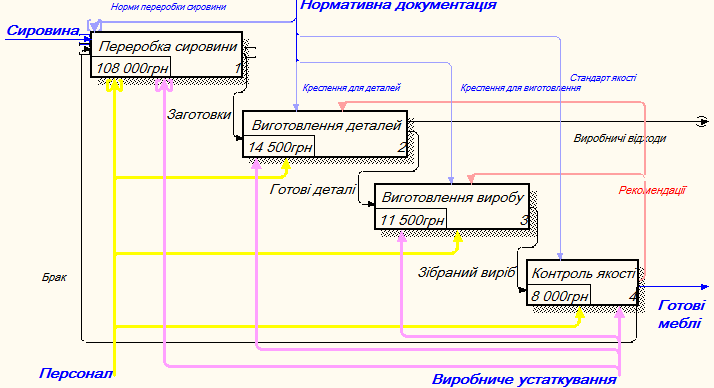
*Рис. 8.8. Внесення витрат до центрів витрат*

**Вартістю.**

1. Для решти робіт прикладу ( «Виготовлення деталей», «Збірка виробу», «Контроль якості») на **діаграму А1** були введені параметри **АВС** з таблиці. 8.2.

**Таблиця 8.2**. Вартість робіт за діаграмою А1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Назва посади**  **(Назва діяльності)** | **Центр витрат**  **(Центр витрат)** | **Сума центру витрат**  **(Вартість центру витрат), руб.** | **Тривалість**  **(Тривалість), доба** | **Частота**  **(Періодичність)** |
| Відстежуйте графіки та керуйте складанням та перевіркою меблів | Управління | 1500,00 |  |  |
| Переробка сировини | Управління | 100,00 |  |  |
| Робочої сили | 1500,00 | 1,00 | 5,00 |
| Компоненти | 20000,00 |  |  |
| Виробництво деталей | Управління | 200,00 |  |  |
| Робочої сили | 2500,00 | 2,00 | 5,00 |
| Компоненти | 200,00 |  |  |
| збірка меблів | Управління | 600,00 |  |  |
| Робочої сили | 1500,00 | 2,00 | 5,00 |
| Компоненти | 200,00 |  |  |
| Контроль якості | Управління | 600,00 |  |  |
| Робочої сили | 1000,00 | 1,00 | 5,00 |
| Компоненти | 0,00 |  |  |



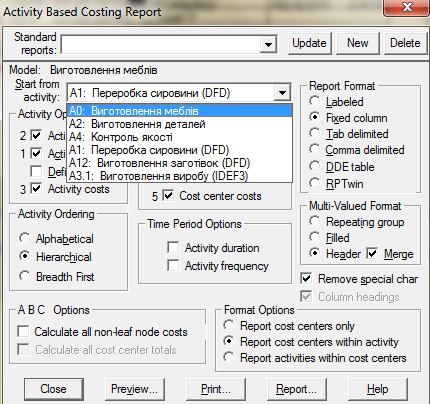
*Рис. 8.9. Результат виконання вартості робіт за діаграмою А1*

*Примітка*: Кінцевий результат – загальну вартість робіт можна побачити на графіку верхнього рівня (рис. 8.2.).

**Звітності.**

Для того щоб сформувати звіт, потрібно виконати наступні дії:

1. Виберіть пункт меню Звіт про витрати на активність (**Інструменти – Звіти – Звіт про витрати**).
2. Зазначення пунктів у діалоговому **вікні «Звіт про витрати на основі діяльності** » (рис. 8.10.), про який ви хочете отримати інформацію.

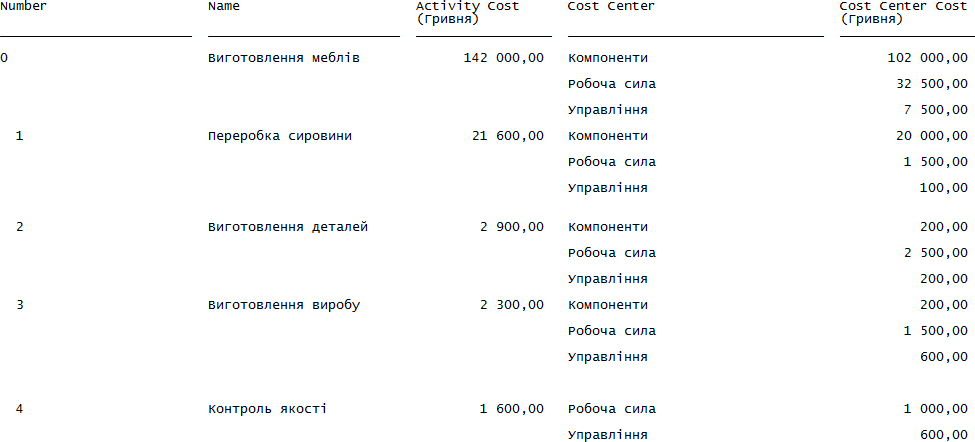
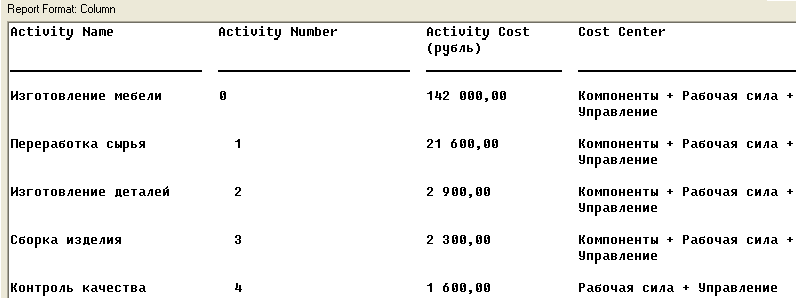


*Рис. 8.10. Діалогове вікно звіту про витрати на основі діяльності*

Позначення балів можна побачити в таблиці 8.3.

**Таблиця 8.3.** Статті звіту про витрати на основі діяльності та їх значення

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |



*Рис. 8.11. Сформований звіт*

## Завдання до лабораторної роботи №8

1. Відкрийте файл L**r6.bp1.**
2. Виконати аналіз витрат моделі.
3. Cсформувати звіт по вашій моделі.
4. Збережіть файл у своїй папці з іменем **Lr7.** **ВР1**.

## Контрольні питання

* 1. Дайте визначення поняттю аналізу витрат.
  2. Яка роль аналізу витрат у моделюванні бізнес-процесів?
  3. Які поняття включає в себе аналіз витрат?
  4. Які дії в програмі потрібно виконати, щоб отримати звіт про витрати бізнес-процесів?

# ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Юрій Грицюк Аналіз вимог до програмного забезпечення, 2018. 346с.
2. Юрій Грицюк Аналіз вимог до програмного забезпечення, 2018. 346с.
3. Ірина Бородкіна, Георгій Бородкин Інженерія програмного забезпечення. Посібник для студентів вищих навчальних закладів, 2018. 230с.
4. Gerardus Blokdyk IDEF Third Edition, 2022. 299p.
5. Thomas Hathaway, Angela Hathaway Data Flow Diagrams - Simply Put!: Process Modeling Techniques for Requirements Elicitation and Workflow Analysis, 2016. 118p.
6. Thomas Hathaway, Angela Hathaway Getting and Writing IT Requirements in a Lean and Agile World: Business Analysis Techniques for Discovering User Stories, Features, and Gherkin Scenarios, 2019. 364p.
7. Aspen Blake GoF Design Patterns - with examples using Java and UML2, 2022. 249p.
8. Edwin Mach Object Oriented Analysis & Design Cookbook: Introduction to Practical System Modeling, 2019. 218p.
9. Lukman Adam Obomeghie, Bayo Adedeji, Sylvester Aketaumhe Unified Modeling Language Practical Guide, 2022. 59p.
10. Suriya Sundaramoorthy UML Diagramming: A Case Study Approach 1st Edition, 2022. 416p.

# РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Юрій Грицюк Аналіз вимог до програмного забезпечення, 2018. 346с.
2. Юрій Грицюк Аналіз вимог до програмного забезпечення, 2018. 346с.
3. Ірина Бородкіна, Георгій Бородкин Інженерія програмного забезпечення. Посібник для студентів вищих навчальних закладів, 2018. 230с.
4. Gerardus Blokdyk IDEF Third Edition, 2022. 299p.
5. Thomas Hathaway, Angela Hathaway Data Flow Diagrams - Simply Put!: Process Modeling Techniques for Requirements Elicitation and Workflow Analysis, 2016. 118p.
6. Thomas Hathaway, Angela Hathaway Getting and Writing IT Requirements in a Lean and Agile World: Business Analysis Techniques for Discovering User Stories, Features, and Gherkin Scenarios, 2019. 364p.
7. Aspen Blake GoF Design Patterns - with examples using Java and UML2, 2022. 249p.
8. Edwin Mach Object Oriented Analysis & Design Cookbook: Introduction to Practical System Modeling, 2019. 218p.
9. Lukman Adam Obomeghie, Bayo Adedeji, Sylvester Aketaumhe Unified Modeling Language Practical Guide, 2022. 59p.
10. Suriya Sundaramoorthy UML Diagramming: A Case Study Approach 1st Edition, 2022. 416p.

Навчальне видання

(українською мовою)

Лісняк Андрій Олександрович

Мильцев Олександр Михайлович

Решевська Катерина Сергіївна

Спиця Оксана Геннадіївна

Ярош Анастасія Олександрівна

АНАЛІЗ ВИМОГ ДО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Методичні рекомендації до лабораторних занять

для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра

спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення»

освітньо-професійної програми «Програмна інженерія»

Рецензент *С. М. Гребенюк*

Відповідальний за випуск *А. О. Лісняк*

Коректор *О. Г. Спиця*

1. **AllFusion Процес Модельєр 4.1 (BPwin)** є інструментом, який повністю підтримує стандарт IDEF0, який був прийнятий на початку 90-х років в США на базі SADT [↑](#footnote-ref-1)
2. Такий опис називається ***контекстна діаграма*** [↑](#footnote-ref-2)
3. в моделі може бути тільки один контекстна діаграма [↑](#footnote-ref-3)
4. Пам'ятайте, що блоком називають віддієслівний іменник, який відображає дію [↑](#footnote-ref-4)
5. меню, яке з'являється, якщо клацнути правою кнопкою мишіи Миша. Принципи роботи з меню стандартні для середовища Windows: об'єкт спочатку робиться активним, потім над ним виконуються необхідні дії [↑](#footnote-ref-5)
6. Діловий персонал і ОБЛАДНАННЯ будуть однаковими для всіх процесів. [↑](#footnote-ref-6)
7. чернетка, робоча, заключна і т.д. [↑](#footnote-ref-7)
8. відстежується в подальшому автоматично за системною датою [↑](#footnote-ref-8)
9. Ім'я дерева вузла за замовчуванням збігається з ім'ям роботи верхнього рівня, а номер діаграми автоматично генерується як номер вузла верхнього рівня плюс буква "N», наприклад, А0N. [↑](#footnote-ref-9)
10. Дерево вузлів не повинно мати контекстну роботу як верхній рівень і може мати довільну глибину. Можна створити кілька деревовидних схем в одній моделі. [↑](#footnote-ref-10)
11. використовується для опису того факту, що об'єкт використовується в двох і більше одиницях роботи, наприклад, коли об'єкт генерується в одній роботі і використовується в іншій [↑](#footnote-ref-11)
12. Саме цей прийом ми і розглянемо в лабораторній роботі [↑](#footnote-ref-12)
13. Працюватиякі слід поліпшити в першу чергу [↑](#footnote-ref-13)