

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«Донецький національний технічний університет»
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЇ МЕХАНІКИ

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДО ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ**

з курсу: «CALS - технології у машинобудуванні»
для студентів зі спеціальності 131 Прикладна механіка
денної та заочної форм навчання

Покровськ 2020

Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу: «CALS-технології у машинобудуванні» (для студентів зі спеціальності 131 Прикладна механіка денної та заочної форм навчання) / Укладач: О.В.Мірошніченко – 80 с.

Описана методика роботи з PLM-системою «Лоцман: PLM», призначеної для інформаційної підтримки життєвого циклу виробів. Показана роль єдиного інформаційного простору і особливості впровадження технології на підприємствах.

Укладач: Мірошніченко О.В., доц., к.т.н., доцент кафедри прикладної механіки

Рецензент: Вовна О.В., проф., д.т.н., завідувач кафедри електронної техніки

Відповідальний за випуск: С.О. Вірич, зав. кафедри прикладної механіки

Затверджено навчально-методичним відділом ДонНТУ,
протокол № 3 від 24.11.2020 р.

Розглянуто на засіданні кафедри ПМ,
Протокол № 4 від 23.11.2020

ЗМІСТ

Вступ	5
1 Функціональні особливості PLM-системи «Лоцман»	6
1.1 Додатки Лоцман: PLM	6
1.2 Архітектура Лоцман: PLM	7
2 Робота компонентів системи: Лоцман адміністратор	11
2.1 Запуск модулів системи Лоцман: PLM	11
2.2 Лоцман-адміністратор. Первинний етап адміністрування системи	
Лоцман	12
2.2 Реєстрація користувачів	16
2.4 Журнал подій	18
2.5 Створення резервної копії	19
2.6 Відновлення з резервної копії	20
3 Робота компонентів системи: Лоцман конфігуратор	21
3.1 Інтерфейс модуля	21
3.2 Метадані системи	23
3.3 Атрибути	24
3.4 Типи зв'язків	28
3.5 Типи об'єктів	28
3.6 Документи	31
3.7 Користувачі	32
3.8 Групи користувачів та параметри відображення	33
3.9 Права доступу до метаданих	36
4 Робота компонентів системи: Дизайнер форм	38
4.1 Форми	38
4.2 Конфігуратор карток введення атрибутів	40
4.3 Управління картками	42
5 Робота компонентів системи: Лоцман-клієнт	43
5.1 Робота з інформацією в режимі бази даних	43
5.2 Налаштування інтерфейсу	44
5.3 Рекомендований порядок дій зі створення електронної структури виробу і закладці в ЛОЦМАН: PLM існуючих масивів креслень і моделей, створених в КОМПАС-3D	47
5.4 Компонування	56
5.5 Призначення прав доступу	57
5.6 Блокування об'єкта	58
5.7 Пошук об'єктів в базі даних	59
5.8 Вибірки	60
5.9 Робота з повідомленнями	60
5.10 Створення повідомлення	61

5.11 Створення та проведення повідомлень	63
5.12 Інтеграція	65
5.13 Звіти	67
6 Лабораторні роботи	72
6.1 Лабораторна робота 1	72
6.2 Лабораторна робота 2	72
6.3 Лабораторна робота 3	76
6.4 Лабораторна робота 4	76
6.5 Лабораторна робота 5	77
6.6 Лабораторна робота 6	78
6.7 Оформлення заключного звіту	78
Список рекомендованої літератури	79

ВСТУП

CALS-технології покликані служити засобом, інтегруючим промислові автоматизовані системи в єдину багатофункціональну систему. Метою інтеграції автоматизованих систем проектування і управління є підвищення ефективності створення і використання складної техніки. У чому виражається підвищення ефективності? Підвищується якість виробів за рахунок більш повного врахування наявної інформації при проектуванні та прийнятті управлінських рішень. Так, обґрунтованість рішень, прийнятих в автоматизованій системі управління підприємством (АСУП), буде вище, якщо ОПР (особа, яка приймає рішення) і відповідні програми АСУП мають оперативний доступ не тільки до бази даних АСУП, але і до баз даних інших автоматизованих систем (САПР , АСТПП і АСУТП) і, отже, можуть оптимізувати плани робіт, зміст заявок, розподіл виконавців, виділення фінансів і т.п. При цьому під оперативним доступом слід розуміти не просто можливість зчитування даних з БД, але і легкість їх правильної інтерпретації, тобто узгодженість з синтаксису і семантиці з протоколами, прийнятими в АСУП.

Щоб досягти належного рівня взаємодії промислових автоматизованих систем потрібне створення єдиного інформаційного простору в рамках як окремих підприємств, так і, що більш важливо, в рамках об'єднання підприємств. Єдиний інформаційний простір забезпечується завдяки уніфікації як форми, так і змісту інформації про конкретних výroбах на різних етапах їх життєвого циклу.

В методичних вказівках описана методика роботи з PLM-системою «Лощман: PLM», призначеної саме для створення єдиного інформаційного простору на підприємстві, або в рамках групи підприємств.

1 ФУНКЦІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ PLM-СИСТЕМИ «ЛОЦМАН»

1.1 Додатки Лоцман: PLM

Лоцман: PLM Адміністратор – призначений для управління серверами баз даних, серверами додатків і базами даних ЛОЦМАН: PLM. З його допомогою виконується реєстрація серверів в системі і установка зв'язку з ними, редагування властивостей серверів додатків, їх зупинка і запуск. За допомогою модуля адміністрування створюються і настраюються бази даних, виконується під'єднання, від'єднання і видалення баз ЛОЦМАН: PLM, реєструються користувачі, які матимуть доступ до баз.

Лоцман: PLM Конфігуратор – модуль налаштування баз даних. Призначений для створення списку типів об'єктів і документів, які буде зберігати і обробляти система, і визначення їх властивостей і зв'язків. Властивості метаданих та установки, зроблені в модулі конфігурації, визначають структуру даних, які будуть зберігатися в БД. У модулі ЛОЦМАН: PLM Конфігуратор встановлюються:

- набір метаданих;
- права доступу по типам об'єктів, типам документів і станів;
- параметри відображення об'єктів і їх атрибутів в клієнтському додатку;
- параметри зв'язку з корпоративними базами даних сімейства ЛОЦМАН.

Лоцман: PLM Клієнт – центральний робочий модуль системи. Дозволяє безлічі користувачів одночасно працювати з базами даних різного змісту і забезпечує:

- пошук об'єктів бази даних за заданими умовами (в тому числі по заданих атрибутах, за наявністю або відсутністю атрибутів);

- роботу з вибірками (динамічними наборами об'єктів бази даних, сформованими відповідно до заздалегідь певним умовою або набором умов);
- перегляд стану і властивостей об'єктів бази даних на вказаний момент часу в минулому;
- формування звітів;
- управління структурою виробів, документами і файлами;
- інтеграцію з додатками (КОМПАС-ГРАФІК, КОМПАС-3D, SolidWorks, Unigraphics і т.д.) і єдиними довідковими базами даних.

Лоцман: PLM Дизайнер форм – призначений для створення і редагування форм власних (призначених для користувача) карток атрибутів. Картки введення і редагування значень атрибутів типів об'єктів і документів призначені для впорядкування роботи з введення інформації користувачами. За допомогою карток користувач в клієнтському додатку ЛОЦМАН: PLM може додавати, змінювати або переглядати (в залежності від прав доступу до об'єкта і від поточного режиму роботи) інформацію про об'єкти.

Лоцман: PLM Звіти – призначений для формування звітів про об'єкти бази даних. Дозволяє отримати з бази будь-яку інформацію про об'єкти. З його допомогою можна вибрати об'єкти, що задовольняють заданим умовам, і показати їх зв'язки, атрибути, стан, документи. Вибір може здійснюватися в рамках бази, окремого об'єкта, набору об'єктів. Звіти формуються за допомогою візуального дизайнера звітів FastReport. Готовий звіт може бути роздрукований або збережений у вигляді файлів різного формату.

1.2 Архітектура Лоцман: PLM

ЛОЦМАН: PLM реалізує сучасну технологію зберігання і доступу до інформації - триланкову розподілену архітектуру Windows DNA.

Перевага триланкової архітектури в порівнянні з іншими технологіями полягає в оптимальній організації процесів обміну, обробки і зберігання інженерних даних з точки зору захищеності і збереження інформації.

Трирівнева система ЛОЦМАН: PLM (рис. 1.1) складається з наступних основних частин:

- сервер баз даних, що є єдиним сховищем всієї інформації;
- сервер додатків, за допомогою якого інформація обробляється;
- клієнтський модуль, за допомогою якого користувачі отримують доступ до необхідної інформації.

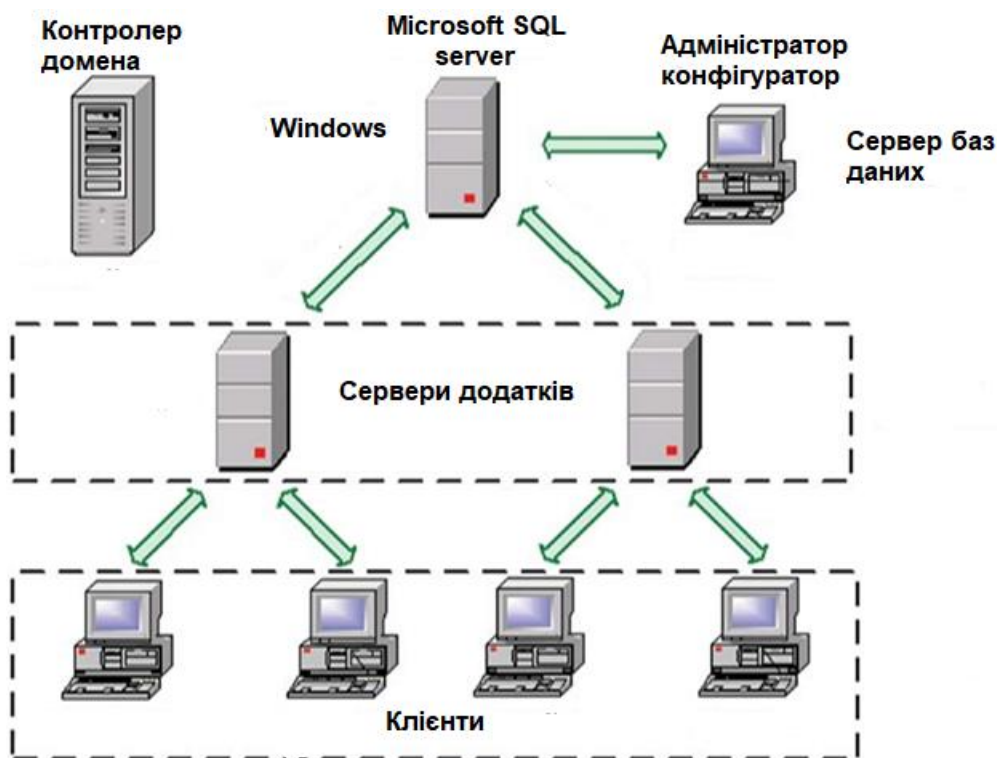


Рисунок 1.1 – Трирівнева система ЛОЦМАН: PLM

Джерелом даних також виступають корпоративні БД сімейства ЛОЦМАН, що містять довідкові дані про матеріали і сортамент, стандартні вироби і т.д.

Використання технології COM + для реалізації серверів додатків дозволяє легко масштабувати систему в міру її впровадження на підприємстві

та підключення нових користувачів (рис. 1.2). Немає ніяких обмежень по кількості користувачів, що одночасно працюють з ЛОЦМАН: PLM.

Крім того, описана архітектура дає можливість при експлуатації вибирати різні варіанти установки системи на наявному на підприємстві комп'ютерному обладнанні.

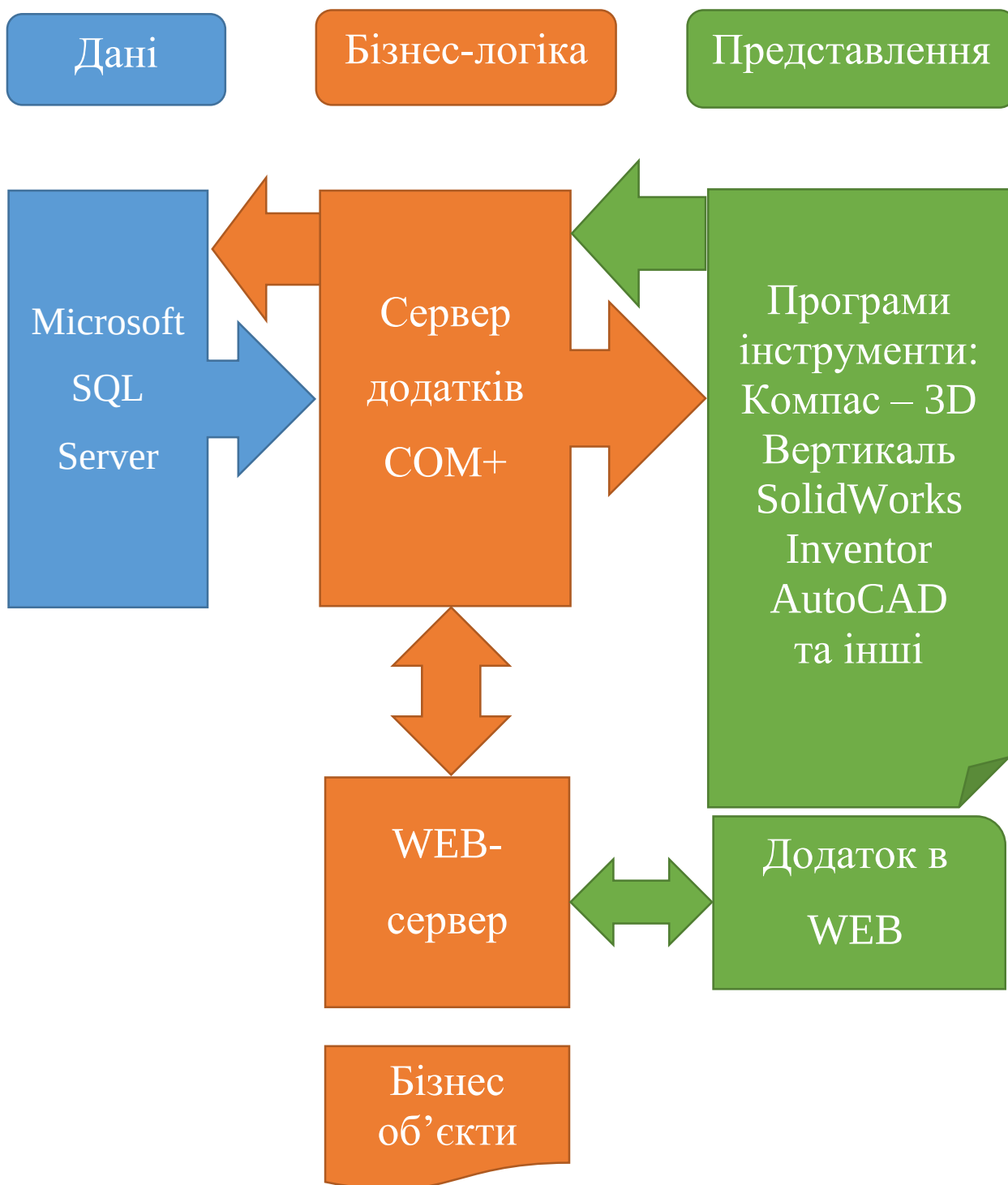


Рисунок 1.2 – Реалізація серверу додатків в Лоцман: PLM

Сервер додатків: система безпеки. Система ЛОЦМАН є розподіленою (трирівневою). В якості «середньої ланки» використовується сервер додатків, заснований на технології COM +.

Вся безпека побудована на безпеці, яку пропонує технологія компанії Microsoft, тобто всюди фігурує обліковий запис користувача домену Win Server. Це означає, що користувачем системи ЛОЦМАН: PLM може бути тільки реально зареєстрований в домені обліковий запис.

Використання технології COM + дає можливість використовувати імперсонації і делегування повноважень користувачів. Імперсонації і делегування - це, рівень відповідальності (уособлення), який клієнтська програма надає серверному додатку, коли воно виступає від його імені.

Імперсонації - це виконання потоку в контексті захисту, відмінному від контексту процесу, якому належить потік.

Делегування - природний розвиток імперсонації, що реалізує доступ від імені клієнта не тільки до локальних ресурсів серверного додатка, а й до віддалених ресурсів.

Сервер додатків ЛОЦМАН імперсонує (уособлює) клієнта, перш ніж почати виконання будь-яких дій по його запиту, а при необхідності делегує обліковий запис клієнта на віддалені ресурси. Буквально це означає, що: доступ до будь-яких ресурсів (СУБД, мережеві папки, файли та ін.) здійснюється від облікового запису клієнта.

2 РОБОТА КОМПОНЕНТІВ СИСТЕМИ: ЛОЦМАН АДМІНІСТРАТОР

2.1 Запуск модулів системи Лоцман: PLM

Якщо при запуску будь-якого модуля системи Лоцман видається повідомлення (рис. 2.1).

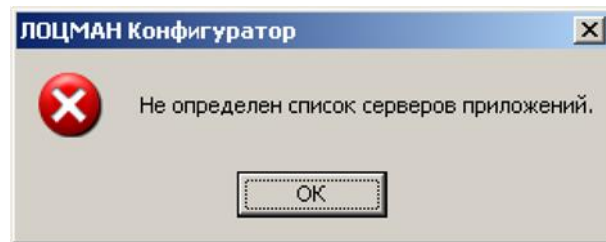


Рисунок 2.1 – Повідомлення Лоцман: Конфігуратор

В цьому випадку необхідно для даного модуля вказати ім'я сервера додатків. Натискання кнопки ОК відкриває діалогове вікно для додавання з'єднання з сервером додатків. Потрібно обрати команду «додати з'єднання» (рис. 2.2)

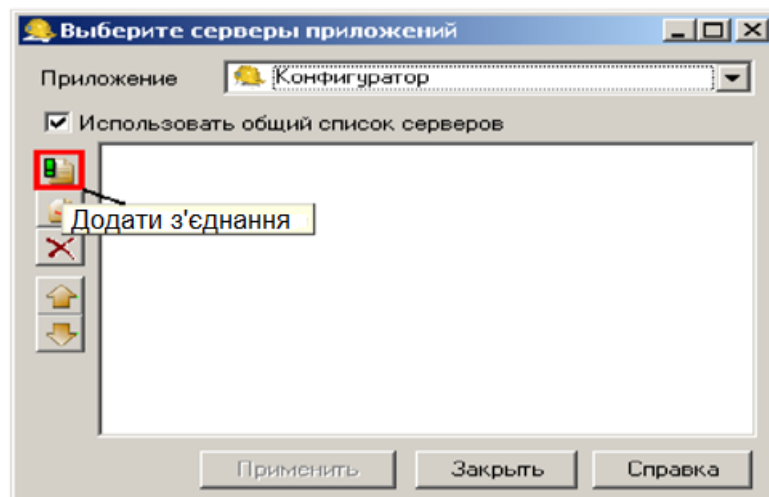


Рисунок 2.2 – Діалогове вікно для додавання з'єднання з сервером додатків

Після чого необхідно вручну ввести ім'я серверу додатків (рис. 2.3).

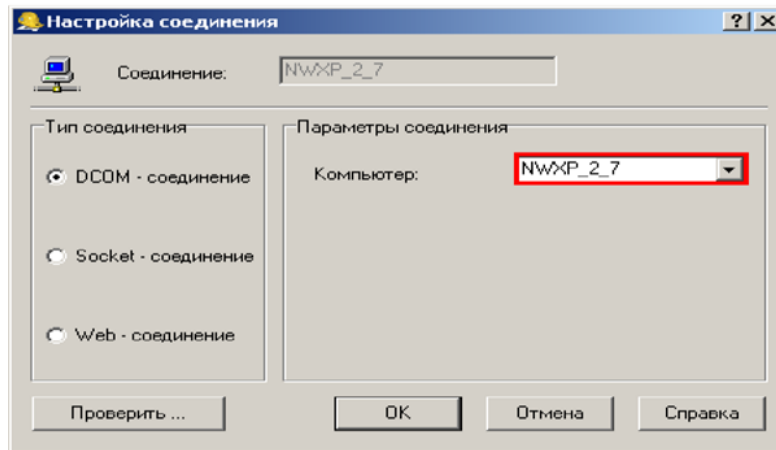


Рисунок 2.3 – Діалогове вікно налагодження з'єднання

Після чого, з'єднання перевіряється натисканням команди «Проверить».

2.2 Лоцман-адміністратор. Первинний етап адміністрування системи Лоцман

Розглянемо приклад первинного адміністрування системи ЛОЦМАН коли клієнтську програму, сервер баз даних і сервер додатків встановлено на одній машині.

Під час установки системи ЛОЦМАН в каталозі з загальними даними створюється глобальний конфігураційний файл *C:\Program Files\Common Files\ASCONE Shared\Loodsman\LoodsmanCommon.ini* та підкаталог *C:\Program Files\Common Files\ASCONE Shared\Loodsman\Etalons*, в якому знаходяться шаблони баз даних.

1. Реєстрація SQL-сервера

Команда «Створити» призначена для реєстрації нового сервера баз даних (рис. 2.4).

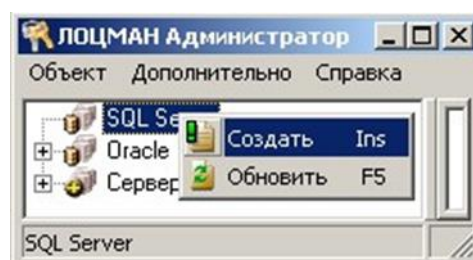


Рисунок 2.4 – Реєстрація нового сервера баз даних

Вказується ім'я комп'ютера (сервер баз даних) на якому буде створена база даних (рис. 2.5).

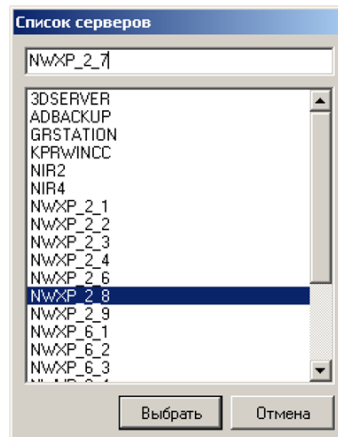


Рисунок 2.5 – Вибір комп'ютера для створення бази даних

2. Створення бази даних.

Створення бази даних відбувається за 4 етапи за допомогою Майстра створення баз даних (запуск майстра: контекстне меню зареєстрованого в п.1 сервера бази даних команда Створити).

Перший крок Майстра створення баз даних призначений для установки з'єднання з SQL-сервером (рис. 2.6).

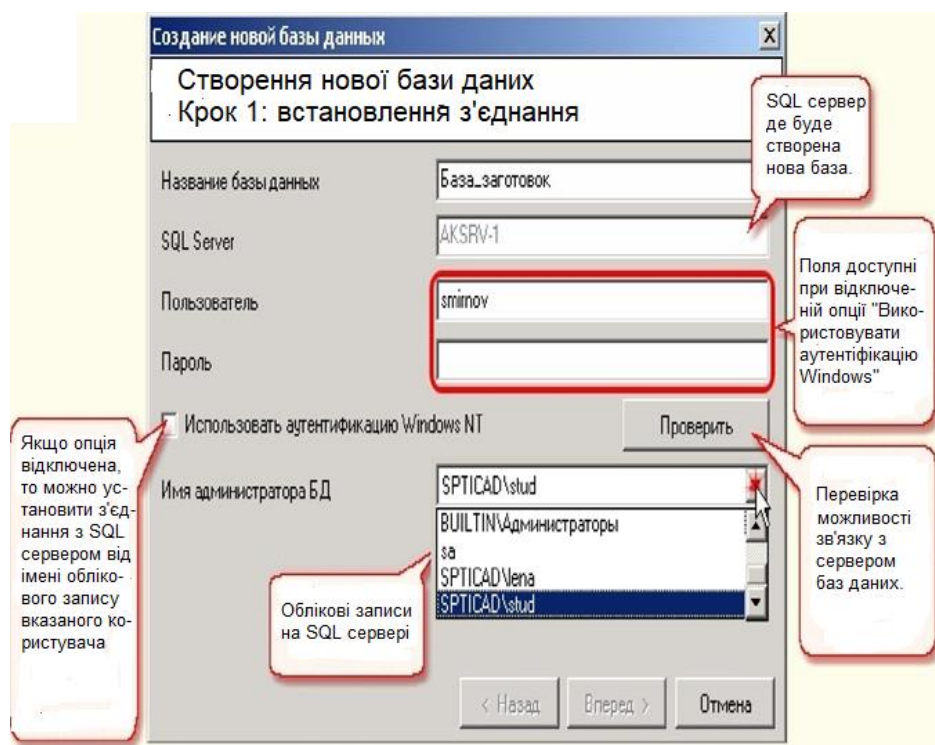


Рисунок 2.6 – Встановлення з'єднання з SQL-сервером

Другий крок Майстра створення баз даних призначений для вибору базової установки (рис. 2.7).

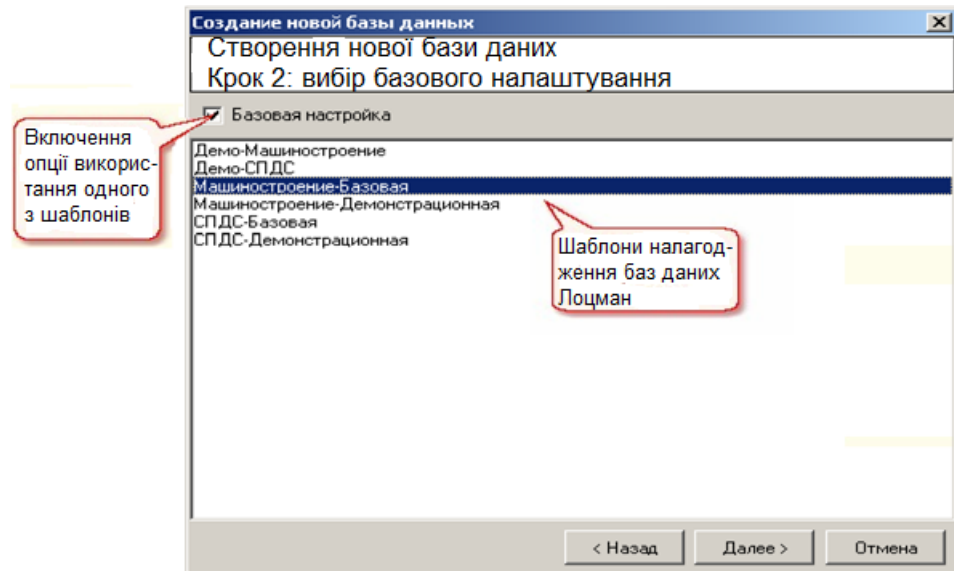


Рисунок 2.7 – Вибір базової установки

На третьому етапі роботи Майстра створення баз даних необхідно визначити шляхи до файлових груп створюваної бази даних. Їх можна задати вручну або вибрати в діалозі, який з'явиться після натискання кнопки «Вибрати», рис. 2.8.

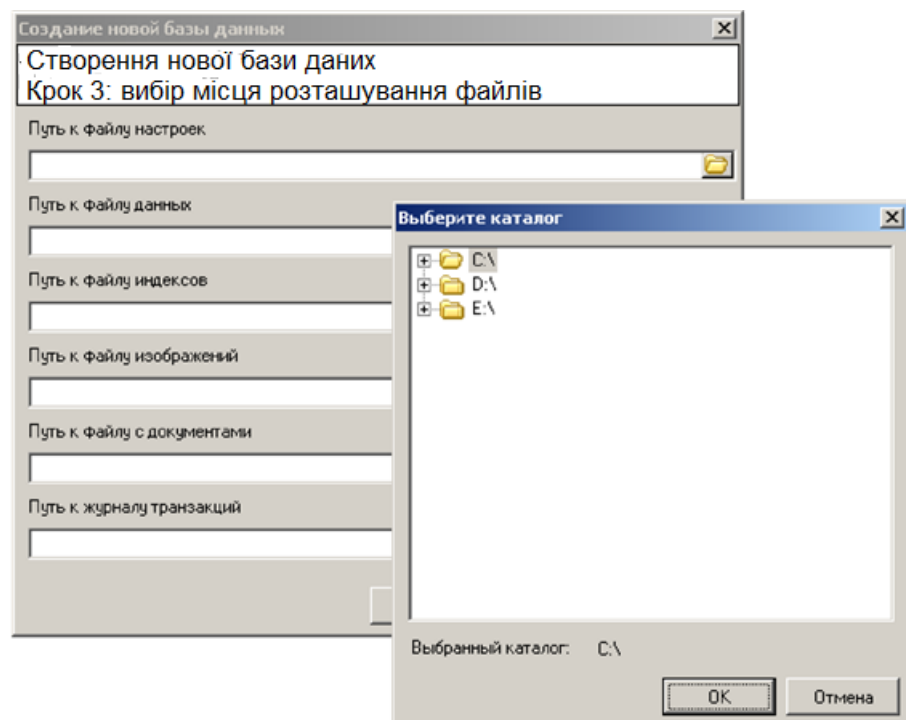


Рисунок 2.8 – Вибір місця розташування баз даних

Бази даних системи Лоцман, які працюють під управлінням MS SQL Server, складаються з шести файлів. Найменування всіх файлів починається з назви бази даних і мають суфікси, відповідні призначенню конкретного файлу. Файли об'єднані SQL-сервером в файлові групи (табл. 2.1). Кожна група може містити один або кілька файлів. При створенні нової бази даних кожна група містить один файл.

Таблиця 2.1 – Опис файлових груп SQL-сервера

Файлова група	Суфікс	Опис
PRIMARY	_PRIM	Первинна група файлів баз даних. Містить інформацію о системних об'єктах бази, таких як таблиці, представлення, ролі і т.д. Також в цьому файлі містяться довідники (типів, атрибутів і т.д.)
IMG	_IMG	Файлова група призначена для зберігання великих тестів та зображень.
DOC	_DOC	Файлова група призначена для зберігання текстів документів.
DATA	_DATA	Файлова група зберігає інформацію о виробі, його атрибутах і складі.
IDX	_IDX	Група файлів для зберігання індексної інформації.
Журнали транзакцій	_LOG	Містять журнал транзакцій бази даних.

Всі файли, крім журналу транзакцій, мають розширення mdf, журнал транзакцій - ldf. Налаштування і дані містяться в різних файлах. Окремий файл створюється для індексів бази даних. При необхідності адміністратор SQL-сервера може додавати файли в файлові групи або змінювати їх параметри за допомогою стандартних утиліт адміністрування MS SQL Server.

На четвертому кроці у вікні Майстра відображається інформація про файли нової бази даних. Якщо обрана стандартна настройка, у вікні міститься інформація і про файли-шаблони стандартної бази.

3. Налаштування бази даних

Перейдіть в налаштування бази даних (рис. 2.9) і вкажіть значення наступних параметрів:

- Папка для проектів за замовчуванням. У нашому прикладі \\NWXP_2_7\Work\$\CheckOuts.
- Папка для зберігання файлів за замовчуванням. У нашому прикладі \\NWXP_2_7\Work\$\Files.
- Буква диска Т (може бути абсолютно будь-яка не задіяна буква диска).

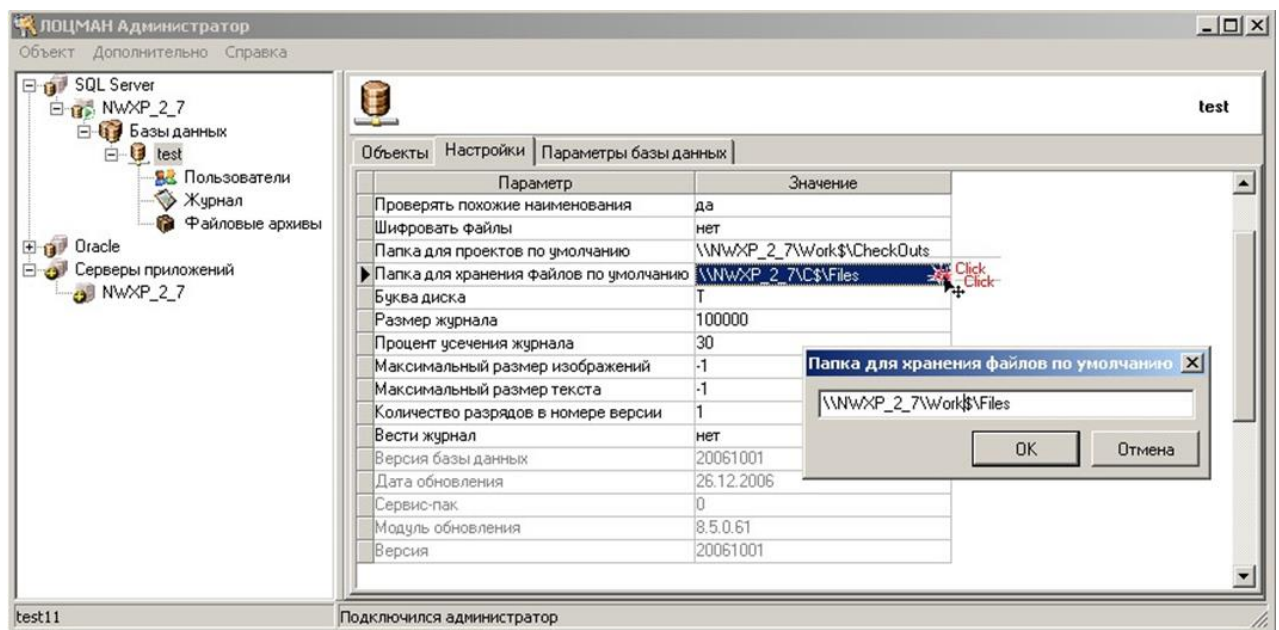


Рисунок 2.9 – Налаштування бази даних

2.3 Реєстрація користувачів

В завданні на лабораторну роботу достатньо одного користувача SPTICAD\stud, (рис.2.10).

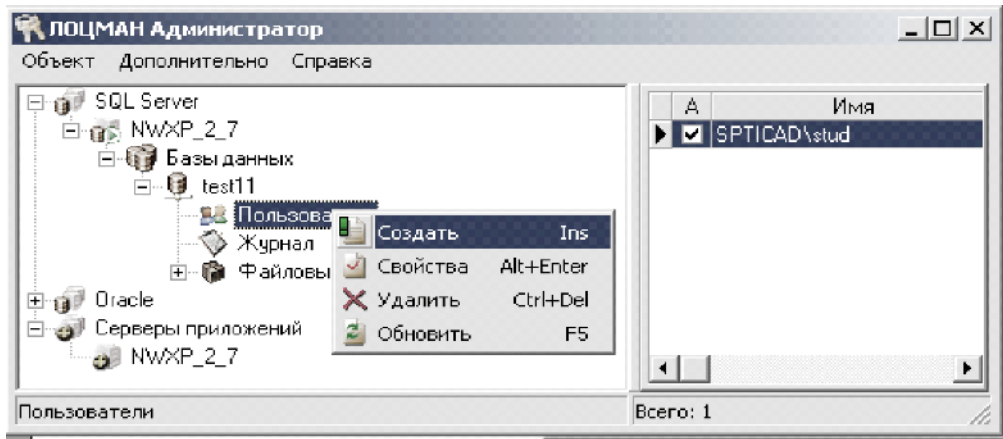


Рисунок 2.10 – Реєстрація користувача

1. Введіть обліковий запис користувача. При використанні Windows аутентифікації обліковий запис можна вибрати зі списку користувачів домену.

2. Якщо ви використовуєте SQL-аутентифікацію, введіть ім'я та пароль користувача, зареєстровані на MS SQL Server (рис. 2.11). При цьому пам'ятайте, що змінити пароль користувача, вже зареєстрованого на MS SQL Server, в цьому діалозі не можна.

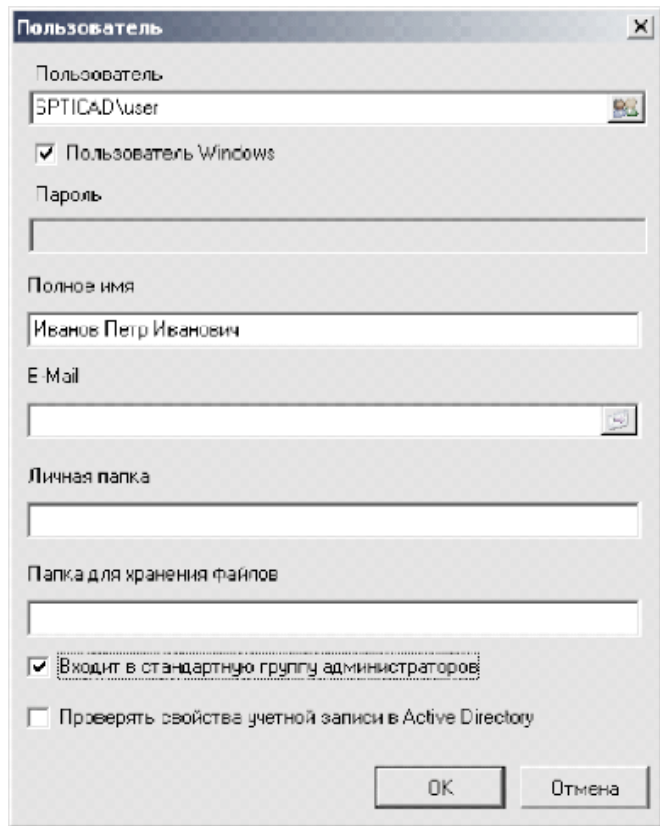


Рисунок 2.11 – Реєстрація користувача при SQL-аутентифікації

Необов'язкові поля для заповнення.

3. Введіть повне ім'я користувача. Якщо обліковий запис вибиралася зі списку, це поле заповнилося автоматично, якщо немає - введіть значення за допомогою клавіатури.

4. Якщо явно не вказати місце розташування особистої папки користувача, то вона буде автоматично створена в папці, яка визначена адміністратором бази даних для проектів за замовчуванням. Назва цієї папки буде сформовано за шаблоном: [ім'я домену] # [ім'я користувача в домені]
Шлях до робочої папці записується в локальний файл конфігурації клієнтського модуля в секцію [Common]: WorkDir = [повне ім'я папки].

5. Якщо явно не вказати місце розташування папки для зберігання файлів, то вона автоматично буде створена в папці для файлів за замовчуванням. Назва такої папки буде сформовано за шаблоном: [ім'я домену] # [ім'я користувача в домені] #Files

6. Вказувати E-Mail користувача необхідно, якщо ви будете здійснювати обмін повідомленнями за допомогою поштового сервера.

7. Визначте статус користувача (входитиме користувач в стандартну групу адміністраторів чи ні).

Команда Властивості контекстного меню призначена для зміни даних користувача.

Імена особистої папки користувача і папки для зберігання файлів можуть бути змінені тільки в тому випадку, якщо користувач не має на редагуванні жодного робочого проекту.

2.4 Журнал подій

На вкладці «Журнал подій» наводиться протокол призначених для користувача дій за вказаний період, (рис. 2.12).

Журнал событий

Дата и время	Пользователь	Объект	Операция	Примечания
12.11.2002 15:40:22	AK\Glaive	Сборочные единицы	Операция Check Out	
12.11.2002 15:41:05	AK\Glaive	Сборочные единицы	Отмена операция Check In	
12.11.2002 15:43:11	AK\Glaive	Сборочные единицы	Отмена операция Check In	
12.11.2002 15:48:12	AK\Glaive	Сборочные единицы	Отмена операция Check In	
12.11.2002 15:49:27	AK\SIA	Детали 068.045.00	Создание	
12.11.2002 15:49:27	AK\SIA	Детали 068.045.00	Создание новой версии	
12.11.2002 15:49:27	AK\SIA	Детали 068.045.00	Создание	
12.11.2002 15:49:27	AK\SIA	Детали 068.045.00	Создание новой версии	
12.11.2002 15:49:27	AK\SIA	Чертеж детали 068	Создание	
12.11.2002 15:49:27	AK\SIA	Чертеж детали 068	Создание новой версии	
12.11.2002 15:49:27	AK\SIA	Операция 068	Создание	
12.11.2002 15:49:27	AK\SIA	Операция 068	Создание новой версии	
12.11.2002 15:49:28	AK\SIA	068.045.00	Добавление связи	Документы Чертеж дет
12.11.2002 15:49:28	AK\SIA	068.045.00	Изменение связи	Документы Чертеж дет
12.11.2002 15:51:03	AK\SIA	Сборочные единицы	Изменение	
12.11.2002 15:53:07	AK\SIA	Сборочные единицы	Операция Check Out	
Всего:	6482			

Дата:	12.11.2002 15:49:27	Пользователь:	AK\SIA
Объект:	Чертеж детали 068.045.002.1		
Операция:	Создание новой версии		
Примечания:			

Рисунок 2.12 – Протокол дій за вказаний період

2.5 Створення резервної копії

Створити резервну копію бази даних може тільки користувач, наділений правами адміністратора MS SQL Server.

Повна резервна копія бази даних містить три файли:

- файл резервної копії бази даних (формат: ім'я бази даних backup.dump);
- файл резервної копії файлового архіву (формат: ім'я бази даних .files);
- файл резервної копії робочих папок користувачів (формат: ім'я бази даних.users).

1. Вкажіть в дереві об'єктів назву існуючої бази MS SQL Server.

2. Викличте з контекстного меню команду «Створити резервну копію».

Розпочне роботу «Майстер створення резервних копій».

Введення установок архіву відбувається за кілька етапів:

- Введення імені і опису архівної копії;
- Введіть ім'я резервної копії в полі Ім'я. За замовчуванням пропонується ім'я бази даних з суфіксом backup.
- Введіть коротку характеристику копії в полі Опис.

- Виберіть каталог, в який буде поміщена резервна копія. Вкажіть повний шлях до каталогу вручну або натисніть кнопку з трьома крапками і виберіть один з існуючих каталогів у вікні.

- Вибір способу резервного копіювання;
- Введення додаткових параметрів копіювання;
- Створення резервної копії.

2.6 Відновлення з резервної копії

Відновити інформацію з резервної копії бази даних може тільки користувач, наділений правами адміністратора MS SQL Server.

• Викличте з контекстного меню команду «Відновити з резервної копії». Розпочне роботу «Майстер відновлення» баз даних з резервних копій.

- Виберіть потрібну копію зі списку «Архівні копії бази даних».
- Клацанням миші встановіть прапорець поруч із копією, з якої буде виконуватися відновлення.
- Вкажіть ім'я БД, що відновлюється (якщо БД була створена заново).

3 РОБОТА КОМПОНЕНТІВ СИСТЕМИ: ЛОЦМАН КОНФІГУРАТОР

3.1 Інтерфейс модуля

Вікно розділене на дві області – дерево даних і область інформації (рис. 3.1).

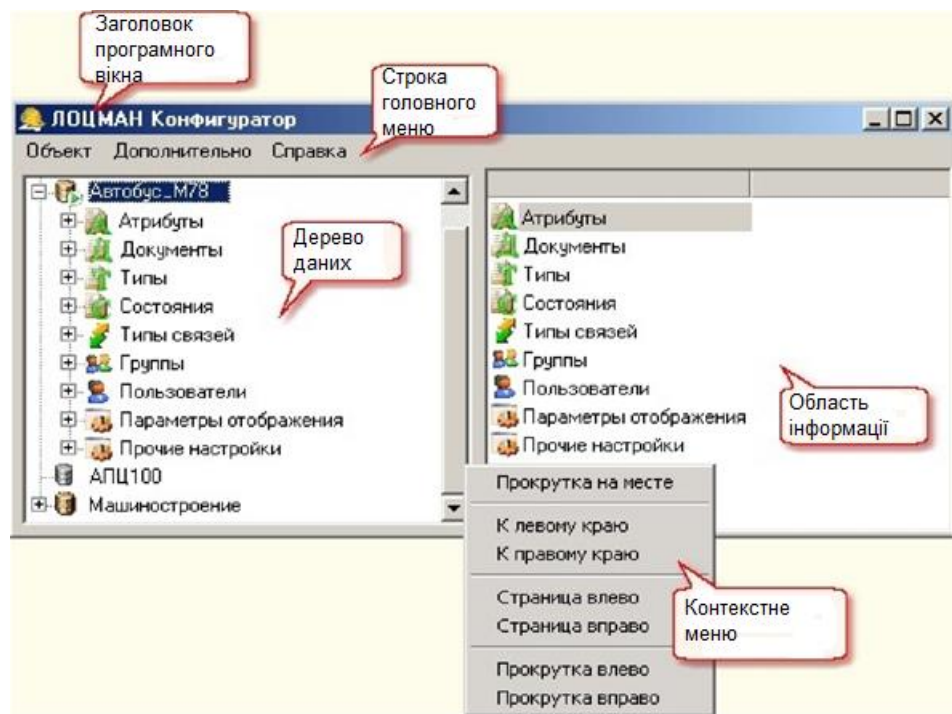


Рисунок 3.1 – Інтерфейс системи ЛОЦМАН: Конфігуратор

Дерево даних служить для навігації по структурних елементах системи. Воно дозволяє бачити набори метаданих, які використовуються в кожній базі, повний список користувачів і груп користувачів кожної бази, а також ряд додаткових налаштувань.

В області інформації відображається або склад зазначеного в дереві структурного елемента, наприклад, список всіх атрибутів обраної бази, або докладні відомості про конкретний атрибут, стан, користувача і т.д.

Розглянемо структуру виробу на прикладі звичайного стола (рис. 3.2).

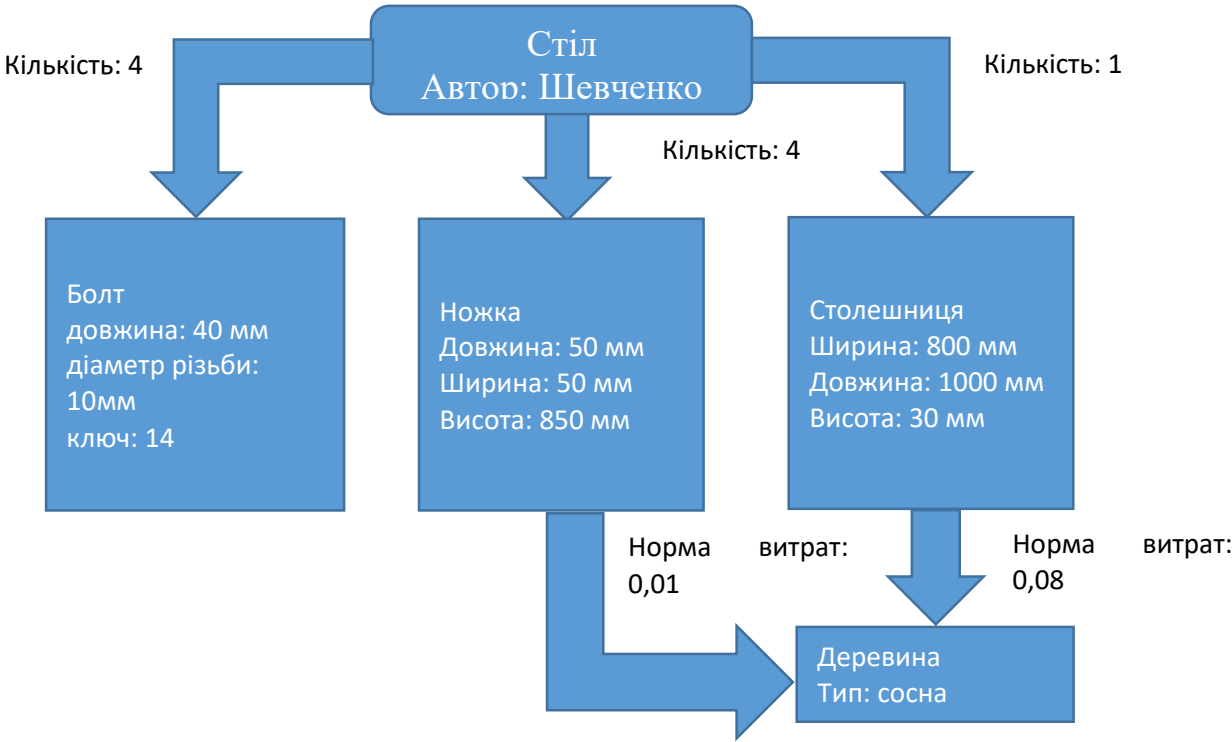


Рисунок 3.2 – Структура виробу

Метадані виробу представлені на рис. 3.3.

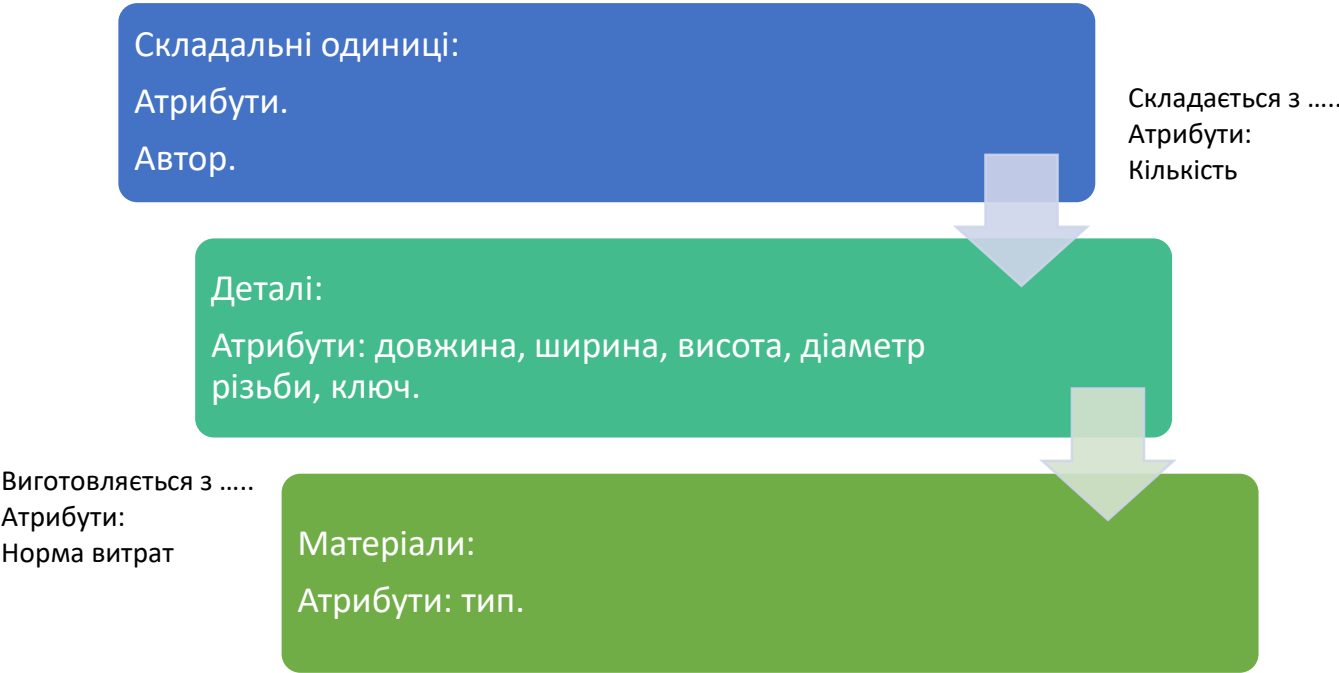


Рисунок 3.3 – Метадані виробу

Таким чином отримуємо метадані системи ЛОЦМАН (рис. 3.4).

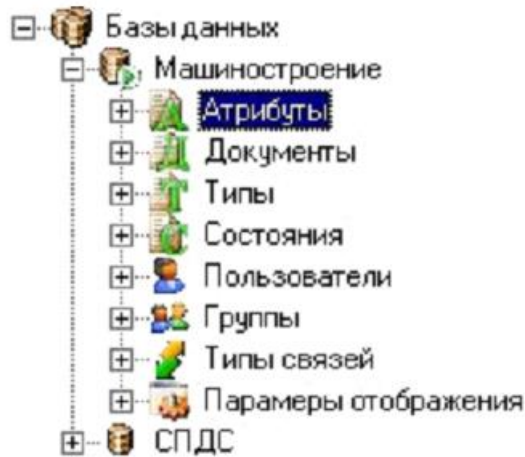


Рисунок 3.4 – Метадані системи ЛОЦМАН

3.2 Метадані системи

Іменована характеристика об'єкта - атрибут (характеристики) - містить інформацію про об'єкт. Сукупність атрибутів дозволяє максимально повно описати сам об'єкт.

Приклади атрибутів: позначення, маса, колір, технологічна операція, вік, перетин і т.д.

Стан - форма існування, в якій може перебувати об'єкт протягом життєвого циклу.

Приклад: проектування, серія, знятий з виробництва.

Зв'язок - описує вид взаємодії об'єктів. Зв'язки дозволяють об'єднувати об'єкти в ієрархічні або лінійні структури.

Система передбачає наявність двох видів зв'язків: горизонтального і вертикального. Наприклад, об'єкт типу «Деталь» може взаємодіяти з об'єктом типу «Матеріали» за допомогою зв'язку «Виготовляється з ...».

Тип об'єкта визначає набір можливих атрибутів, станів і зв'язків з іншими об'єктами.

Документ - особливий вид об'єкта. Також має власні атрибути. Але не може мати вертикальних зв'язків з іншими документами і може бути пов'язаний з одним або декількома файлами.

Користувачі. В області інформації показаний список всіх користувачів, які зареєстровані при створенні бази даних в модулі «ЛОЦМАН Адміністратор». У цьому списку відображаються також основні властивості кожного користувача.

3.3 Атрибути

Щоб визначити набір атрибутів для об'єктів бази даних, встановіть з'єднання з цією базою. Розкрийте її склад. Клацніть мишею на рядку Атрибути. В області інформації відкриється список всіх атрибутів (рис. 3.5), що містяться в базі, і їх властивостей.

Команда Створити призначена для створення нового атрибуту.

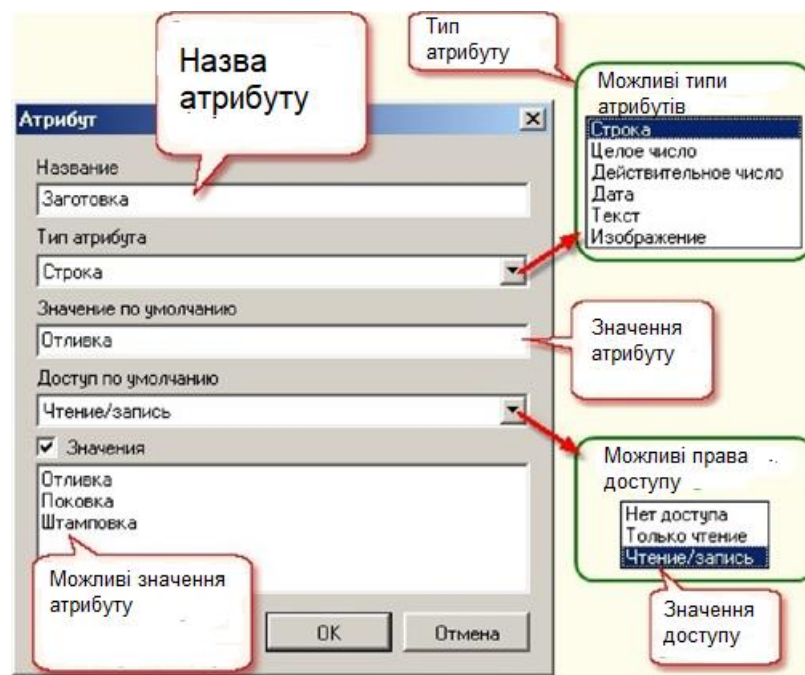


Рисунок 3.5 – Список атрибутів

Вкладка «Типы» (рис. 3.6) предназначена для визначення списку типів об'єктів, які будуть характеризуватися значенням поточного атрибута.

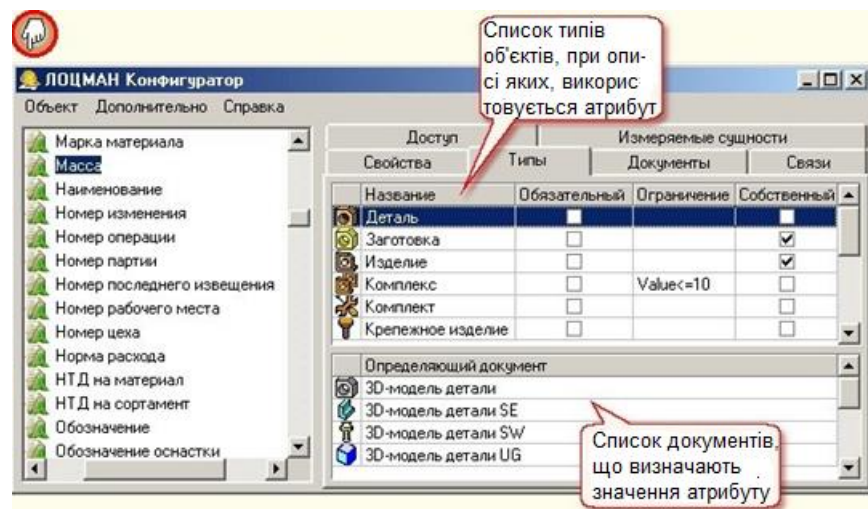


Рисунок 3.6 – Атрибути типів

Якщо ви додаєте супертип в список типів, для опису яких буде використовуватися поточний атрибут, то в цей список автоматично будуть включені всі його підтипи. При цьому лише сам супертип матиме ознаку «Власний». При видаленні супертипа зі списку будуть видалені всі його підтипи.

Вкладка Документы (рис.3.7) предназначена для визначення списку типів документів, які будуть характеризуватися значенням поточного атрибута.

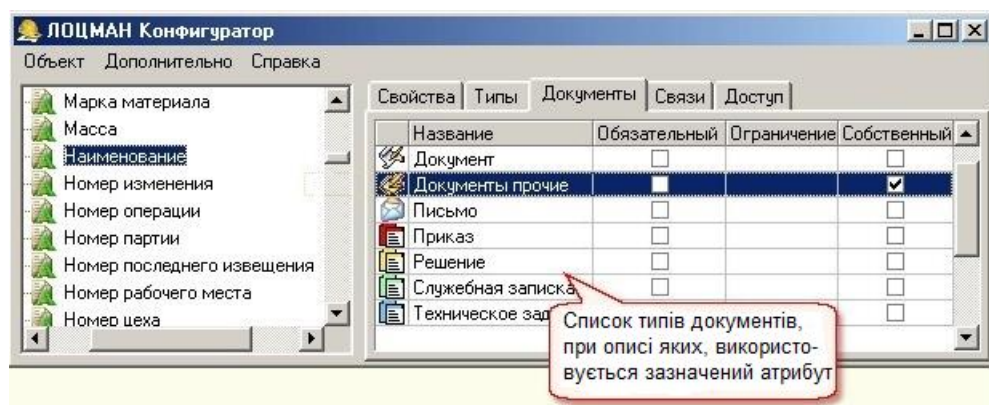


Рисунок 3.7 – Атрибути документів

Вкладка Зв'язки (рис 3.8) призначена для визначення списку пар типів об'єктів, для яких поточний атрибут може використовуватися в якості атрибута зв'язку.

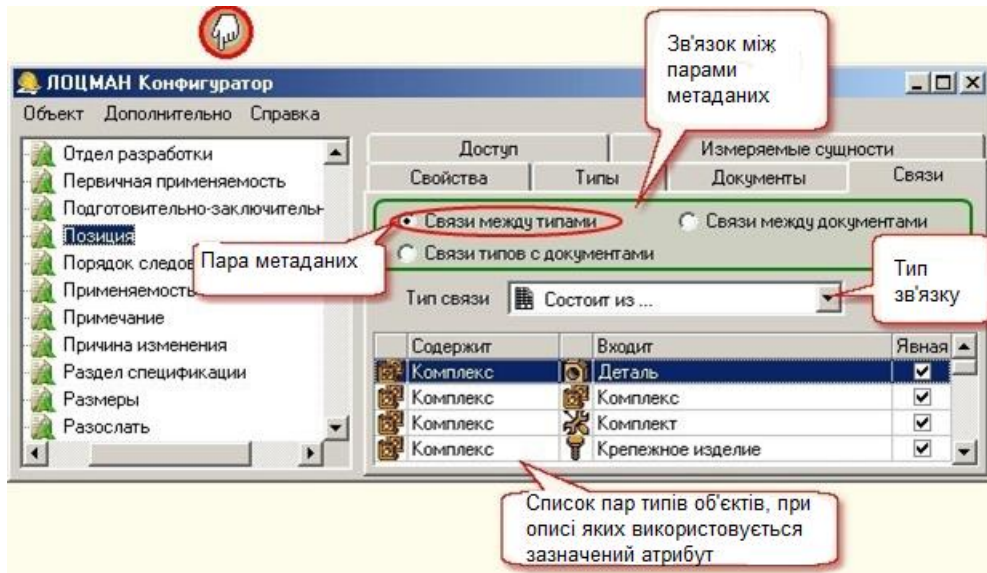


Рисунок 3.8 – Атрибути зв'язків

Вкладка «Вимірювані суті» призначена для визначення списку фізичних величин, які можна виміряти значенням поточного атрибута.

Наприклад, значення атрибутів «Маса виробу» або «Кількість» може служити для виміру фізичної величини «Маса». Значенням атрибутів «Тривалість обробки» або «Тривалість» можна виміряти фізичну величину «Час» і т. д.

Вкладка «Доступ», рис. 3.9, призначена для призначення групам користувачів прав доступу до атрибутів.

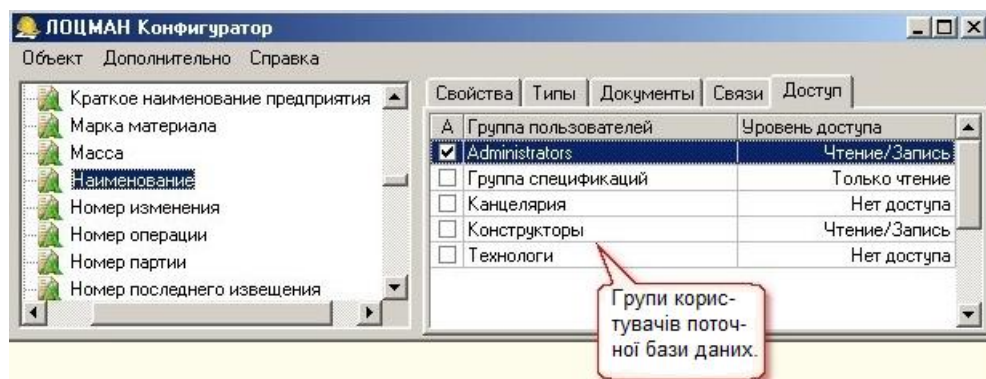


Рисунок 3.9 – Доступ до атрибутів

Щоб визначити набір станів для об'єктів бази даних, виберіть цю базу в дереві Конфігуратора. Розкрийте її склад. Кладніть мишею на рядку «Стан». В області інформації відкриється список всіх станів, що містяться в базі, і їх властивостей.

Вкладка «Типи» (Документи), рис. 3.10, призначена для визначення списку типів об'єктів (документів), які можуть знаходитися в зазначеному стані.

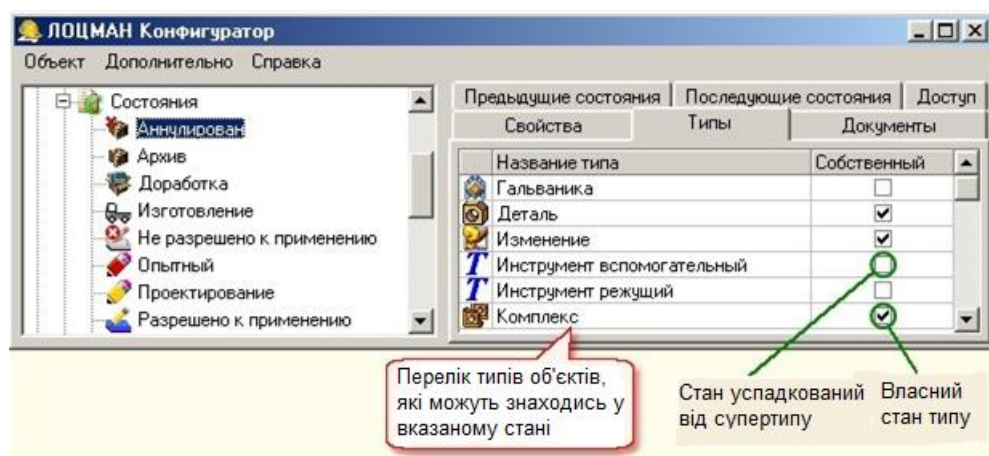


Рисунок 3.10 – Стан типів та документів

Вкладка «Попередні стани» призначена для визначення списку станів, які може мати об'єкт безпосередньо перед тим, як він буде переведений в поточний стан.

Вкладка «Наступні стани» призначена для визначення списку станів, в які об'єкт зможе перейти безпосередньо із зазначеного стану.

Вкладка «Доступ», рис 3.11, призначена для призначення групам користувачів прав доступу до об'єктів, що знаходяться в поточному стані.

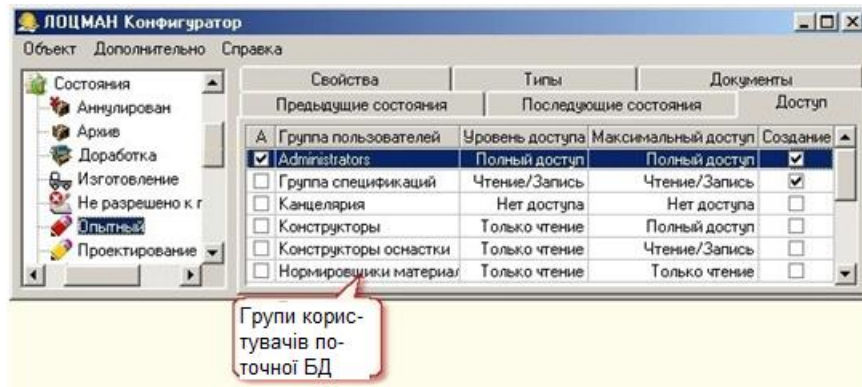


Рисунок 3.11 – Доступ до станів

3.4 Типи зв'язків

Щоб визначити набір типів зв'язків для об'єктів бази даних, виберіть цю базу в дереві «Конфігуратора». Розкрийте її склад. Клацніть мишею на рядку «Типи зв'язків» (рис. 3.12). В області інформації відкриється список всіх типів зв'язків, що містяться в базі, і їх зв'язків.

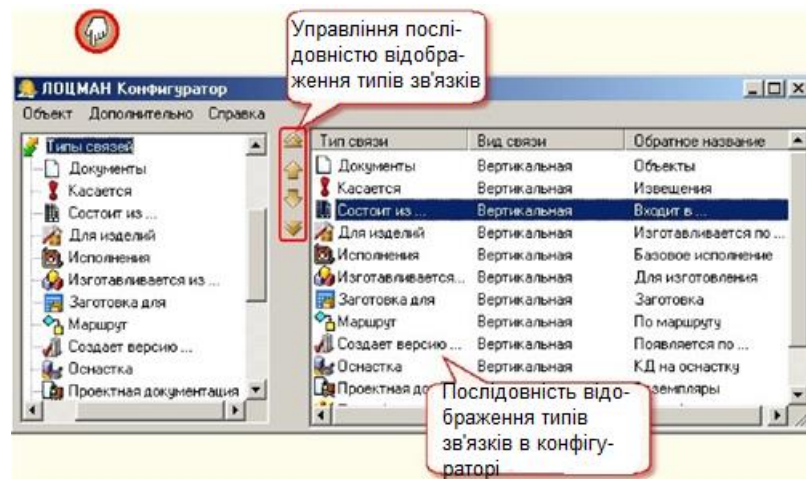


Рисунок 3.12 – Типи зв'язків

3.5 Типи об'єктів

Щоб визначити набір типів об'єктів, які будуть використовуватися в базі даних, виберіть цю базу в дереві «Конфігуратора». Розкрийте її склад. Клацніть мишею на рядку «Типи». В області інформації відкриється список

всіх типів об'єктів, які вже визначені в базі. У цьому списку відображаються також основні властивості кожного типу.

Команда «Створити» призначена для створення нового типу об'єктів (рис. 3.13).

Якщо об'єкти створюваного типу будуть інтегруватися з бізнес-об'єктом, сформууйте список використовуваних класів бізнес-об'єкта (рис. 3.14). При визначенні кожного класу вкажіть ім'я атрибута-джерела. З одного з цих атрибутів бізнес-об'єкта буде взято значення ключового атрибута об'єкта створюваного типу.

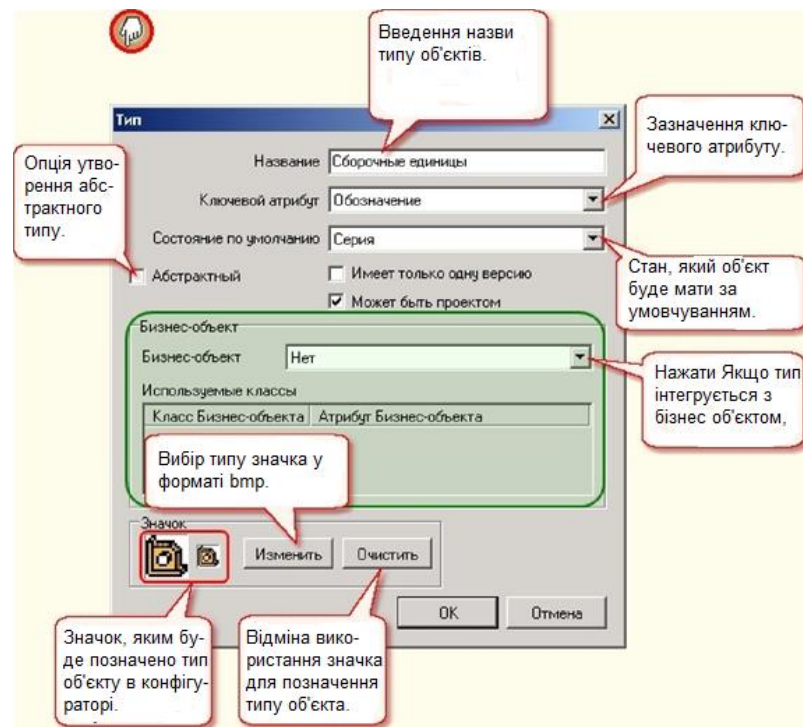


Рисунок 3.13 – Створення нового типу об'єктів

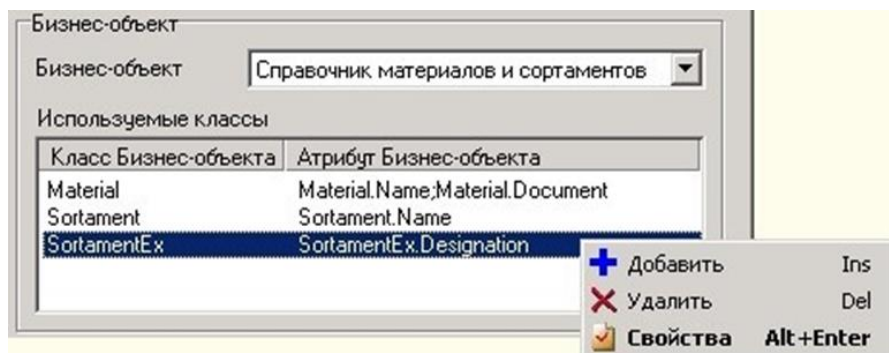


Рисунок 3.14 – Формування списку використовуваних класів бізнес-об'єктів

Вкладка «Атрибути», рис. 3.15, призначена для формування списку атрибутів, які можуть використовуватися для опису об'єктів визначеного типу.

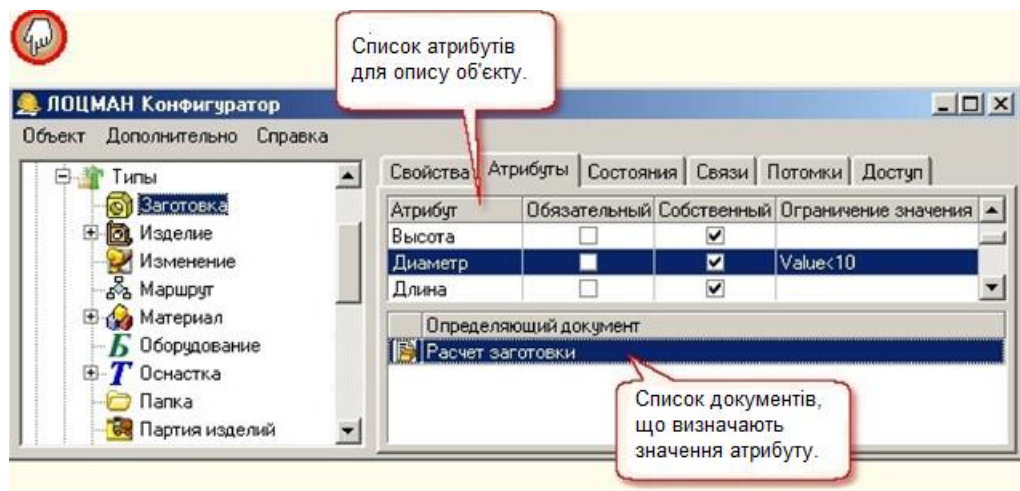


Рисунок 3.15 – Складові вкладки «Атрибути»

Вкладка «Стани» призначена для визначення списку станів, в яких можуть знаходитися об'єкти визначеного типу (рис. 3.16).

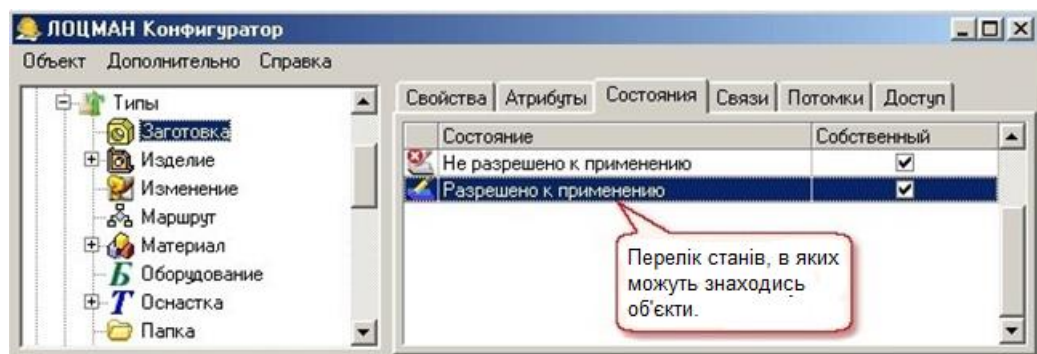


Рисунок 3.16 – Вкладка «Стани»

Вкладка «Зв'язки» призначена для визначення типів зв'язків, за допомогою яких об'єкт визначеного типу може бути пов'язаний з іншими типами об'єктів і документів (рис. 3.17). Для управління списками пов'язаних типів, атрибутів зв'язку і вимірюваних сутностей використовуються команди контекстного меню кожного списку.

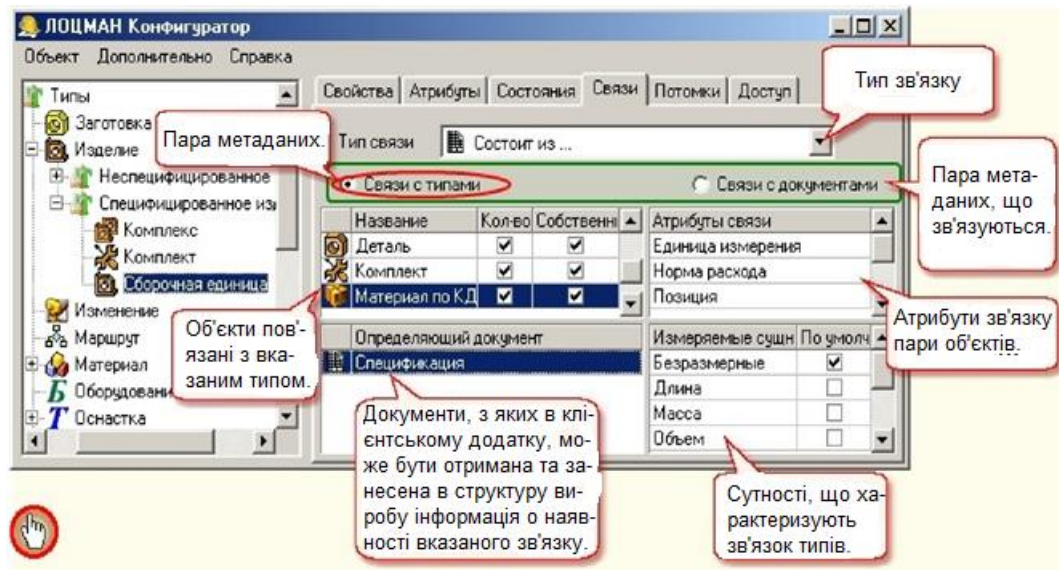


Рисунок 3.17 – Вкладка «Зв’язки»

Вкладка «Доступ» призначена для призначення групам користувачів прав доступу до визначеного типу об’єктів (рис. 3.18).

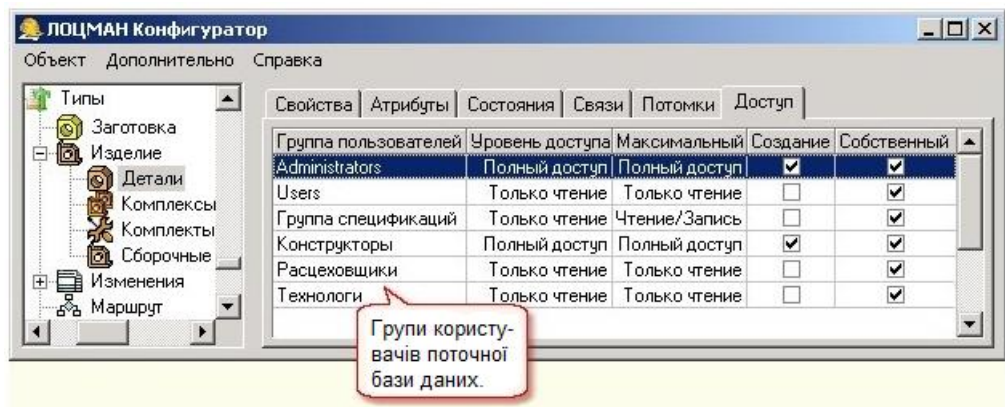


Рисунок 3.18 – Вкладка «Доступ»

3.6 Документи

Щоб визначити набір типів документів, які будуть використовуватися в базі даних, виберіть цю базу в дереві «Конфігуратора». Розкрийте її склад. Клацніть мишею на рядку «Документи». В області інформації відкриється список всіх типів документів (рис. 3.19), які вже визначені в базі. У цьому списку відображаються також основні властивості кожного типу документів.

Документ системи ЛОЦМАН є, по суті, типом об'єкта. Правила настройки типів документів аналогічні тим, що використовуються при визначенні типів об'єктів. Якщо ви не скористалися шаблоном настройки при створенні нової бази даних, спочатку список типів документів буде порожній.

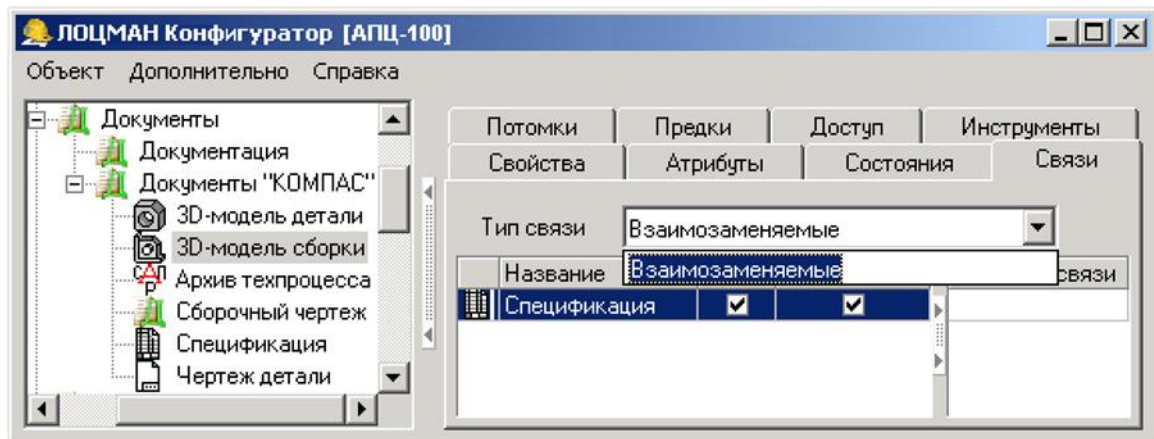


Рисунок 3.19 – Перелік документів, що використовуються в поточній БД

Вкладка «Інструменти» призначена для визначення програм-інструментів, за допомогою яких будуть створюватися файли визначеного типу документів в клієнтському додатку.

3.7 Користувачі

Щоб побачити список користувачів поточної бази даних, розкрийте в дереві «Конфігуратора» вузол «Користувачі», рис. 3.20. В області інформації відкриється список всіх користувачів, які зареєстровані при створенні бази даних в модулі «ЛОЦМАН Адміністратор». У цьому списку відображаються також основні властивості кожного користувача

Управління списком користувачів бази даних може бути здійснено тільки з модуля «ЛОЦМАН Адміністратор».

У конфігураторі можна подивитися і змінити деякі властивості користувача.

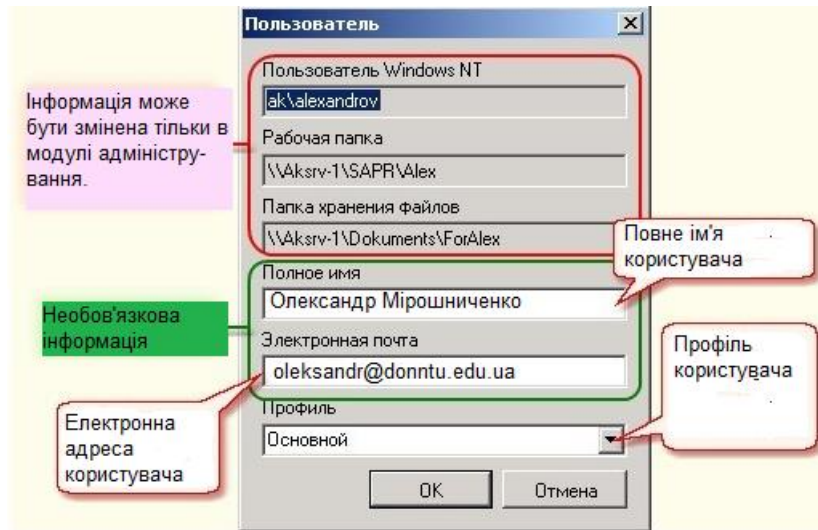


Рисунок 3.20 – Вузол «Користувачі» дерева «Конфігуратора»

Користувачі можуть входити в Групи, об'єднані загальним набором прав доступу по типам, документам і станам.

3.8 Групи користувачів та параметри відображення

В системі ЛОЦМАН користувачі можуть входити в групи, об'єднані загальним набором прав доступу по типам, документам і станам.

Щоб створити для бази даних список груп користувачів, виберіть цю базу в дереві «Конфігуратора». Розкрийте її склад. Клацніть мишею на рядку «Групи». В області інформації відкриється список всіх груп і їх властивостей.

Ви маєте можливість задати різну послідовність відображення об'єктів в клієнтському додатку для різних категорій (профілів) користувачів.

Профілі доцільно призначати відповідно до виробничих обов'язків користувачів. Наприклад, «Конструктор» або «Технолог». У такому випадку для кожного профілю може бути заданий порядок відображення об'єктів відповідно до пріоритетності для представників цієї категорії тих чи інших

об'єктів бази даних. Це зробить роботу користувачів в клієнтському додатку більш зручною.

Сортування типів - це настройка послідовності відображення типів в клієнтському додатку, рис. 3.21. Порядок відображення може бути різним для різних профілів користувачів, типів об'єктів і типів зв'язку. Наприклад, можна виконати сортування так, щоб користувач з профілем «Основний» бачив при відображенні склад складальної одиниці (зв'язок «Складається з ...») в першу чергу деталі, а потім складальні одиниці.

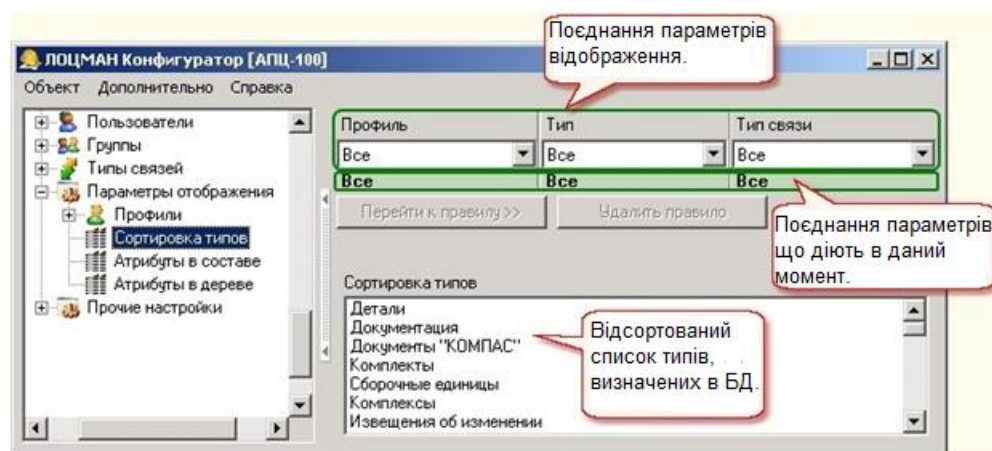


Рисунок 3.21 – Сортування типів в Конфігураторі

Вузол дерева «Атрибути», рис. 3.22 призначений:

- для формування списку атрибутів, що відображаються в області інформації клієнтської програми;
- для завдання послідовності відображення атрибутів в області інформації клієнтської програми;

- для призначення списку атрибутів, які будуть відображатися в області інформації клієнтської програми в порядку зростання їх значення.

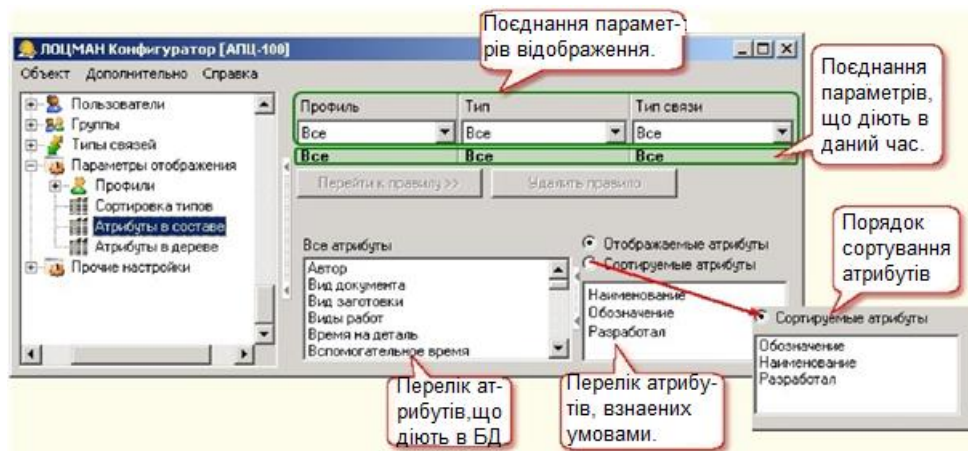


Рисунок 3.22 – Вузол дерева «Атрибути»

Вузол дерева «Атрибути в дереві» призначений для формування списку атрибутів, що відображаються в дереві клієнтського додатку, рис. 3.23.

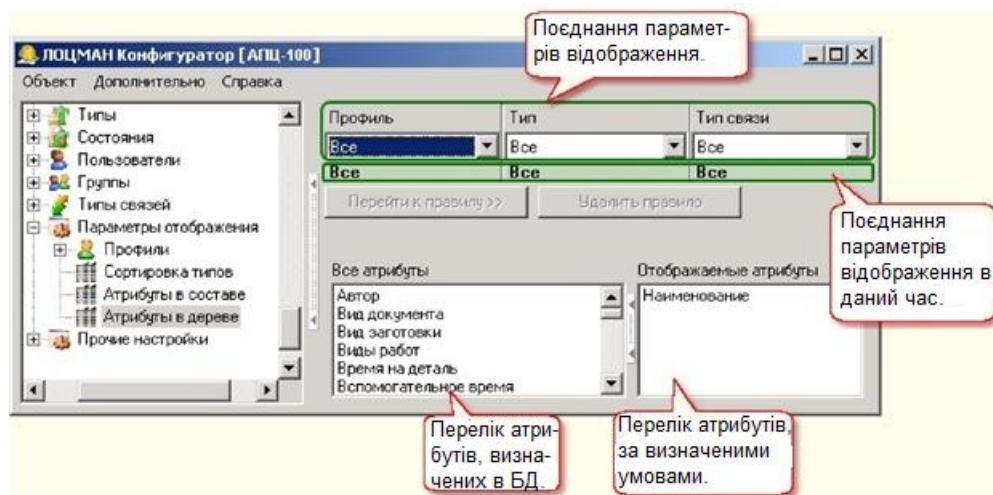


Рисунок 3.23 – Вузол дерева «Атрибути в дереві»

Можна визначити бізнес об'єкти, з яких зможуть отримувати інформацію атрибути системи ЛОЦМАН. Прикладами бізнес об'єктів служать довідники.

Ви можете визначити бізнес-об'єкти, з яких зможуть отримувати інформацію атрибути системи ЛОЦМАН.

Розкрийте спочатку вузол дерева «Інші настройки», потім вузол «Бізнес-об'єкти». В області інформації з'явиться список бізнес-об'єктів і їх властивостей.

3.9 Права доступу до метаданих

В системі «ЛОЦМАН» передбачені наступні види прав:

- директивні права на об'єкт - призначаються користувачам або групам користувачів в клієнтському додатку. Можуть бути обмежені в часі;
- рівень доступу до типу за замовчуванням - призначається для груп користувачів і визначає рівень доступу до об'єктів даного типу;
- рівень доступу до стану за замовчуванням - призначається для груп користувачів і визначає рівень доступу до об'єктів, що знаходяться в даному стані;
- максимальний рівень доступу до типу - призначається для груп користувачів і використовується для обмеження рівня доступу при призначенні директивних прав на об'єкт;
- максимальний рівень доступу до стану - призначається для груп користувачів і використовується для обмеження рівня доступу при призначенні директивних прав на об'єкт;
- рівень доступу до атрибуту - призначається для груп користувачів і визначає рівень доступу до значень атрибутів.

Рівні доступу до метаданих знаходяться в наступній ієрархії (більш старший рівень включає молодші), за зростанням:

- немає доступу;
- тільки читання;
- читання / запис;
- повний доступ (читання, запис, призначення директивних привілеїв іншим користувачам і групам користувачів).

Для атрибутів використовуються тільки три перших рівня доступу.

Для об'єктів і документів може бути призначена право на створення об'єктів або документів даного типу в клієнтському додатку.

Для станів може бути призначено право на створення об'єктів (документів), що знаходяться в даному стані.

Рівень доступу до типу об'єктів, документів, атрибуту або стану для користувача визначається, як максимальний з рівнів доступу всіх призначених для користувача груп, в які він входить.

При додаванні нового типу або документа необхідно: призначити права доступу до нього; визначити список атрибутів; вказати стан, в якому може перебувати даний об'єкт; вказати, з якими типами, і яким зв'язком він пов'язаний.

При додаванні нового атрибута необхідно вказати типи і документи, для яких цей атрибут доступний.

4 РОБОТА КОМПОНЕНТІВ СИСТЕМИ: ДИЗАЙНЕР ФОРМ

4.1 Форми

Робоча зона «Дизайнера» являє собою інтегроване середовище, рис. 4.1, що включає в себе: головне меню; панель інструментів; палітру компонентів; конфігуратор карток; редактор властивостей; панель атрибутів; вікно форми.

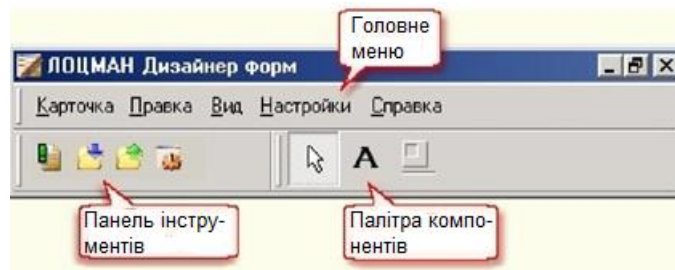


Рисунок 4.1 – Інтегрована форма дизайнера форм

Вікно форми - «майстерня» «Дизайнера форм» по створенню і редагуванню форм карток атрибутів, рис. 4.2.

Під створенням форми картки розуміється:

- заповнення форми компонентами, за допомогою яких на картці будуть відображатися і вводитися значення атрибутів;
- завдання взаємного розташування компонентів на формі.

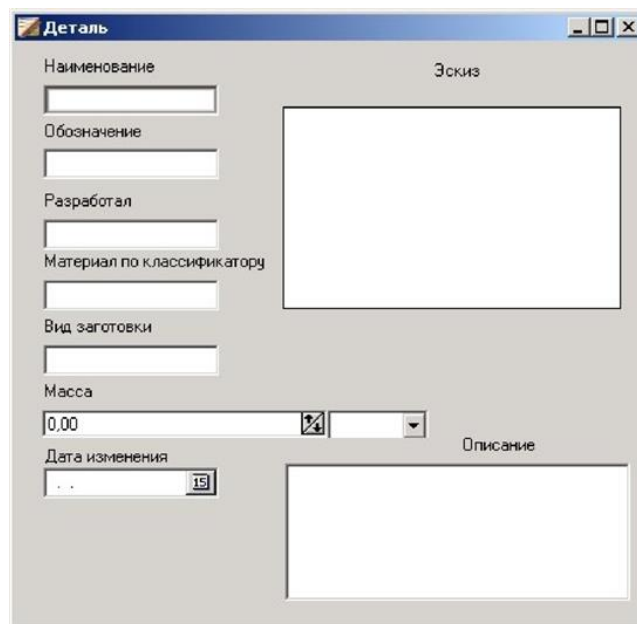


Рисунок 4.2 – Вікно форми «майстерня»

В «Дизайнері форм» використовуються компоненти форм, що представлені на рис. 4.3.

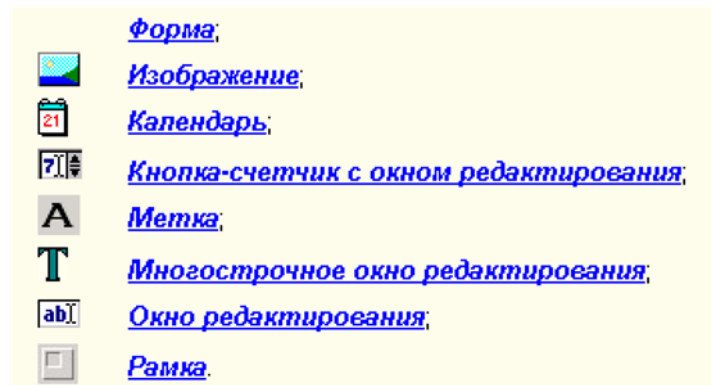


Рисунок 4.3 – Компоненти форм дизайнера форм

Форма є основою, на якій розташовуються всі компоненти, необхідні для введення і редагування інформації, а також для оформлення картки введення атрибутів.

Компонент «Зображення» визначає місце і розмір зображення, яке буде поміщено на картку при введенні атрибута типу «картинка».

Компонент «Календар» дозволяє ввести і відобразити на картці атрибути типу «дата». Компонент «Кнопка-лічильник» з вікном редагування надає можливість введення і редагування значень атрибутів типу «число» з можливістю автоматичної зміни значення на 1 при використанні кнопки-лічильника.

Компонент «Мітка» дозволяє додати пояснюючі написи до компонентів, що розташовуються у формі.

Компонент «багаторядкове вікно редагування» необхідний для введення і редагування значень атрибутів типу «текст».

Компонент «Вікно редагування» дозволяє вводити значення атрибутів типу «рядок» в режимі текстового редактора.

Компонент «Рамка» є елементом оформлення, що допомагає не тільки красиво оформляти картки введення атрибутів, але і візуально об'єднувати логічно пов'язані групи компонентів.

Панель атрибутів містить повний список атрибутів обраної бази даних. Вона автоматично з'являється при відкритті вікна форми, рис. 4.4.

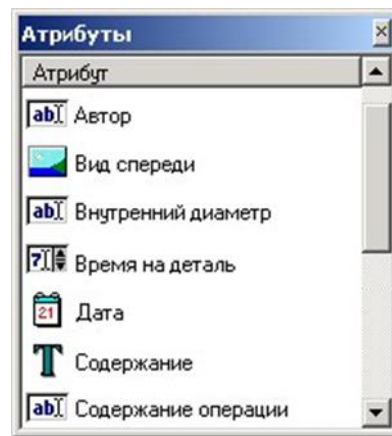


Рисунок 4.4 – Панель атрибутів

Редактор властивостей є простим і зручним засобом для перегляду і зміни властивостей компонента, який був обран на формі картки. Редактор властивостей автоматично з'являється при відкритті вікна форми, рис. 4.5.

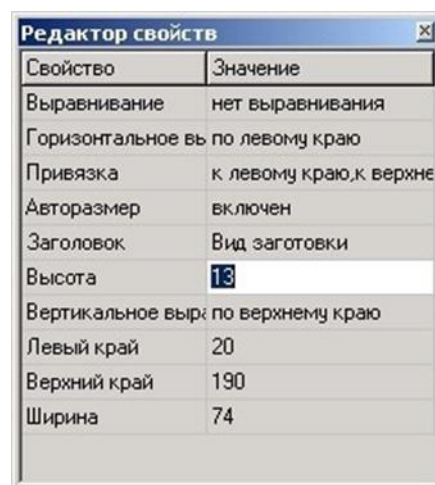


Рисунок 4.5 – Редактор властивостей

4.2 Конфігуратор карток введення атрибутів

Конфігуратор карток введення атрибутів (рис. 4.6) призначений для:

- установки зв'язків карток з певними типами об'єктів і групами користувачів;
- розриву зв'язків карток з групами користувачів;
- перейменування існуючих карток;

- видалення карток;
- для управління розміщенням карток в базах даних.

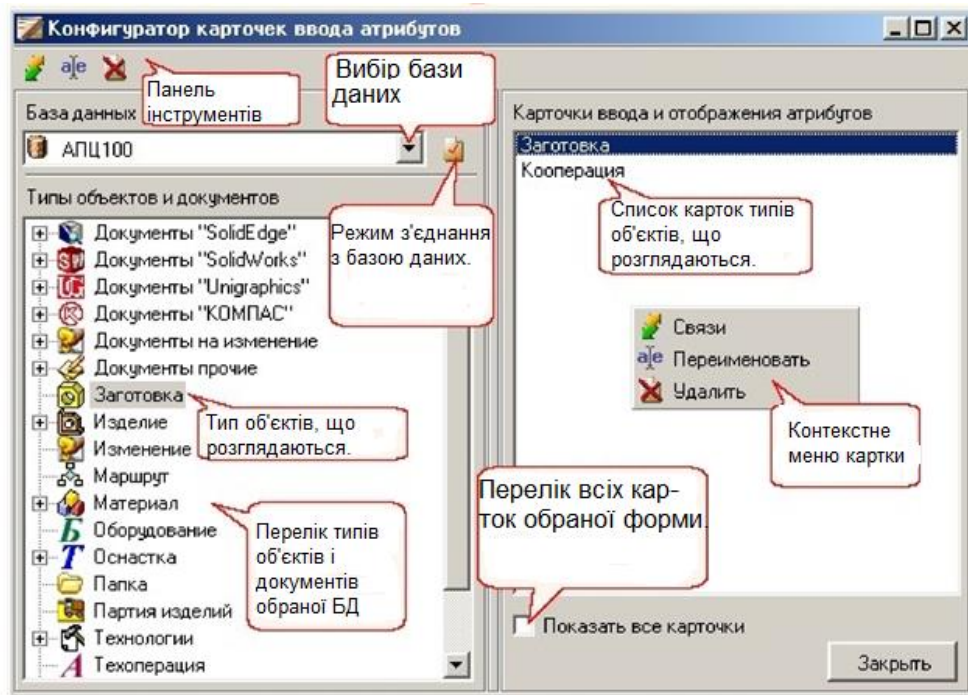


Рисунок 4.6 – Меню конфігуратора ведення атрибутів

Команда «Зв'язки» призначена для установки зв'язків картки з групами користувачів і з типами об'єктів і документів, рис. 4.7.

В системі може існувати тільки одна картка, асоційована з певним типом об'єктів (документів) і групою користувачів. Якщо це правило порушується, «Дизайнер» видає відповідне повідомлення

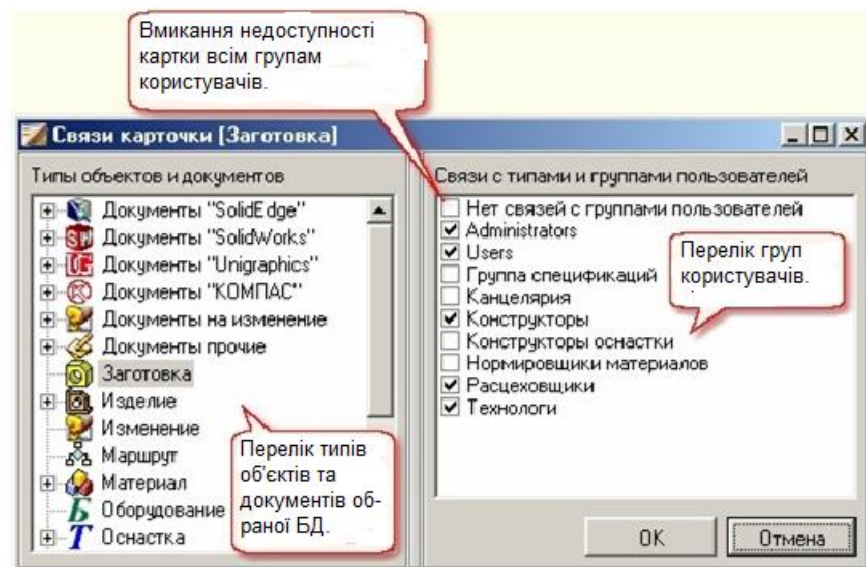


Рисунок 4.7 – Установка зв'язків картки з групами користувачів

4.3 Управління картками

Команда «Створити» призначена для створення нової картки для зазначеного типу об'єктів (документів), рис.4.8.



Рисунок 4.8 – Меню створення нової картки

Після створення картки необхідно вказати, зв'язок з типами і групами користувачів.

5 РОБОТА КОМПОНЕНТІВ СИСТЕМИ: ЛОЦМАН-КЛІЄНТ

«ЛОЦМАН Клієнт» є центральним модулем системи ЛОЦМАН. Налаштування клієнтського модуля зберігаються в файлі Loodsman.ini. Цей файл розбитий на дві частини - загальну й локальну. Загальний файл Loodsman.ini розташовується в тому ж каталозі, що і виконуваний файл Loodsman.exe. Локальний файл Loodsman.ini знаходиться: Documents and Settings\UserProfile\Application Data\Ascon\Loodsman\Loodsman.ini

5.1 Робота з інформацією в режимі бази даних

Вікно бази даних (рис. 5.1) призначено для відображення інформації про об'єкти і документи. Це відомості про стани об'єктів і документів, про атрибути, зв'язки і атрибути зв'язків, версіях об'єктів і про документи, пов'язані з об'єктами.

За допомогою вікна бази даних можна переміщатися по структурі об'єктів. Саме вікно являє собою набір стандартних областей інформації. Обов'язковим елементом в цьому наборі є тільки область, яка відображає пов'язані об'єкти у вигляді дерева. У вікні бази даних будемо називати її деревом проектів.

Кореневими вузлами дерева проектів є об'єкти, які при створенні отримали ознаки проекту. Якщо об'єкт є проектом, в списку проектів показується його остання доступна версія. Зовнішній вигляд вікна бази даних залежить від налаштувань (компоновок) інтерфейсу, зроблених користувачем. При першому відкритті створеної бази в клієнтському модулі слід вибрати компоновку «Машиностроение.lld».

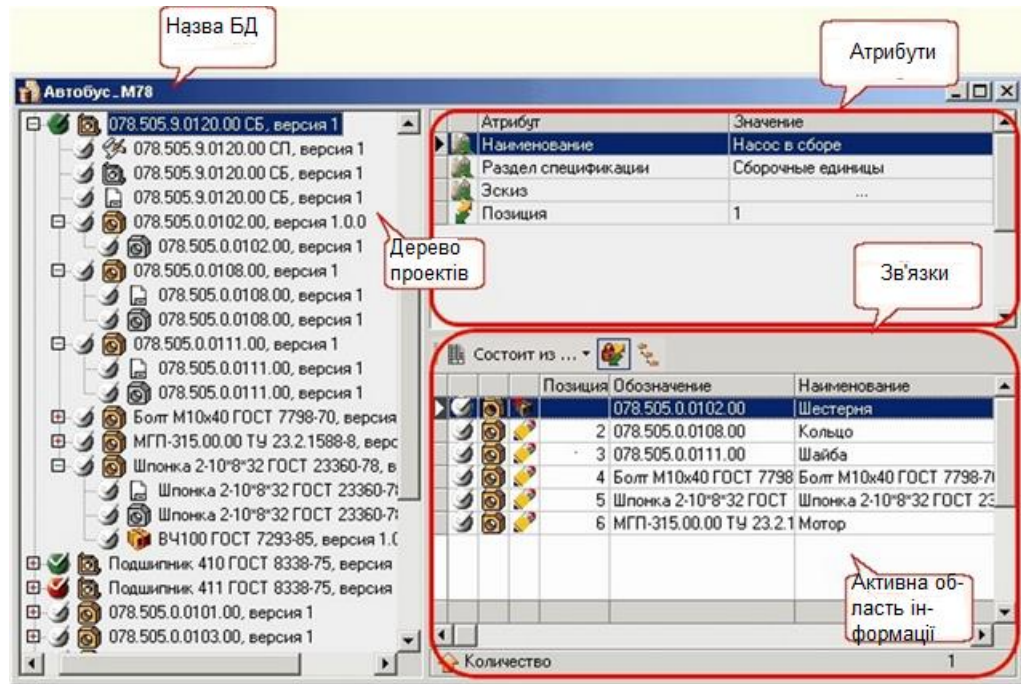


Рисунок 5.1 – Відображення інформації про об'єкти і документи у вікні бази даних

У дереві проектів можна побачити права доступу (рис. 5.2).

Цветовая кодировка имеет следующий смысл:

- цвет шарика — уровень доступа к объекту:
 - администрирование;
 - чтение-запись;
 - чтение;
 - нет доступа;
 - цвет «галочки» — уровень блокировки объекта:
 - объект не заблокирован;
 - объект заблокирован вами;
 - объект заблокирован другим пользователем
- или
объект заблокирован вами в окне другого изменяемого объекта (для режима изменения объекта).

Рисунок 5.2 – Права доступу у дереві проектів

5.2 Налаштування інтерфейсу

Ви можете налаштувати інтерфейс «ЛОЦМАН Клієнт» так, щоб вам було зручно з ним працювати. Це стосується:

- розміщення і налаштування панелей інструментів і меню;
- вибору стилю, що визначає зовнішній вигляд клієнтської програми;

- визначення набору стандартних областей (компоновок), в яких буде відображатися інформація про об'єкти («Дерево», «Атрибути», «Версії», «Файли» і т.д.).

На вкладці «Панелі інструментів», рис. 5.3 знаходиться список всіх інструментальних панелей головного програмного вікна.

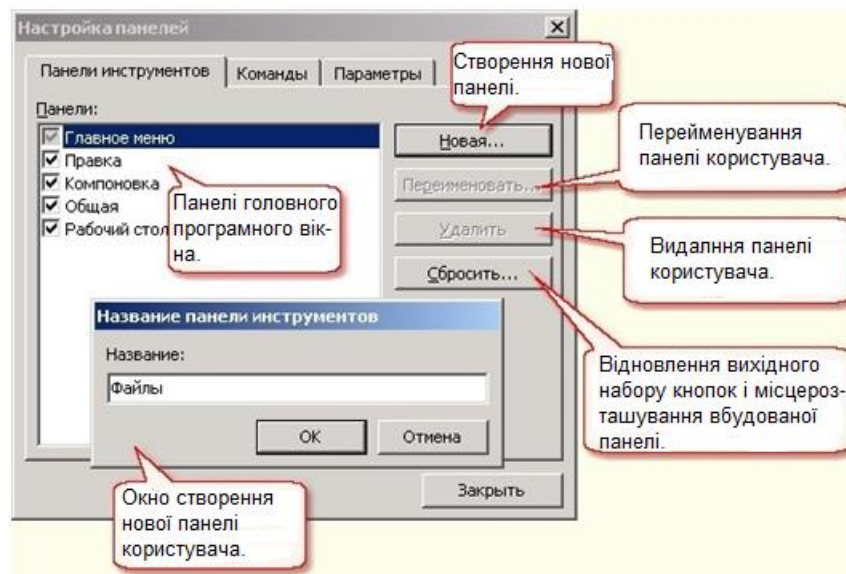


Рисунок 5.3 – Меню панелі інструментів

На вкладці «Команди» знаходяться:

- список всіх панелей головного програмного вікна і сторінок головного меню;
- список команд, включених в кожну категорію.

Для заповнення бази даних необхідно вибрати наявний в базі проект (це може бути об'єкт з типом Папка, Складальна одиниця і інші типи для яких в Лоцман Конфігураторі вказано що тип може бути проектом) або створити новий (в завданні до лабораторної роботи необхідно створити власний об'єкт з типом "Проект").

Створення нового об'єкта:

- кліком правою кнопкою миші в дереві бази даних відкривається контекстне меню з якого вибирається команда «Створити проект»;

- для створення об'єкта пов'язаного з іншим об'єктом необхідно перед створенням виділити об'єкт з яким буде створено створюваний об'єкт (наприклад, для створення Деталі необхідно виділити складальну одиницю до складу якої вона буде входити);
- у діалоговому вікні, що відкриється, визначити тип проекту ("проект"), ввести позначення (Атрибут позначення є ключовим атрибутом для всіх об'єктів в базі даних, обов'язковий для заповнення і повинен бути унікальним для різних об'єктів).

Проект або об'єкт в складі якого будуть створюватися об'єкти бази даних необхідно взяти в роботу - контекстне меню об'єкта - команда «Взяти в роботу». Об'єкт узятий в роботу відобразиться на вкладці «В роботі», двічі клацнувши лівою кнопкою миші, відкрийте його в окремому вікні.

Створення документа.

Об'єкт для якого створюється документ береться в роботу. Далі: права кнопка миші -> команда Створити-> обирається тип документа-> якщо файл креслення або 3D моделі вже створений то необхідно при створенні об'єкта вказати що створювати без файлу, а в подальшому перетягнути наявний файл на вкладку «Файл» і зберегти на робочому диску (Т : \).

При створенні складу складальної одиниці необхідно використовувати головний документ – «Специфікація»:

- створити СБ;
- створити Специфікація;
- підключається до об'єкта «Специфікація» файл розробленої заздалегідь специфікації;
- у контекстному меню файлу специфікації обирається команда «Отримати інформацію»;
- штамп «Специфікацій і Креслень» обов'язково повинен бути заповнений (дані, що знаходяться в штампі, автоматично інтегруються в PDM систему і заповняють основні атрибути об'єктів.).

5.3 Рекомендований порядок дій зі створення електронної структури виробу і закладці в ЛОЦМАН: PLM існуючих масивів креслень і моделей, створених в КОМПАС-3D

Використовуючи механізм інтеграції при закладці існуючих файлів, можна автоматизувати створення електронної структури виробу і заповнення атрибутів. Для цього необхідно мати один з наборів файлів:

1. Файл 3D-моделі побудови та асоційовані з нею файли 3D-моделей деталей - для отримання складу виробу і матеріалу заготовки.
2. Файли КОМПАС-Специфікації та асоційовані з ними файли креслень - для отримання складу виробу, креслень і атрибутів з основного штампа креслення.

А. Приклад роботи з використанням існуючих файлів 3D - моделей КОМПАС:

1. Візьміть в роботу об'єкт «Складальна одиниця»
2. Створіть об'єкт 3D- модель, далі в діалоговому вікні:
 - 2.1 задайте позначення.
 - 2.2 Задайте ім'я файлу (рис. 5.4).

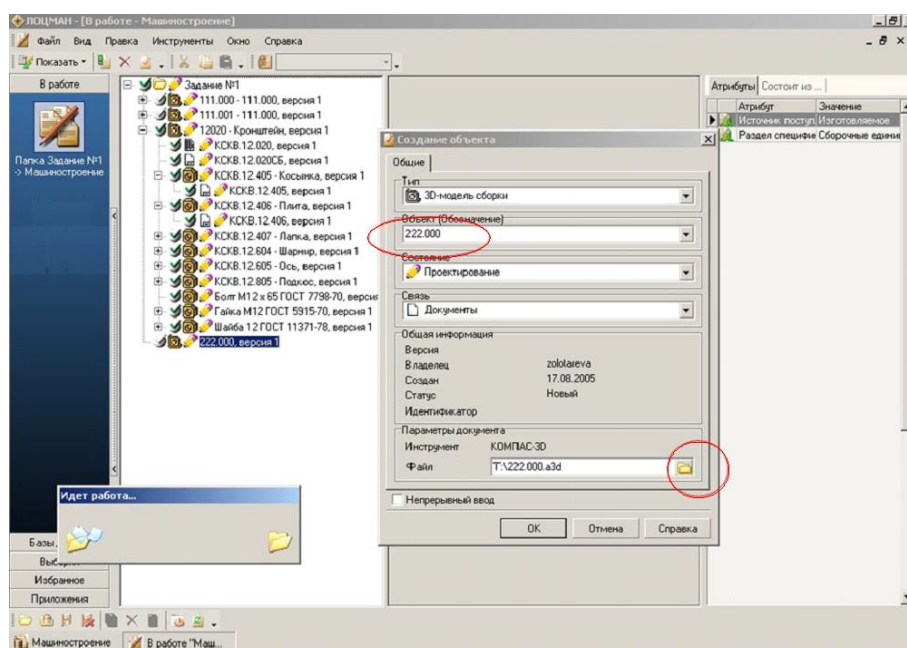


Рисунок 5.4 – Прикріплення 3D-моделі до електронної структури виробу

Почне роботу інтегратор, запуститься КОМПАС.

На вкладці файли з'явиться значок файлу з ім'ям, заданим в п.2.2.

3. Видаліть файл у вікні файлів.

4. Через «Провідник» скопіюйте всі файли КОМПАС (рис. 5.5), які стосуються цієї складальної одиниці з користувальницького каталогу в мережевий каталог, асоційований з робочою областю бази даних (мережевий диск T: \). Залежно від поточних налаштувань системи літера диска може відрізнятися від вказаної. Літеру у вашій настройці краще уточнити у адміністратора системи.

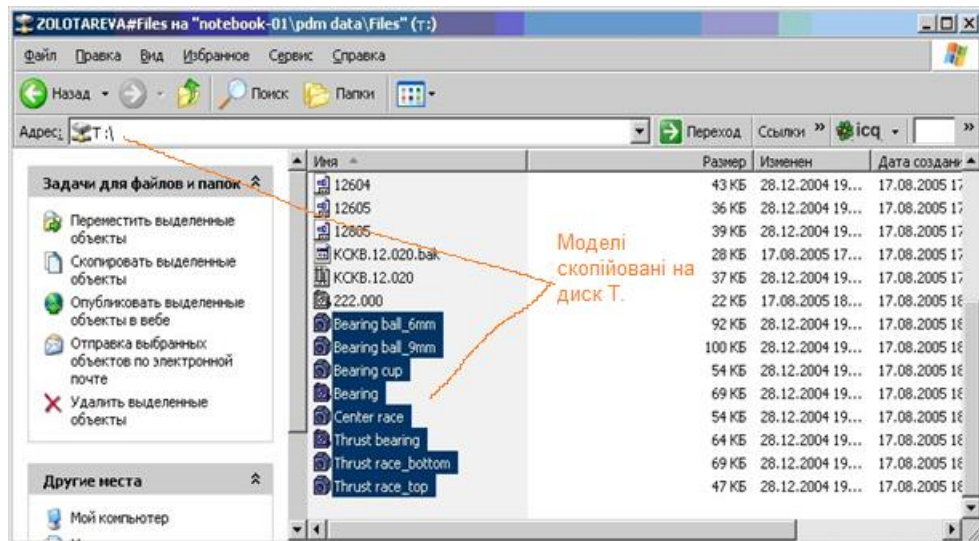


Рисунок 5.5 – Перенесення моделей з користувальницького каталогу до мережевого каталогу, асоційованого з базою даних

5. В ЛОЦМАН: PLM на вкладці «Файли» викличте команду контекстного меню «Додати».

6. У діалоговому вікні вибору файлу перейти на мережевий диск T:\, вибрати файл 3D-моделі КОМПАС складальної одиниці.

У вікні «Файл» до позначення файлу додається «ПОЗНАЧЕННЯ» моделі, що було введено у п.2.1 (рис.5.6).

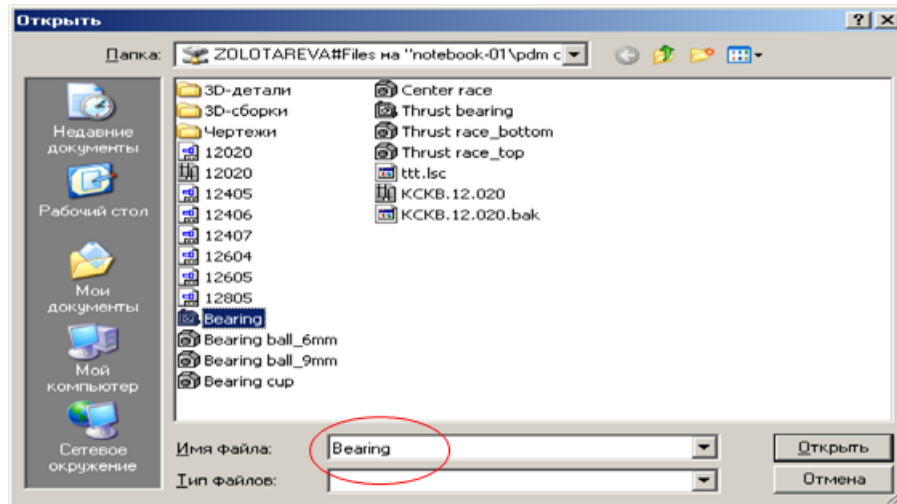


Рисунок 5.6 – Вибір 3D-моделі на мережевому диску

7. Змініть частину позначення файлу, залишивши тільки позначення моделі, рис. 5.7.

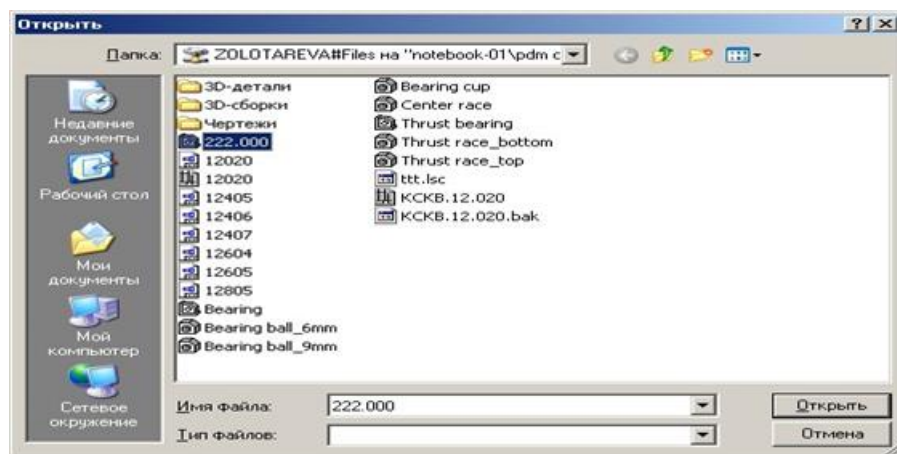


Рисунок 5.7 – Зміна позначення файла

Після створення файла в ЛОЦМАН: PLM во вкладці «Файли» з'явиться позначення файла з новим ім'ям. Цей файл вже інтегровано з системою.

Наступні операції готують інформацію, що міститься у файлі до імпорту в ЛОЦМАН: PLM

8. Вкажіть файл і викличте команду контекстного меню «Відкрити файл в Компас».

9. У компас у властивостях складальної одиниці у вікні «Позначення» треба вказати «ПОЗНАЧЕННЯ», введене в п.2.1 (рис. 5.8).

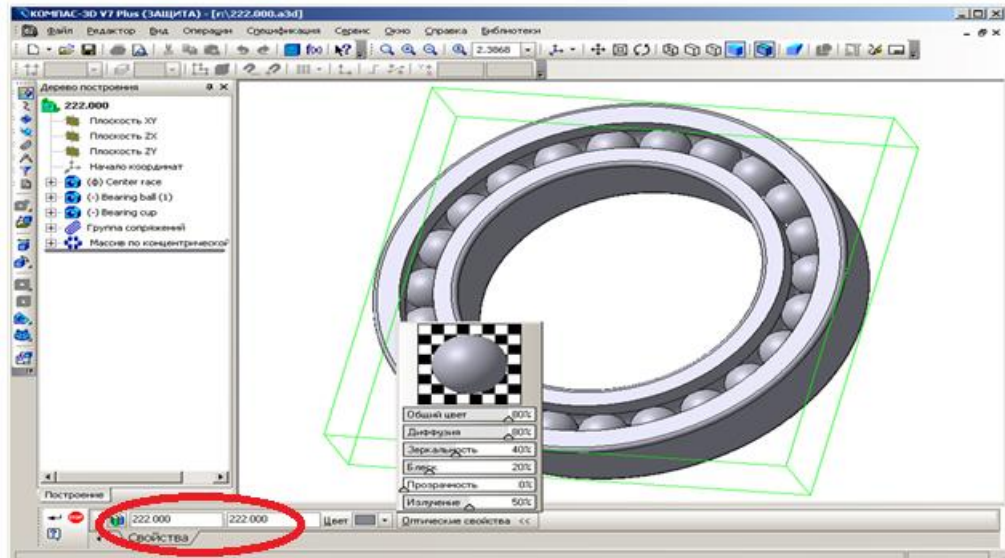


Рисунок 5.8 – Позначення 3D-моделі у властивостях складальної одиниці

10. Для всіх деталей, що входять в складальну одиницю, треба так само вказати «Позначення», під яким ця деталь буде зберігатися в ЛОЦМАН: PLM. При необхідності замініть матеріал на його позначення в ЛОЦМАН: довідник матеріалів і сортаментів, рис. 5.9.

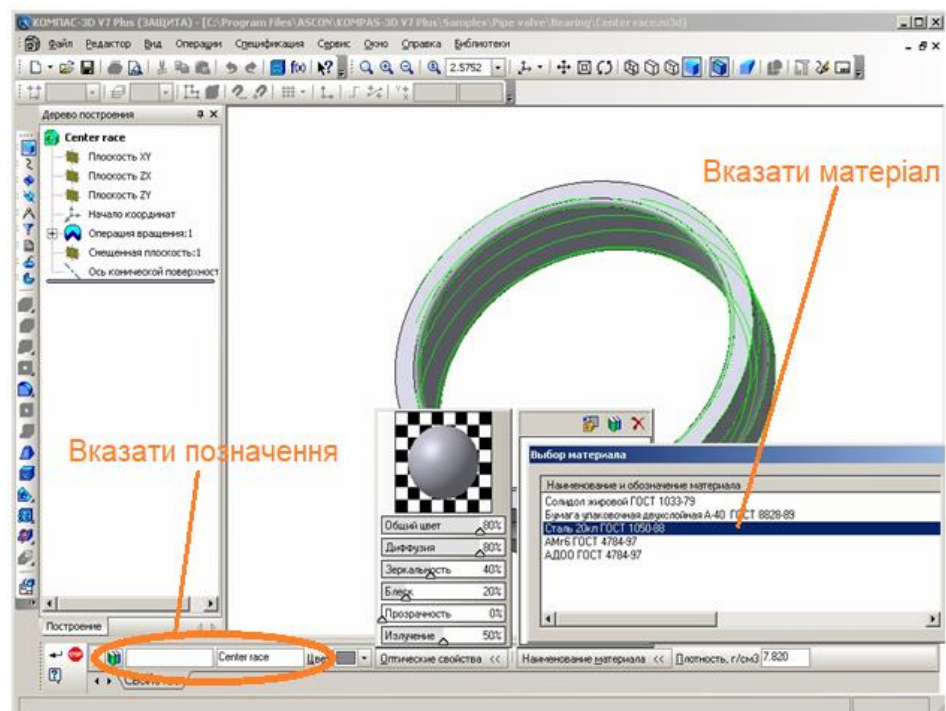


Рисунок 5.9 – Позначення деталі та вибір матеріалу із довідника матеріалів та сортаменту

При збереженні, позначення деталей стануть іменами файлів.

11.В ЛОЦМАН: PLM вкажіть значок файлу на вкладці «Файли», викличте з контекстного меню команду «Отримати інформацію», рис. 5.10.

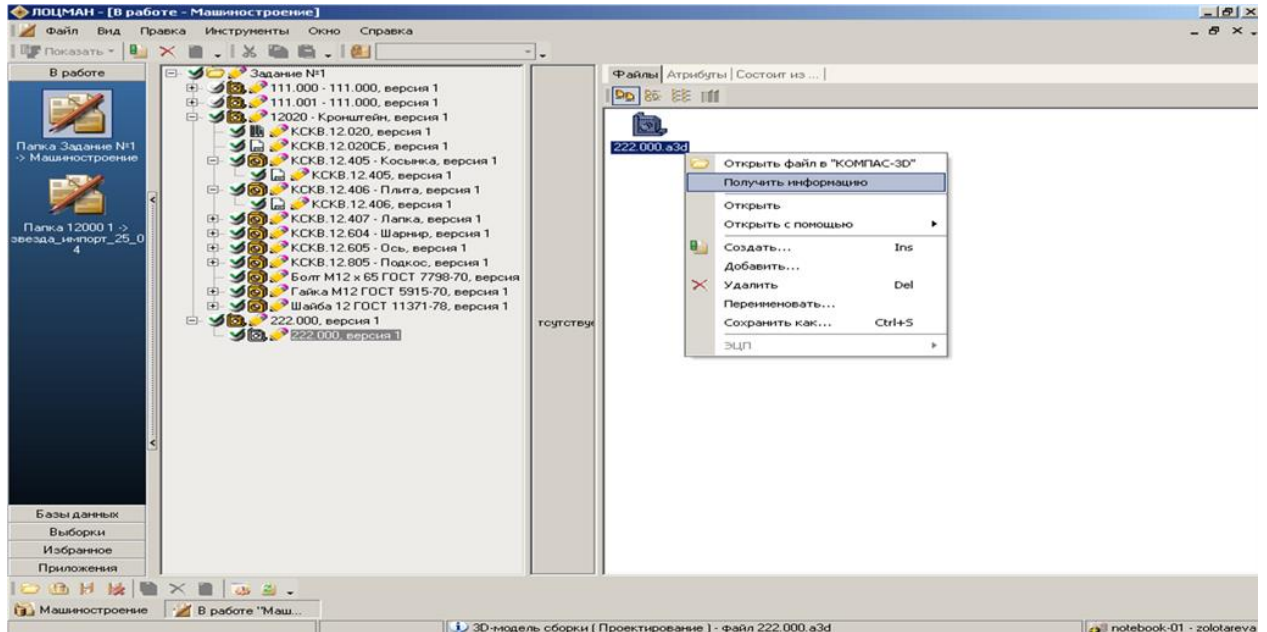


Рисунок 5.10 – Отримання інформації з контекстного меню

12. У діалоговому вікні натисніть позначку «Форматувати для всіх документів» та натисніть кнопку «Додати», рис. 5.11.

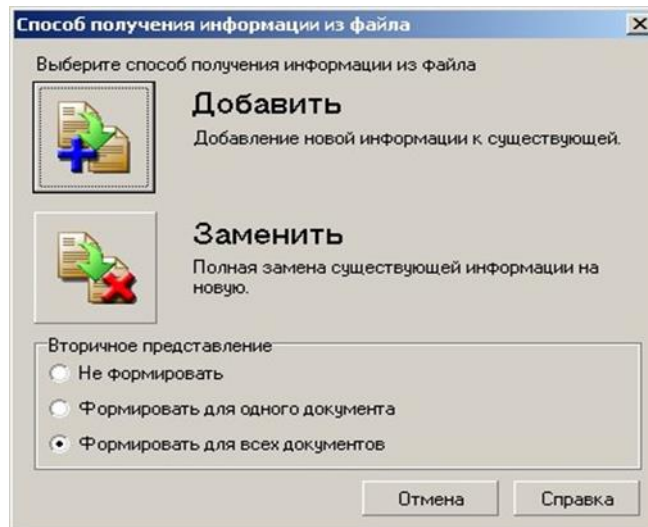


Рисунок 5.11 – Додавання нової інформації до існуючої за допомогою вторинного представлення

Розпочне роботу Інтегратор. КОМПАС перегорне всю збірку.

У ЛОЦМАН: PLM з'явиться склад складальної одиниці, файли моделей деталей і складальної одиниці, матеріали деталей.

13. Збережіть роботу в ЛОЦМАН, вибравши в контекстному меню іконки в полі «В роботі» команду «Зберегти» або «Повернути». Можна також скористатися відповідними кнопками в нижньому лівому куті додатка.

Б. Приклад роботи з використанням існуючих файлів 2D - креслень КОМПАС і КОМПАС- Специфікації:

1. Заберіть в роботу об'єкт «Складальна одиниця».

2. Створіть документ «Специфікація».

2.1. Задайте позначення.

2.2. Задайте ім'я файлу, рис. 5.12.

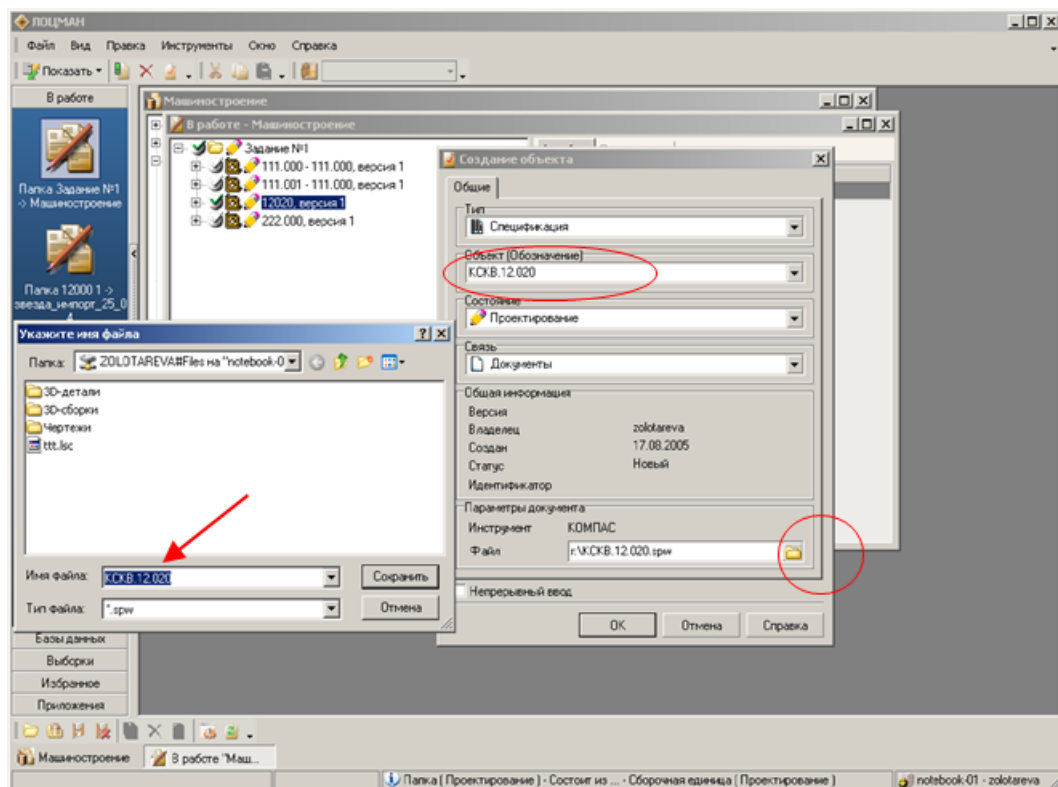


Рисунок 5.12 – Задання позначення та імені файла при роботі з кресленнями 2D

Почне роботу Інтегратор, запуститься КОМПАС. Після чого потрібно закрити пустий файл.

На вкладці «Файли» з'явиться значок файлу з ім'ям, заданим в п.2.2

3. Видалить файл.

4. Через «Провідник» скопіюйте (рис. 5.13) всі файли КОМПАС, які стосуються цієї складальної одиниці з користувальницького каталогу в мережевий каталог, асоційований з робочою областю бази даних (диск T:\).

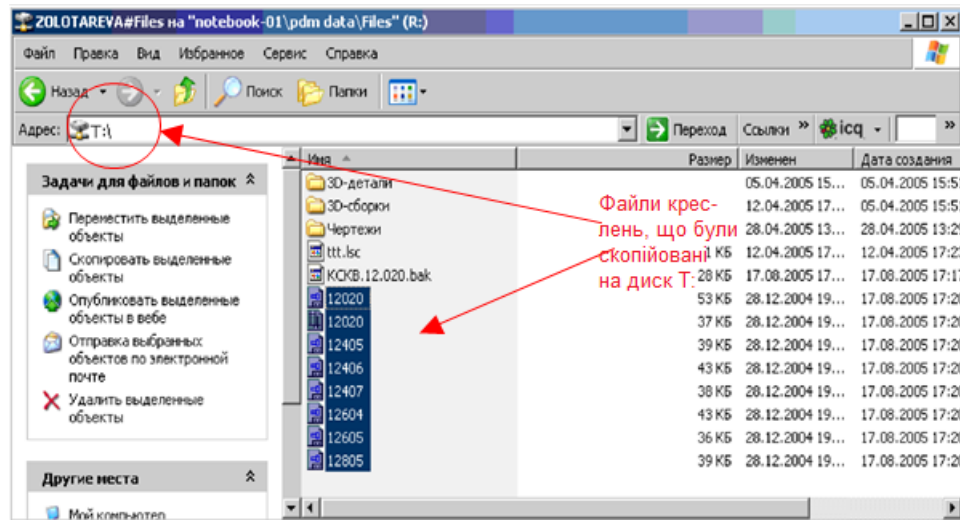


Рисунок 5.13 – Копіювання файлів креслень на мережевий диск T:\

5. У ЛОЦМАН: PLM на вкладці «Файли» викличте команду контекстного меню «Додати».

6. У діалоговому вікні «Відкрити» для вибору файлу перейдіть на мережевий диск T: \, виберіть файл КОМПАС-Специфікації, рис. 5.14.

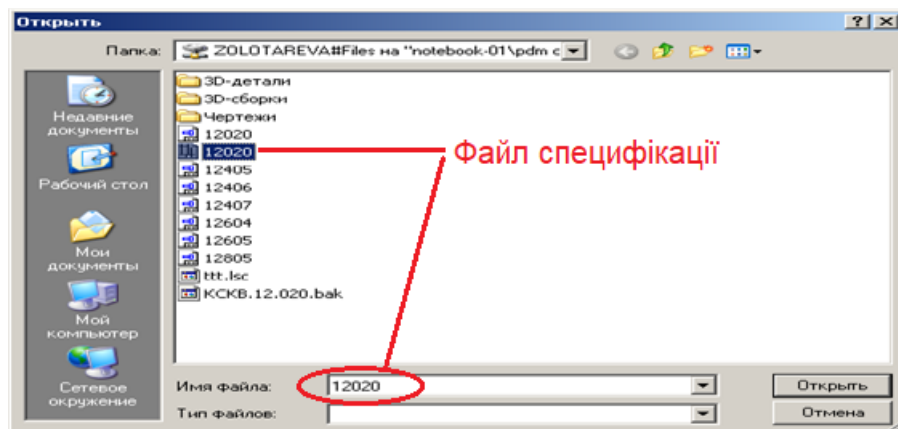


Рисунок 5.14 – Вибір файлів КОМПАС-Специфікації

У вікні «Файл» до позначення файлу додати позначення специфікації, введене в п.2.1.

7. Змініть позначення файлу, залишивши тільки позначення специфікації, рис. 5.15.

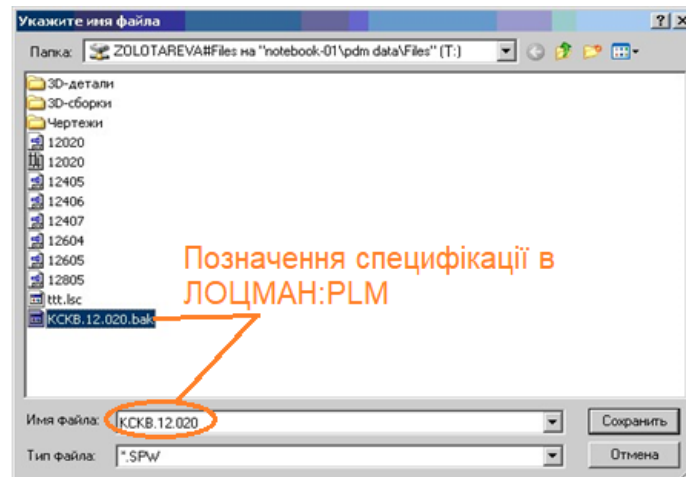


Рисунок 5.15 – Заміна позначення специфікації

Після створення файлу в ЛОЦМАН: PLM на вкладці «Файли» з'явиться значок файлу специфікації з новим ім'ям. Цей файл вже інтегровано з системою.

Наступні операції готують інформацію, що міститься у файлі до імпорту у ЛОЦМАН: PLM.

8. У ЛОЦМАН: PLM вкажіть значок файлу специфікації на вкладці «Файли», викличте з контекстного меню команду «Отримати інформацію».

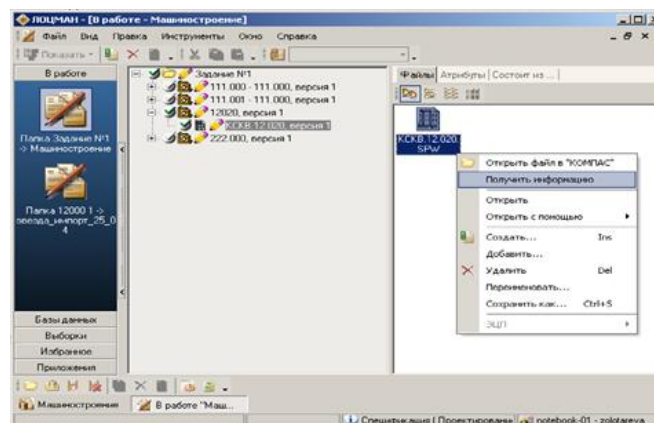


Рисунок 5.16 – Отримання інформації про файл специфікації

9. У діалоговому вікні «Спосіб отримання інформації» поставте позначку «Формувати вторинне подання для всіх» та натисніть кнопку «Додати» (дивись рисунок 5.11).

Почне працювати Інтегратор.

Щоб побачити результат імпорту специфікації - натисніть F5 для оновлення інформації в дереві.

У ЛОЦМАН: PLM з'являться, рис. 5.17: структура виробу (якщо вона була відсутня), файли документів, якщо вони асоційовані зі специфікацією, значення атрибутів документів і об'єктів (наприклад, матеріал деталі, маса, розробив, дата розробки, формат тощо).

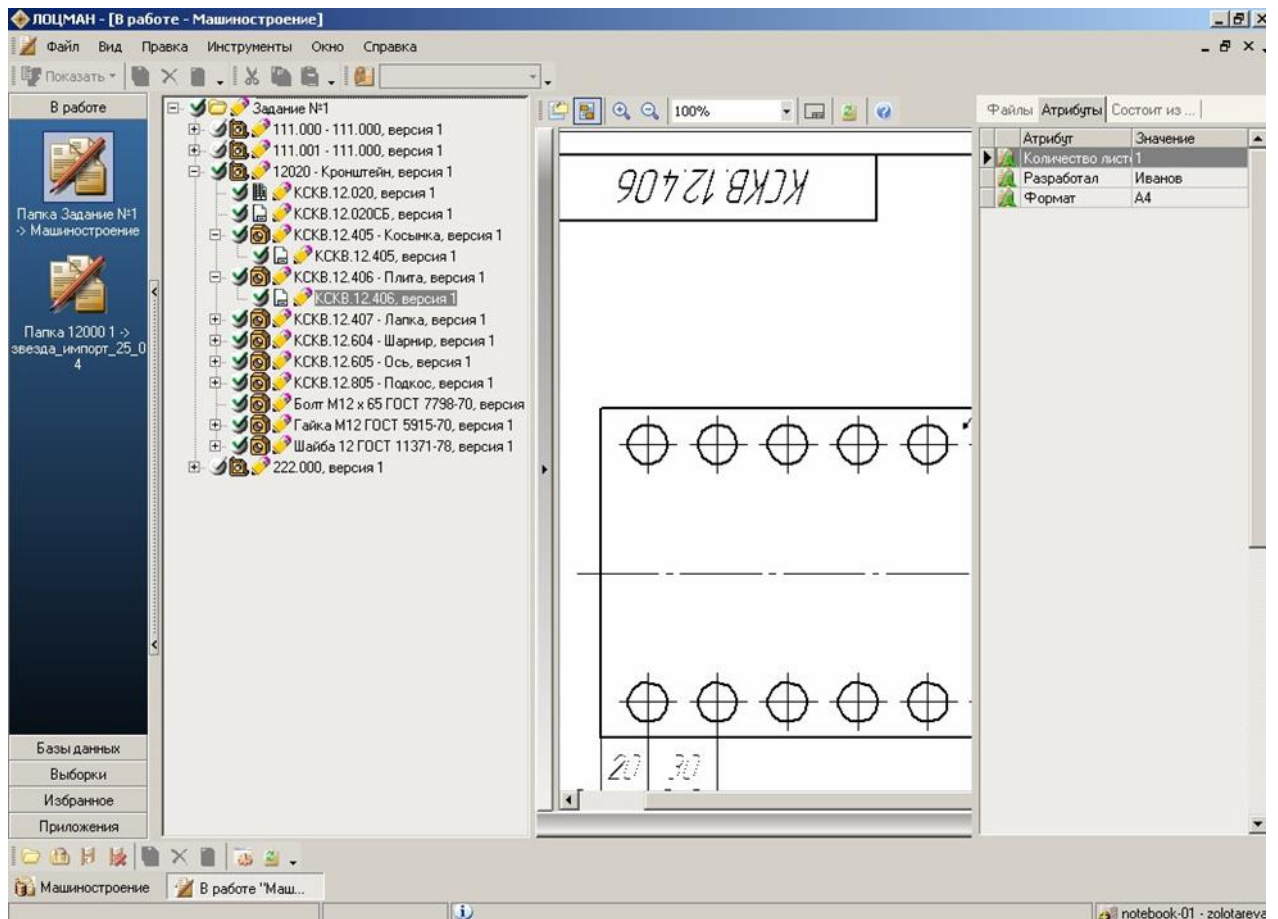


Рисунок 5.17 – Структура виробу, створена за допомогою специфікації та креслень деталей

10. Збережіть роботу, вибравши в контекстному меню іконку в полі «В роботі» команду «Зберегти» або «Повернути». Можна також скористатися відповідними кнопками в нижньому лівому кутку програми.

5.4 Компонування

Компонування існує в рамках бази даних. В одній базі може бути створено безліч компоновок. Кожна компоновка має назву, яка повинна бути унікальною в межах поточної бази даних. У процесі роботи користувач може створювати, зберігати, редагувати, видаляти і застосовувати компонування. Користувач може ідентифікувати певну компоновку з парою «тип - стан». Далі при виборі об'єкта з таким типом і станом ця компоновка буде завантажуватися автоматично. Тобто для всіх типів об'єктів і документів, яким раніше були ідентифіковані компонування, буде відображатися свій набір областей інформації.

Управління компонуваннями здійснюється за допомогою «Конструктора компоновок», рис. 5.18.

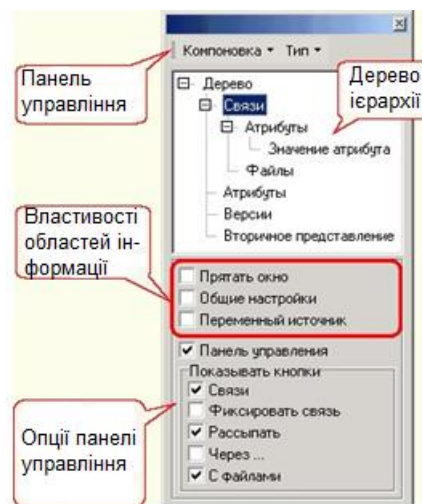


Рисунок 5.18 – Загальний вигляд «Конструктора компоновок»

Після запуску «Конструктора» всі області інформації переходять в режим редагування. В цьому режимі над кожною областю з'являється заголовок, за який її можна «перетягнути» на інше місце.

5.5 Призначення прав доступу

На вкладці «Безпека» контекстного меню «Властивості» будь-якого об'єкта бази даних Лоцман показана таблиця, яка містить інформацію про користувачів і групи користувачів, які мають право доступу до об'єкта. Під правом доступу в даному випадку розуміється директивний, безпосередньо призначений доступ.

Управління правами доступу здійснюється за допомогою команд контекстного меню, рис. 5.19.

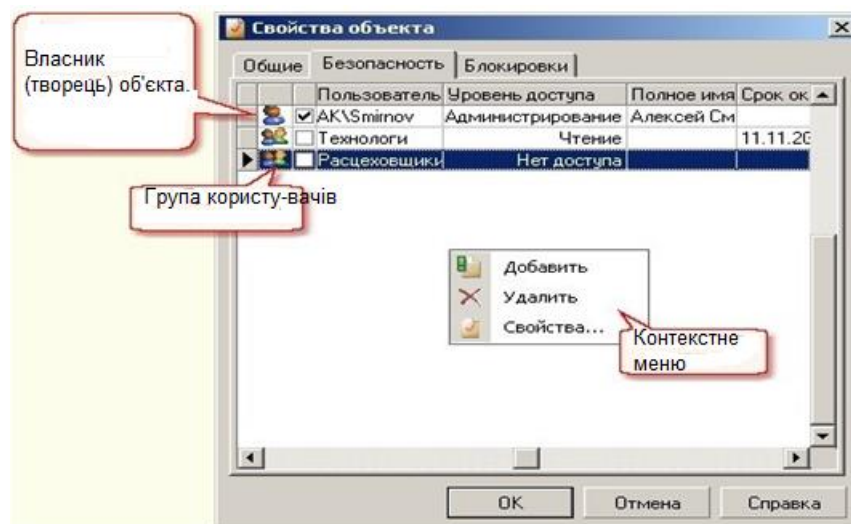


Рисунок 5.19 – Управління правами доступу

Команда «Додати» необхідна, щоб визначити користувачеві або групі користувачів права доступу до поточного об'єкту, рис. 5.20.

1. Виберіть ім'я зі списку користувачів і груп користувачів системи.
2. Встановіть рівень доступу до об'єкта.
3. Якщо необхідно, включіть опцію «Обмежити термін дії» і вкажіть граничний термін дії дозволу. Після настання цієї дати користувач матиме

такий рівень доступу до об'єкта, який визначений при описі типу об'єкта як «доступ за замовчуванням».

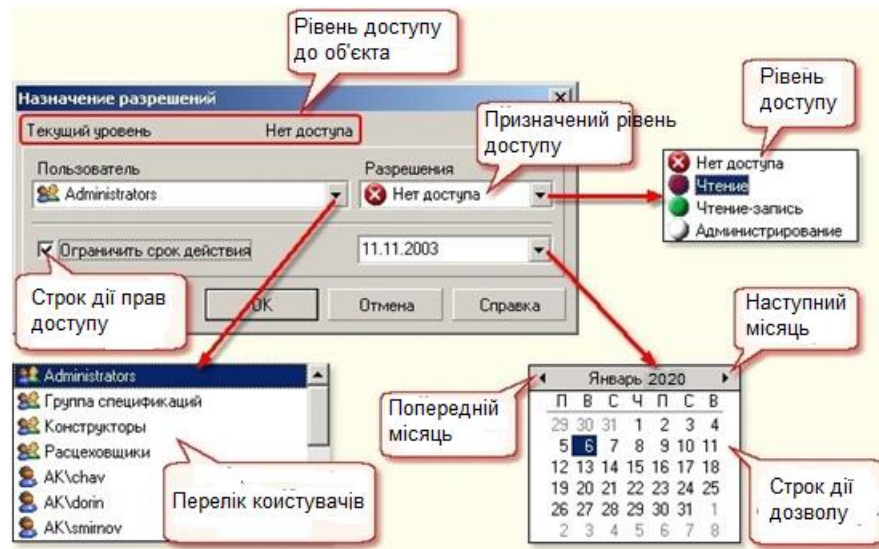


Рисунок 5.20 – Налаштування прав та терміну дії доступу

5.6 Блокування об'єкта

На вкладці «Блокування» контекстного меню розташована інформація про імена користувачів, які заблокували поточний об'єкт, а також відомості про дату і рівні блокування (зміна або читання).

Команда «Розблокувати» призначена для забезпечення користувачам доступу до об'єктів, пов'язаних з об'єктом, який перебуває на зміні в іншого користувача.

Розблокувати можна тільки об'єкти і документи, пов'язані з головним змінним об'єктом, але не сам головний об'єкт. Виняток - коли у вікні змінюваного об'єкта знаходиться більше одного головного об'єкта. При спробі розблокувати єдиний головний об'єкт з'явиться повідомлення про помилку.

Якщо вам необхідно розблокувати об'єкт або документ, який ви взяли на зміну в складі іншого об'єкта, зробіть наступне:

- вкажіть заблокований об'єкт у вікні змінюваного об'єкта і викличте з контекстного меню команду «Розблокувати»;

- якщо об'єкт заблокована не вами, а іншим користувачем, відкриється вікно, в якому вам буде запропоновано вибрати подальшу дію;

Натисніть кнопку Так, щоб розблокувати ті об'єкти, які пов'язані з обраним вами об'єктом. Сам об'єкт, змінюваний іншим користувачем, заблоковано не буде,

Натисніть кнопку Ні, щоб зберегти поточні рівні блокування об'єктів;

- якщо об'єкт заблокований вами, відкриється вікно, в якому потрібно вибрати спосіб розблокування об'єкта.

Натисніть кнопку «З усіма вхідними», щоб розблокувати поточний об'єкт і всі вхідні до нього об'єкти;

Натисніть кнопку «Тільки поточний», щоб розблокувати один поточний об'єкт. У разі застосування команди «Розблокувати» до змінюваного вами документу, він буде звільнений без додаткових питань.

Параметри розблокованих об'єктів повернуться в той стан, який вони мали до останнього збереження об'єкта в базу даних. Змінені файли зникнуть, а їх місце займуть файли, які збережені в базі даних. При цьому файли стануть доступні тільки для читання.

Розблокувавши об'єкти і документи, ви втратите всі зміни, внесені в їх властивості після взяття об'єкта в роботу.

Об'єкти і документи, які ще не були збережені в базі даних, будуть видалені.

5.7 Пошук об'єктів в базі даних

Команда «Пошук» призначена для знаходження в базі даних об'єктів за заданими умовами. Пошук може вестися як окремо за найменуваннями, версіями, типам, станам і атрибутам об'єктів, так і за поєднанням цих параметрів. Якщо ви задасте кілька умов пошуку об'єктів, вони будуть об'єднані логічною операцією «І». Тобто, якщо для пошуку задані «Умова 1» і

«Умова 2», будуть знайдені об'єкти, що задовольняють і «Умову 1», і «Умову 2».

5.8 Вибірки

Механізм створення вибірки передбачає наступні можливості:

- визначення умови (набору умов), відповідно до якого буде формуватися динамічний набір даних;
- визначення прав доступу до вибірці для існуючих в базі даних груп користувачів;
- запуск процесу формування вибірки.

Особливістю вибірки в системі ЛОЦМАН є те, що вона зберігає не сукупність об'єктів, а сукупність умов. Кожен раз, коли ви відкриваєте вибірку, система знову виконує пошук і формує набір даних. Це дозволяє завжди мати вибірку, відповідну стану бази даних на поточний момент часу.

5.9 Робота з повідомленнями

Плагін «ЛОЦМАН Повідомлення» призначений для внесення змін до конструкторських та технологічних документів відповідно до ГОСТ 2.503-90.

Плагін являє собою бібліотеку динамічного компонування (dll), реалізовану на Borland Delphi. Модуль використовує інтерфейс і об'єкти системи ЛОЦМАН. Звернення до даних відбувається за допомогою методів сервера додатків системи ЛОЦМАН. Модуль забезпечує доступ до інформації на рівні, визначеному користувачу в поточній базі даних.

Файл бібліотеки Changes.pgi знаходиться в тому ж каталозі, де запускається файл клієнтського модуля Loodsman.exe.

Для підключення модуля необхідно внести зміни в файл Loodsman.ini, рис. 5.21.

Наприклад, для підключення повідомлень до бази даних А, необхідно в розділі [PlugIns] дописати «A = Changes.pgi»

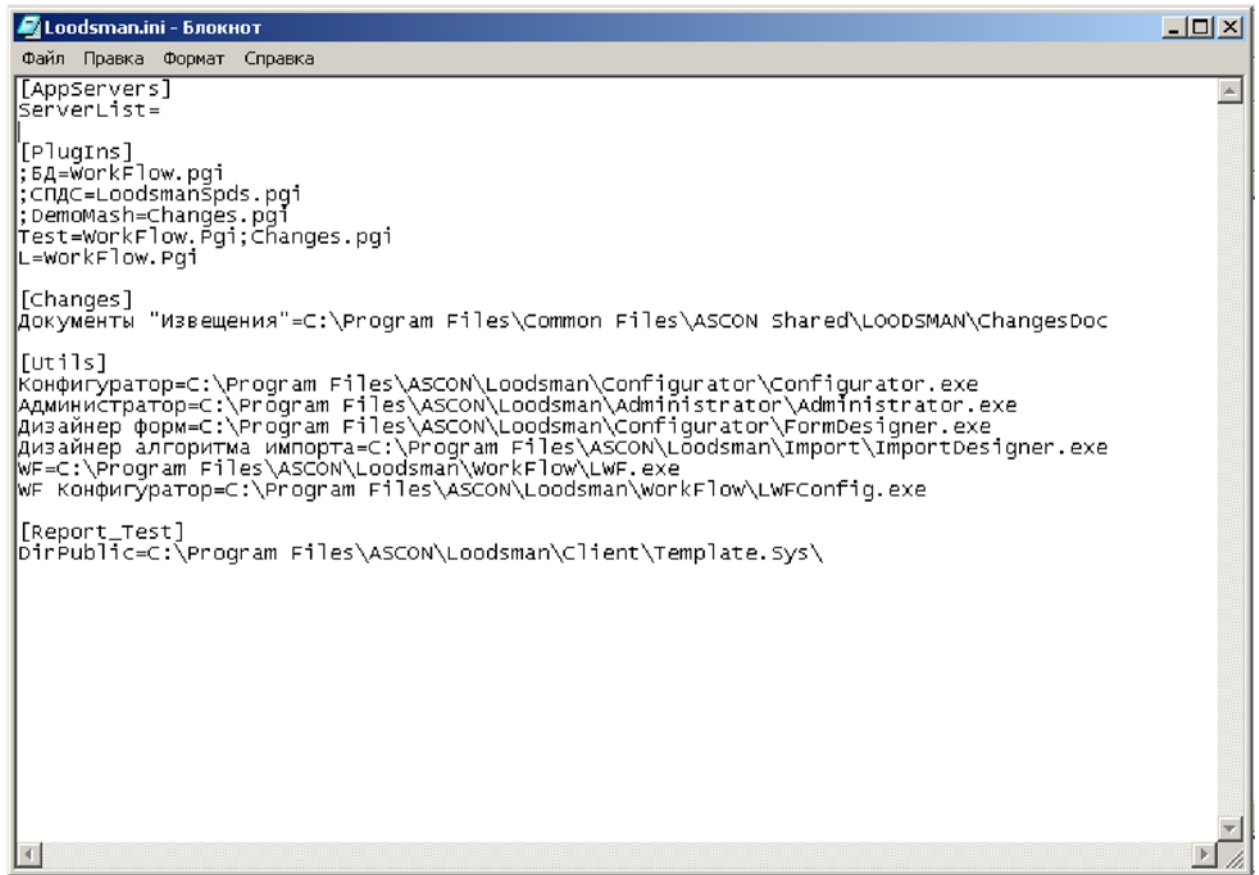


Рисунок 5.21 – Внесення змін в файл Loodsman.ini

5.10 Створення повідомлення

Щоб сформувати повідомлення, викличте з головного меню команду Інструменти - Повідомлення - Створити. Відкриється головне вікно модуля «ЛОЦМАН Повідомлення», рис. 5.22.

Тип извещения						Извещение об изменении (ИИ)	
Предприятие	Подразделение	Обозначение ИИ	Обозначение документа (-ов)				
1	1a	2	3				
Дата выпуска	Срок изменения	Дополнительная информация ИИ	Лист	Листов			
4	5	6	7	8	9		
Причина	10				11		
Указание о заделе	12						
Указание о внедрении	13						
Применяемость	14				15		
Разослать	15			Приложение	16		
Составил	19						
Кол. изм.	Содержание изменения						
17	18						

Справка Создать извещение Отмена

Рисунок 5.22 – Меню «ЛОЦМАН Повідомлення»

Вкажіть тип сповіщення і заповніть поля 1-19 пропонованої форми відповідно до вимог ГОСТ 2.503-90.

Графа 1 - введіть коротку назву підприємства, що випускає повідомлення.

Графа 1a - введіть номер або коротке найменування підрозділу, що випускає повідомлення.

Графа 2 - введіть позначення П. Щоб вставити значення ключового атрибута об'єкта, з яким пов'язаний змінюваний документ, натисніть «Ctrl» + «Enter». Обов'язкова інформація!

Графа 3 - перейдіть у вікно діалогу Документи. Обов'язкова інформація!

Графа 4 - вкажіть дату здачі П в службу технічної документації (СТД) підприємства. Обов'язкова інформація!

Графа 5 - вкажіть дату (при необхідності і час доби), до настання якої повинні бути внесені зміни в документи або документи повинні бути анульовані, а так само відіслані копії сповіщення зовнішнім абонентам. Обов'язкова інформація!

Графи 6 і 7 - якщо потрібно, введіть додаткову інформацію.

Графа 8 - порядковий номер аркуша П. Вводиться автоматично.

Графа 9 - вкажіть загальну кількість аркушів П.

Графа 10 - виберіть причину і її код зі списку ГОСТ 2.503-90.

Графа 11 - введіть або скоректуйте код зміни.

Графа 12, 13 - введіть вказівку про доробку і про впровадження.

Графа 14 - натисніть кнопку, щоб вибрати документи, в яких застосовується змінний документ.

Графа 16 - вкажіть кількість аркушів додатка.

Графа 17 - введіть кількість змін.

На вкладці документи перераховані документи, безпосередньо пов'язані з об'єктом, рис. 5.23.



Рисунок 5.23 – Меню «документи»

5.11 Створення та проведення повідомлень

Після вдалого завершення процесу створення сповіщення на екран буде виведено відповідне повідомлення. У клієнтському додатку в папці «Зміни – Непроведені» з'явиться об'єкт типу «Зміна», атрибутами якого будуть дані, введені на етапі формування сповіщення. З цим об'єктом пов'язані:

- зв'язком «Документи» - документ типу «Попереднє повідомлення» (або того типу, який обраний під час формування сповіщення в графі «Тип сповіщення»);

- зв'язком «Стосується»;
- об'єкти, яких стосується зміна;
- документи, що змінюються по повідомленню;
- зв'язком «Створює версію» - такі версії змінюваних об'єктів і документів, які будуть отримані в результаті проведення сповіщення.

Щоб провести раніше сформований повідомлення, зробіть наступне:

- вкажіть потрібний об'єкт типу «Зміна» в папці «Зміни – Непроведені» і помістіть його на робочий стіл в групу «В роботі»;
- під час використання взятий на зміну об'єкт;
- викличте з головного меню команду «Інструменти - Повідомлення – Провести»; на екрані з'явиться інформація про хід процесу проведення повідомлення, потім інформація про результат процесу. Вікно змінюваного об'єкта буде закрито, а сам об'єкт повернеться в базу даних. При цьому в базі даних відбудуться такі зміни:

- об'єкти і документи, яких стосувалося повідомлення, будуть замінені новими версіями;
- з папки «Зміни – Непроведені» зникне об'єкт типу «Зміна», що мав інформацію, яка стосується проведеного повідомлення;
- у папці «Зміни – Проведені» з'явиться об'єкт типу «Зміна», з яким будуть пов'язані старі і нові версії змінених об'єктів і документів.

Щоб видалити раніше сформоване повідомлення з бази даних, виконайте наступні дії:

- вкажіть потрібний об'єкт типу «Зміна» в папці «Зміни – Непроведені» і помістіть його на робочий стіл в групу «В роботі»;
- відкрийте взятий на зміну об'єкт;
- викличте з головного меню команду Інструменти - Повідомлення - Відмовитися; на екрані з'явиться інформація про хід процесу видалення повідомлення, потім інформація про результат процесу. Вікно змінюваного об'єкта буде закрито. У базі даних з папки «Зміни – Непроведені» зникне об'єкт

типу «Зміна», що мав інформацію про віддалене повідомлення - документ типу «Попереднє повідомлення» (або того типу, який обраний під час формування сповіщення в графі «Тип сповіщення») і нові версії об'єктів і документів.

Не слід видаляти повідомлення за допомогою команди «Видалити», тому що найменша помилка при використанні цієї команди може привести до незворотної втрати інформації в базі даних.

5.12 Інтеграція

Система ЛОЦМАН є центральною частиною комплексу, призначеного для конструкторсько-технологічного забезпечення виробництва. ЛОЦМАН забезпечує інтеграцію між складовими цього комплексу.

Інтеграція з бізнес-об'єктами покликана забезпечити систему довідковими даними, що зберігаються в окремих програмних модулях.

Приклад додавання атрибута «Щільність» для типу «Матеріали по КД», інтегрованого з довідником ЛОЦМАН: Матеріали з сортаменти наведено на рис. 5.24.

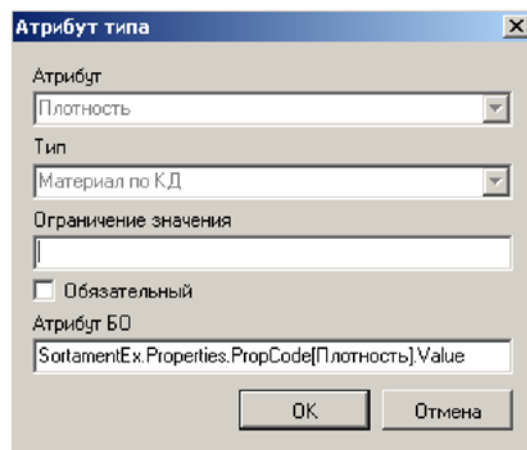


Рисунок 5.24 – Додавання атрибуту для типу «Матеріали по КД»

Взаємодія з програмами-інструментами забезпечує спеціальний модуль - «ЛОЦМАН Інтегратор». Інтегратор дає можливість створення і редагування об'єктів системи в інструментах і отримання відомостей про об'єкти, атрибути

і зв'язки з цих програмних продуктів. Модуль інтеграції трансформує інформацію, накопичену в програмах інструментах, в формат даних системи ЛОЦМАН і поміщає її в базу даних. Це дозволяє створювати спеціалізовані об'єкти системи (наприклад, тривимірні твердотільні моделі, специфікації, технологічні процеси) в спеціально призначеному для цього середовищі, а зберігати повний спектр інформації про об'єкти в одній базі. Інтегровані системи позбавлені від необхідності дублювати на різних ресурсах відомості, що використовуються кожною з них.

Інтеграція зі Специфікацією КОМПАС-ГРАФІК:

- створити проект;
- відправити «У роботу»;
- створити об'єкт «Специфікація»;
- відкрити в КОМПАС-ГРАФІК і розробити специфікацію;
- додати базовий розділ;
- додати базовий об'єкт;
- створити документ;
- зберегти;
- відкрити ЛОЦМАН і отримати інформацію.

Інтеграція з КОМПАС-3D

- при необхідності створити об'єкт «Складальна одиниця»;
- відправити «У роботу»;
- створити 3D модель складальної одиниці;
- відкрити в КОМПАС-3D;
- створити складальну одиницю;
- створити деталь;
- редагувати у вікні; вказати позначення і найменування;
- зберегти;
- отримати інформацію.

Інтеграція з SolidWorks

- при необхідності створити об'єкт «Складальна одиниця»;
- відправити «У роботу» взяти об'єкт на зміну;
- створити «3D модель збірки SW»;
- відкрити в SolidWorks;
- створити збірку;
- створити деталь;
- редагувати у вікні; вказати позначення і найменування;
- зберегти;
- отримати інформацію.

5.13 Звіти

SQL-звіт це процедура, що зберігається, назва якої починається з *rep_*. Щоб створити власний звіт, необхідно написати збережену процедуру і зробити шаблон на основі документа Word або використовувати шаблон, що пропонується за замовчуванням. Збережені процедури створюються для кожної бази даних в SQL Server - Stored procedures. Шаблон для створення такої процедури:

```

SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
SET ANSI_NULLS ON
GO
CREATE PROCEDURE dbo.rep_PutReportNameHere
(
    @objects varchar(8000),
    @params varchar(8000) = null
)
AS /*
    Put your source here
*/

```

GO

SET QUOTED_IDENTIFIER OFF

GO

SET ANSI_NULLS ON

GO

У «Лоцман Конфігураторі» створюється новий звіт і до нього підключається створена процедура.

ПРИКЛАД / * Визначення об'єкта по ID * /

В SQL Server Enterprise Manager створюється нова пуста процедура rep_Object_On_ID (рис. 5.25).

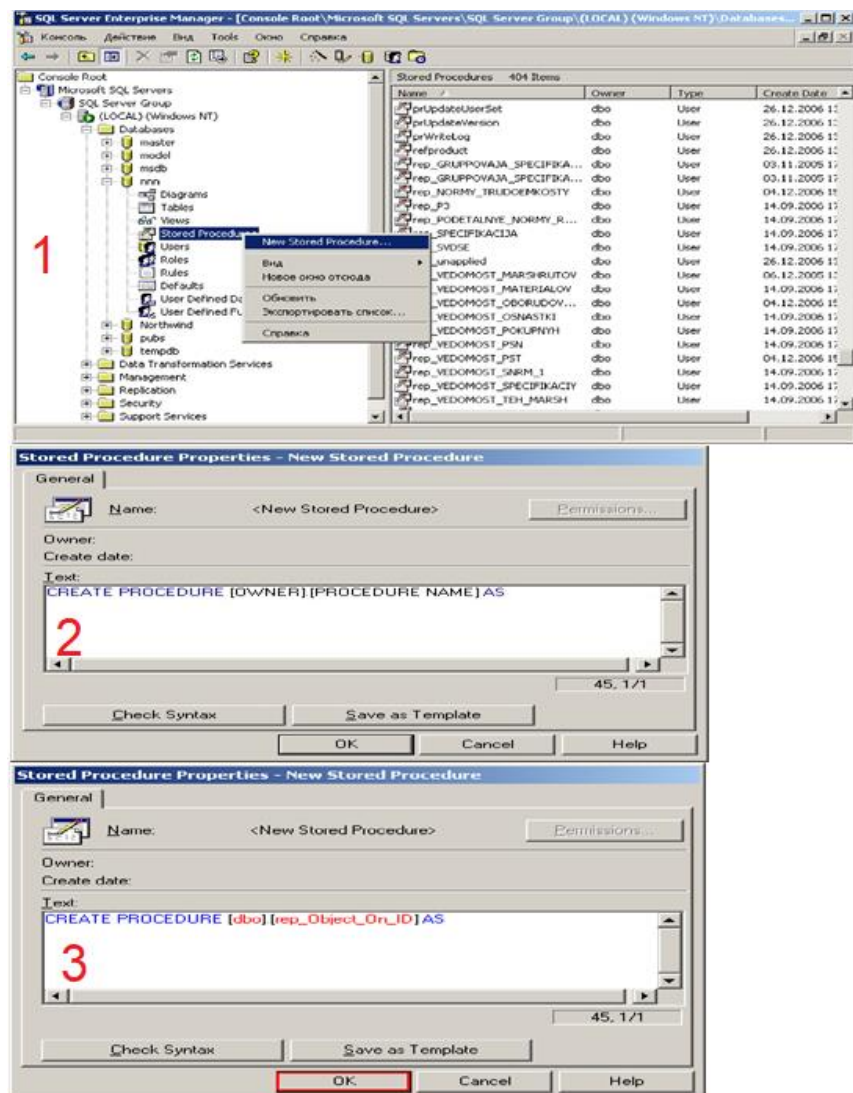


Рисунок 5.25 – Створення процедури за допомогою SQL Server Enterprise Manager

У Лоцман Конфігуратор в розділі «Звіти» створити новий «Запит», рис. 5.26.

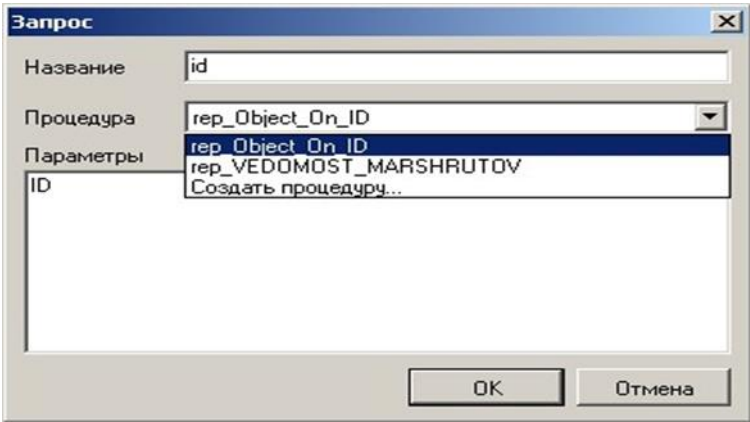


Рисунок 5.26 – Створення запиту в Лоцман Конфігуратор

В якості вхідного параметра, що вводиться з клавіатури користувачем, що запускає звіт на виконання, обирається змінна ID, рис. 5.27.

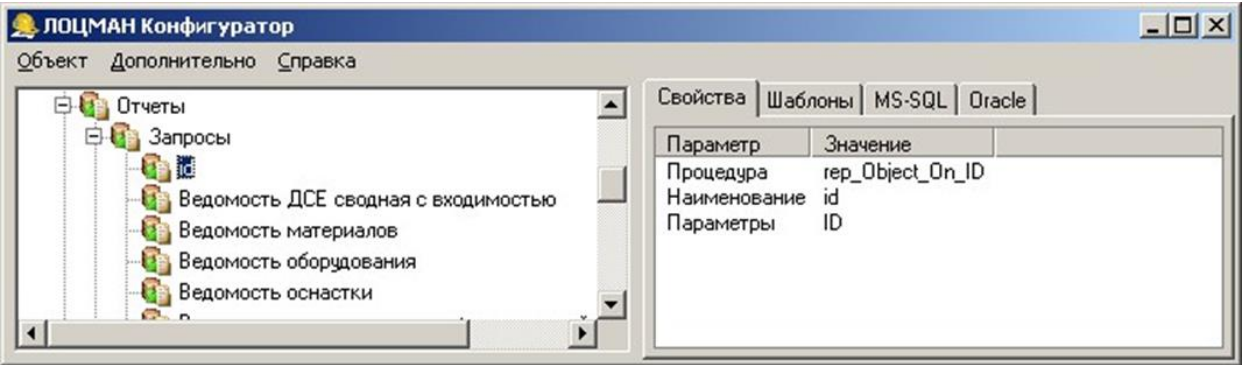


Рисунок 5.27 – Вибір вхідного параметру для створення запиту

На вкладці MS-SQL (рис. 5.28) записується вміст запиту, рис. 5.29:

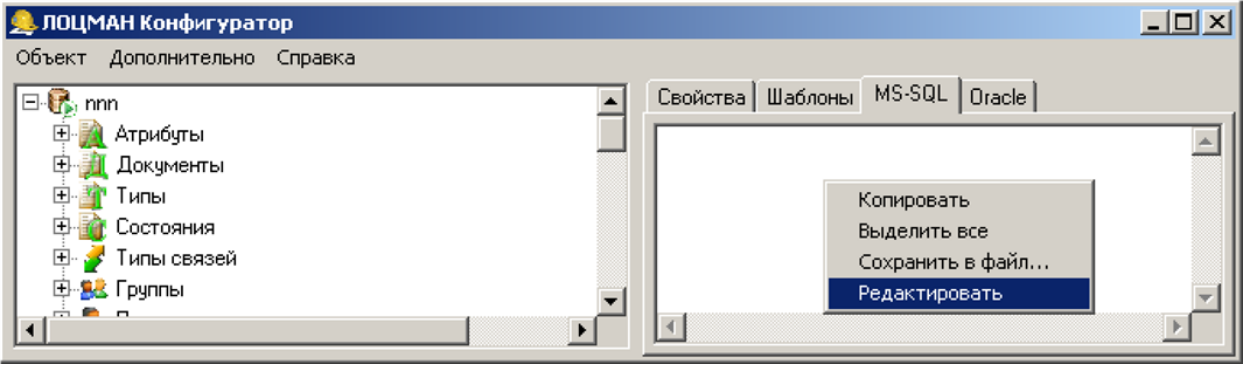


Рисунок 5.28 – Редагування вкладки MS-SQL


```

SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
SET ANSI_NULLS ON
GO if object_id('[rep_Object_On_ID]', 'P') is not null drop procedure dbo.
[ rep_Object_On_ID ] go
CREATE PROCEDURE dbo.rep_Object_On_ID
(
    @objects varchar(8000),
    @params varchar(8000) = null
)
AS
BEGIN
    DECLARE @Par varchar(8);
    DECLARE @ID int;
    SET @Par=dbo.fnValueOf(@params, 'ID', 1);
    SET @ID=CAST(LEFT(@Par, LEN(@Par)-1) AS int);
    SELECT
        A._ID AS [ID],
        A._PRODUCT AS [Обозначение] ,
        B.stValue AS [Наименование] ,
        A._VERSION AS [Версия] ,
        A._TYPE AS [Тип] ,
        A._CREATED AS [Создан]
    FROM dbo.vwObjects A
    LEFT JOIN dbo.vwAttrValues B ON B.inIdVersion=A._ID AND
    B.inIdAttribute=44 WHERE A._ID=@ID;
END;
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER OFF
GO
SET ANSI_NULLS ON
GO
grant execute on dbo.[rep_Object_On_ID] to LoodsmanUsers

```

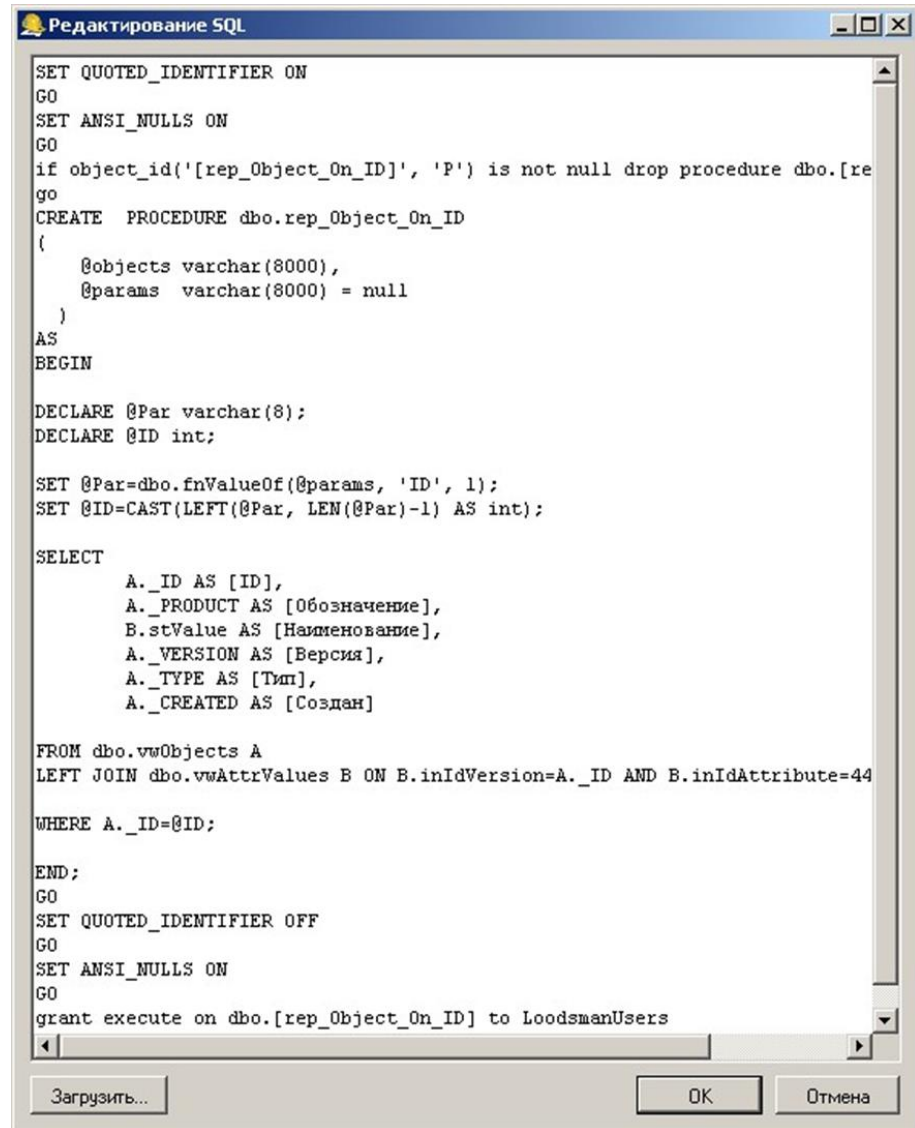


Рисунок 5.29 – Вміст запиту на вкладці MS-SQL

Параметр, який необхідно ввести для формування звіту (в даному прикладі це ID), визначається в Лоцман-Конфігуратор. ID номер шуканого об'єкта вводиться з клавіатури при запуску на виконання звіту (головне меню-> звіти).

6 ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ

6.1 Лабораторна робота 1

Тема: створення робочої бази даних за допомогою шаблону в Лоцман-адміністратор.

Мета: в Лоцман-адміністратор створити робочу базу даних на основі шаблону «Машинобудування-базова».

Обладнання та програмне забезпечення: 1) персональний комп'ютер (min - 4 Гб ОЗУ, відеокарта Geforce 1050 з 2 Гб ОЗУ); 2) Компас 3D-V17; 3) Лоцман PLM; 4) Windows 10.

Хід виконання роботи: згідно з розділом 2 методичних вказівок, виконати наступні дії:

- зареєструвати SQL-сервер;
- створити базу даних;
- налаштувати базу даних;
- зареєструвати одного користувача;
- створити резервну копію бази даних.

6.2 Лабораторна робота 2

Тема: створення типів, документів, визначення атрибутів за допомогою Лоцман-конфігуратор.

Мета: навчитися за допомогою Лоцман-конфігуратор створювати типи, документи та визначати атрибути.

Обладнання та програмне забезпечення: 1) персональний комп'ютер (min - 4 Гб ОЗУ, відеокарта Geforce 1050 з 2 Гб ОЗУ); 2) Компас 3D-V17; 3) Лоцман PLM; 4) Windows 10.

Хід виконання роботи: згідно з розділом 3 методичних вказівок.

Створити тип «Проект».

Проект-тип може бути проектом (дана характеристика вказується при створенні цього типу), для якого відомо:

а. Атрибути типу:

I. Номер проекту;

II. Назва;

III. Дата початку проектування;

IV. Дата закінчення (здачі) проекту.

б. Документи для типу:

I. Технічне завдання (ТЗ) (ТЗ на проектування комп'ютерного класу повинно містити короткий опис проєктованого об'єкта: кількість робочих місць, комплектація кожного робочого місця (характеристики техніки, програмного забезпечення і т.д.).

с. Зв'язки з іншими типами:

I. Контрагент (контрагенти) (назву зв'язку визначити самостійно) (спочатку необхідно створити цей тип, опис цього типу);

II. Замовлення (спочатку необхідно створити цей тип, опис цього типу);

III. Деталі, складальні одиниці, матеріали по КД. Зв'язок кількісна (дана характеристика зв'язку вказується при її створенні).

Створити документ «Технічне завдання».

а. Атрибути документа:

I. Дата затвердження ТЗ;

II. Розробив (прізвище повинно вибиратися зі списку наявних);

III. Затвердив (прізвище повинно вибиратися зі списку наявних);

IV. Найменування.

Створити тип «Замовлення».

Замовлення - тип, для якого відомо:

а. Атрибути типу:

I. Дата укладення;

II. Номер.

b. Документи для типу:

I. Договір;

II. Супровідна документація (паспорти виробів, містять короткий опис виробу).

c. Зв'язки з іншими типами

I. Контрагент (контрагенти) (назву зв'язку визначити самостійно)

II. Деталі, складальні одиниці, матеріали по КД. Зв'язок кількісний, атрибутом зв'язку є: ціна.

Створити тип «Контрагент».

1) Контрагент - юридична особа (фірма), про яку повинні бути відомі атрибути типу:

a. Найменування;

b. Вид (ТОВ, ЗАТ, ВАТ - список значень);

c. Місто (з довідника міст);

d. Юр. Адреса, телефон, факс, E-mail;

Зв'язки з іншими типами

a. Ставлення з проектувальником (є замовником, є постачальником).

Один контрагент може бути і першим і другим. Повинна бути можливість отримання списку перших і других.

Визначити набір необхідних атрибутів для проектної документації:

Тип «Деталь».

a. Атрибути типу:

I. Позначення;

II. Найменування;

III. розділ специфікації;

IV. Джерело надходження (що виготовляється, покупне, кооперація ...);

V. Маса.

b. Документи для типу:

I. Креслення деталі (атрибути: назва, розробив, дата затвердження ...);

II. 3D модель;

с. Зв'язки з типами:

I. Складальні одиниці- атрибут зв'язку, позиція, кількість;

II. Матеріал по КД;

III. Проект-атрибут зв'язку, позиція, кількість.

Тип «Складальна одиниця».

а. Атрибути типу:

I. Позначення;

II. Найменування;

III. розділ специфікації;

IV. Джерело надходження (що виготовляється, покупне, кооперація ...);

V. Маса.

б. Документи для типу:

I. Складальний креслення (атрибути: назва, розробив, дата затвердження ...);

II. Специфікація (атрибути: назва, розробив, дата затвердження ...);

с. Зв'язки з іншими типами:

I. Складальні одиниці - атрибут зв'язку, позиція, кількість;

II. Деталі - атрибут зв'язку, позиція, кількість;

III. Матеріал по КД;

IV. Проект - атрибут зв'язку, позиція, кількість.

Відсутні типи, атрибути, зв'язки і т.д. (не описані вище) необхідні для реалізації проекту, студент повинен визначити самостійно і занести їх в конфігурацію своєї бази даних.

Сформувати дві групи користувачів: «Проектувальники» і «Бухгалтерія».

1. Проектувальникам визначити права на створення і редагування проектної документації: специфікацій, креслень і т.д.
2. Бухгалтерії визначити права на створення «Замовлень».
3. Права повинні бути визначені з урахуванням «Станів» об'єктів. На затверджену проектну документацію «Проектувальник» втрачає права на редагування.
4. Аналогічно на укладені договори «Бухгалтерія» повинна мати право тільки на читання.
5. Визначити набір «Станів» для всіх використовуваних в БД типів, документів і послідовність їх установки.

6.3 Лабораторна робота 3

Тема: формування карток для заповнення атрибутів за допомогою Лоцман-дизайнер форм.

Мета: навчитися за допомогою Лоцман-дизайнер форм формувати картки для заповнення атрибутів.

Обладнання та програмне забезпечення: 1) персональний комп'ютер (min - 4 Гб ОЗУ, відеокарта Geforce 1050 з 2 Гб ОЗУ); 2) Компас 3D-V17; 3) Лоцман PLM; 4) Windows 10.

Хід виконання роботи: згідно з розділом 4 методичних вказівок сформувати картки для всіх типів і документів, створених в двох попередніх лабораторних роботах.

6.4 Лабораторна робота 4

Тема: ознайомлення з основними функціональними можливостями Лоцман-клієнт.

Мета: навчитися за допомогою Лоцман-клієнта створювати проекти та шаблони.

Обладнання та програмне забезпечення: 1) персональний комп'ютер (min - 4 Гб ОЗУ, відеокарта Geforce 1050 з 2 Гб ОЗУ); 2) Компас 3D-V17; 3) Лоцман PLM; 4) Windows 10; 5) MS Word; 6) MS Excel.

Хід виконання роботи: згідно з розділом 5 методичних вказівок:

1) В основному дереві бази даних створити проект. Створити склад проекту: ТЗ, проектна документація (складальні одиниці, деталі ...), замовлення (як на покупку виробів так і на реалізацію готового проекту).

2) Для деталей необхідно вибрати матеріал з довідника «Матеріали та Сортамент», довідник автоматично відкривається при створенні «Матеріалу».

3) Додати в папку шаблонів

а. Шаблон договору для замовлення (редактор для створення Word або Excel) і форму бланка договору визначити самостійно).

6.5 Лабораторна робота 5

Тема: створення звітів в Лоцман-клієнт.

Мета: навчитися за допомогою Лоцман-клієнта створювати звіти.

Обладнання та програмне забезпечення: 1) персональний комп'ютер (min - 4 Гб ОЗУ, відеокарта Geforce 1050 з 2 Гб ОЗУ); 2) Компас 3D-V17; 3) Лоцман PLM; 4) Windows 10.

Хід виконання роботи: згідно з розділом 5 методичних вказівок:

1) Для відомого ідентифікатора об'єкта (ID) знайти сам об'єкт.

2) Для обраного номера «Замовлення» сформулювати звіт, який містив би фірму постачальника, об'єкт, кількість, ціну.

3) Для обраної фірми видати список замовлень (номер замовлення, дата підписання, вартість замовлення ...).

4) Дані по об'єкту: кому поставляється або у кого купується і в якій кількості.

6.6 Лабораторна робота 6

Тема: робота з модулем повідомлень.

Мета: навчитися підключатися до модуля повідомлень та формуватисповідщення.

Обладнання та програмне забезпечення: 1) персональний комп'ютер (min - 4 Гб ОЗУ, відеокарта Geforce 1050 з 2 Гб ОЗУ); 2) Компас 3D-V17; 3) Лоцман PLM; 4) Windows 10.

Хід виконання роботи: згідно з розділом 5 методичних вказівок:

- 1) Підключити модуль повідомлень.
- 2) Сформуванати повідомлення зі зміни складу проекту (використовуючи тільки перше правило «підлягає зміні»).

6.7 Оформлення заключного звіту

Після виконання 6 лабораторних робіт, необхідно підготовувати заключний звіт, який має містити наступну інформацію:

- 1) Мета роботи.
- 2) Завдання (короткий опис створюваної системи).
- 3) Логічну структуру створеної бази даних (у вигляді схеми) (типи, атрибути, стани, зв'язки ...).
- 4) SQL запити для звітів, результати звітів для різних вхідних параметрів.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕАРТУРИ

1. Дорн Т. ЛОЦМАН:PLM: курс — в будущее. Руководителям, ИТ-специалистам, инженерам [Электронный ресурс] / Т. Дорн, Д. Оснач // САПР и графика № 9. – 2004. – Режим доступа до ресурсу: <https://sapr.ru/article/14948>
2. Ершов Ю. ЛОЦМАН — от PLM к ERP: опыт внедрения ЛОЦМАН:PLM и КОМПАС-3D на предприятии ОАО «ЭЗТМ» [Электронный ресурс] / Юрий Ершов // САПР и графика № 11. – 2007. – Режим доступа до ресурсу: <https://sapr.ru/article/18378>
3. Система управления инженерными данными и жизненным циклом изделия ЛОЦМАН:PLM V10 [Электронный ресурс] // АСКОН. – 2009. – Режим доступа до ресурсу: https://ascon.ru/source/info_materials/loodsmanV10.pdf
4. ЛОЦМАН:PLM 2018. Управление жизненным циклом изделия [Электронный ресурс] // АСКОН. – 2018. – Режим доступа до ресурсу: https://ascon.ru/source/info_materials/2018/LOODSMAN-PLM-2018-booklet.pdf
5. Дорн Т. Новая версия – ЛОЦМАН:PLM 9.0 / Т. Дорн. [Электронный ресурс] // CAD/CAM/CAE Observer. – 2008. – №4 (40). – С. 36–40. – Режим доступа до ресурсу: http://www.cadcamcae.lv/hot/ASCON_n40_p36.pdf
6. Опыт внедрения PLM-системы на промышленном предприятии / Е.А. Воскресенская, А.В. Степанов, В.Н. Рева, В.П. Рогов. // [Электронный ресурс] // CAD/CAM/CAE Observer. – 2005. – №4 (24). – С. 32 – 36. – Режим доступа до ресурсу: http://www.cadcamcae.lv/hot/PLM-n22_p32.pdf
7. Ogewell V. PLM и цифровые потоки не станут быстрым решением проблемы спада в авиакосмической и оборонной промышленности, вызванного коронавирусом / Verdi Ogewell. [Электронный ресурс] // CAD/CAM/CAE Observer. – 2020. – №8. – С. 6 – 12. – Режим доступа до ресурсу: <http://www.cadcamcae.lv/N140/06-12.pdf>

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДО ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ
з курсу: «CALS-технології у машинобудуванні»
(для студентів спеціальності 131 «Прикладна механіка»)

Укладач: Мірошніченко Олександр Володимирович