

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Запорізький національний технічний університет

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до лабораторних робіт з дисципліни
"Основи геометричного та графічного моделювання"
частина III
"РОБОТА З БІБЛІОТЕКАМИ У СИСТЕМІ КОМПАС –
ГРАФИК 5Х"

для студентів спеціальності 8.091001
"Конструювання та виробництво радіоапаратури"
усіх форм навчання

2006

Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни "Основи геометричного та графічного моделювання", частина III "Робота з бібліотеками у системі КОМПАС-ГРАФИК 5Х" для студентів спеціальності 8.091001 "Конструювання та виробництво радіоапаратури" усіх форм навчання, / Уклад.: Шило Г.М., Поспеева І.Є. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2006. – 42 с.

Укладачі : Шило Галина Миколаївна, канд. техн. наук, доц. каф. КТБР

Поспеева Ірина Євгенівна, асистент

Рецензент: Пархоменко Анжеліка Володимирівна, канд. техн. наук, доц. каф. ПЗ

Відповідальний за випуск: Крищук Володимир Миколайович, канд. техн. наук, доцент, зав. каф. КТБР

Затверджено
на засіданні кафедри КТБР
протокол № 4 від 12.04.2006 р.

ЗМІСТ

	Стор
Вступ	4
1 Лабораторна робота № 1. Робота з прикладними бібліотеками	5
1.1 Теоретичні відомості	5
1.2 Завдання на підготовку до роботи	11
1.3 Контрольні питання	11
1.4 Практична частина	11
1.5 Зміст звіту	13
2 Лабораторна робота № 2. Виконання схеми електричної принципової та переліку елементів за допомогою бібліотеки ESK	14
2.1 Теоретичні відомості	14
2.2 Завдання на підготовку до роботи	29
2.3 Контрольні питання	29
2.4 Практична частина	29
2.5 Зміст звіту	30
3 Лабораторна робота № 3. Створення бібліотек	31
3.1 Теоретичні відомості	31
3.2 Завдання на підготовку до роботи	41
3.3 Контрольні питання	41
3.4 Практична частина	41
3.5 Зміст звіту	41
Рекомендована література	42

ВСТУП

У практиці машинобудівного проектування і конструювання часто застосовуються стандартні та типові вироби - кріплення, підшипники, пружини, профілі, а також стандартні конструктивні елементи - проточки, отвори і т.і. Багаторазове креслення зображень цих виробів і елементів надзвичайно втомливе.

Використання раніше створених зображень стандартних виробів (наприклад, вставка в креслення відповідних фрагментів) при роботі із широкою номенклатурою виробів практично неможливе: кожне сполучення параметрів виробу, кожен тип його зображення (вид зверху або вид збоку, нормальне чи спрощене зображення тощо) вимагають створення і збереження на диску окремого файла.

У цьому випадку використовується інший підхід до створення стандартних зображень - їхнє динамічне формування. Для його реалізації фахівцями АТ АСКОН розроблені прикладні бібліотеки, які являють собою комплекси команд, що викликають створення в графічному документі зображень стандартних виробів і елементів різних типів. Ці зображення не зберігаються в бібліотеці постійно, а формуються в залежності від уведених користувачем параметрів виробу чи елемента.

У прикладних бібліотеках через мовні засоби можуть використовуватися всі можливості КОМПАС-ГРАФИК, надані при інтерактивній роботі (створення і редагування об'єктів, робота з документами, відкриття і збереження креслень і фрагментів і т.і.)

Можливості використання бібліотек не обмежуються простим введенням у креслення параметризованих стандартних елементів. Бібліотека може являти собою складну, орієнтовану на конкретну задачу підсистему автоматизованого проектування, що після виконання проектних розрахунків формує готові конструкторські документи чи їхні комплекти. У вигляді прикладних бібліотек цілком реально розробляти цілі САПР об'єктів визначеного класу. Прикладами таких додатків є бібліотеки **Shaft.rtw** і **Spring.rtw**, що дозволяють не просто вставляти в креслення зображення різноманітних валів, механічних передач і пружин, але й виконувати проектні та перевірочні розрахунки цих конструктивних елементів, автоматично створювати таблиці параметрів і технічні вимоги для них.

1 ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1

РОБОТА З ПРИКЛАДНИМИ БІБЛІОТЕКАМИ

Мета заняття: ознайомитись зі стандартними бібліотеками КОМПАС – ГРАФИК 5.X, отримати практичні навички роботи з ними за допомогою **Менеджера библиотек КОМПАС**.

1.1 Теоретичні відомості

1.1.1 Загальні відомості про прикладні бібліотеки

Існує величезна кількість типових деталей і вузлів, які абсолютно подібні за своєю геометрією й відрізняються лише своїми параметрами – розмірами. При роботі з КОМПАС-ГРАФИК можна зберігати створені зображення таких деталей у фрагментах, а потім вставляти їх у нові креслення. Однак це не завжди зручно, тому що кожного разу після вставки фрагмента доводиться редагувати зображення для одержання необхідних розмірів.

Для спрощення і прискорення розробки креслень, що містять типові і стандартизовані деталі (кріплення, пружини, підшипники, різьбові отвори, канавки, елементи електричних схем, будівельні конструкції і т.і.) зручно застосовувати готові прикладні параметричні бібліотеки.

Прикладні бібліотеки- це додаток, що створений для розширення стандартних можливостей КОМПАС-ГРАФИК і працює в його середовищі. Вони можуть бути створені у одному з стандартних середовищ програмування для **Windows** (Borland C++, Microsoft Visual C++, Borland Pascal і т.д.) з використанням функцій спеціального комплексу розробки додатків **КОМПАС-МАСТЕР**. За своєю архітектурою бібліотеки є стандартним динамічно підключеним модулем **dll Windows**. За замовчуванням файли бібліотек мають розширення **.dll** чи **.rtw**.

1.1.2 Менеджер библиотек КОМПАС

Для керування КОМПАС-бібліотеками призначений **Менеджер библиотек КОМПАС**. У системі КОМПАС – ГРАФИК 5.X. можлива робота з бібліотеками трьох типів:

- бібліотеки фрагментів *.lfr,
- бібліотеки моделей *.l3d,
- прикладні бібліотеки *.dll чи *.rtw.

При установці системи всі бібліотеки згруповані в дев'ять розділів **Менеджера**:

Машиностроение;

Металлоконструкции;

Оснастка, инструмент;

Примеры библиотек;

Прочие;

Расчет и построение;

Строительство, инженерные сети и коммуникации;

Трубопроводы, сосуды и аппараты;

Электроника и электротехника.

За допомогою **Менеджера** можна підключати, відключати і запускати бібліотеки, вибирати режим їхньої роботи (меню, вікно, діалог чи панель), а також створювати бібліотеки фрагментів і бібліотеки моделей.

Для запуску **Менеджера библиотек КОМПАС** слід викликати з меню **Сервис** команду **Менеджер библиотек** або натиснути кнопку



Менеджер библиотек на Панели управления

Після виклику **Менеджера библиотек** на екрані з'являється його вікно (рис. 1.1)

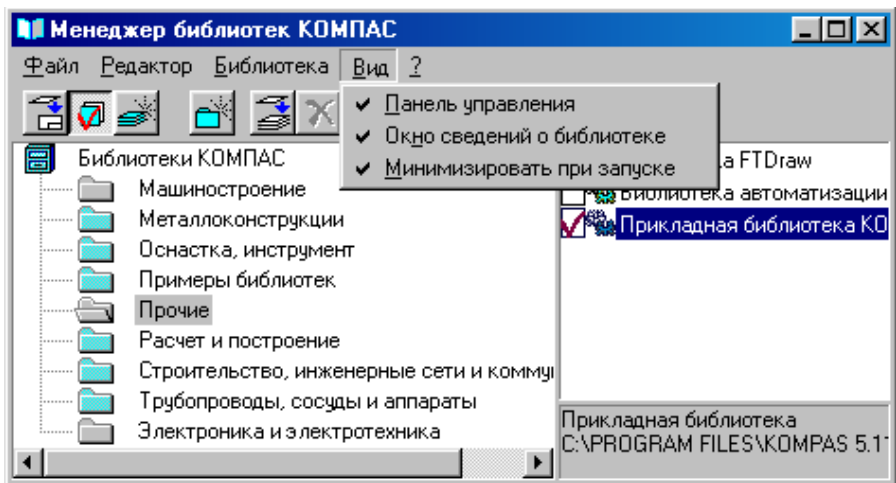


Рисунок 1.1 - Вікно Менеджера библиотек КОМПАС

У верхній частині вікна під рядком заголовка розташований рядок меню, у якому відображаються назви сторінок меню команд. Під рядком знаходиться **Панель управління**, на якій розташовані кнопки виклику часто використовуваних команд. У лівій частині вікна показана структура (список розділів) **Менеджера бібліотек**, у правій частині- список бібліотек, що відповідає виділеному розділу. Під списком бібліотек показуються відомості про виділену бібліотеку.

За допомогою команд із меню **Вид** можна включити або відключити відображення у вікні **Менеджера Панелі управління** і відомості про бібліотеки, а також автоматичну мінімізацію (згортання) вікна Менеджера при запуску будь-якої бібліотеки.

Бібліотека, що підключена до системи, позначається у вікні **Менеджера** червоним <<прапорцем>>. Піктограми розділів **Менеджера**, що містять підключені бібліотеки, відображаються сірим кольором, інші - блакитним.

1.1.3 Підключення бібліотеки

Для підключення бібліотеки до КОМПАС-ГРАФИК слід:

- вибрати у меню **Сервіс** команду **Менеджер бібліотек**, після чого на екрані з'явиться його вікно (рис. 1.1);
- зі списку в правій частині вікна **Менеджера** вибрати рядок з потрібною бібліотекою;
- натиснути кнопку **Підключить** на **Панелі управління**

Менеджера .

1.1.4 Режими роботи з прикладною бібліотекою

КОМПАС-ГРАФИК забезпечує чотири різних режими роботи з підключеною бібліотекою- **вікно, діалог, меню і панель**. Потрібний режим вибирається із меню **Бібліотека Панелі управління**. У кожному конкретному випадку режим роботи вибирається користувачем з розумінь зручності. Переключення режиму роботи з бібліотекою може бути виконане в будь-який момент, навіть під час виконання будь-якої бібліотечної функції.

У режимі **меню** структура бібліотеки відображається у виді стандартного ієрархічного меню. Для запуску бібліотеки виберіть команду з назвою бібліотеки в нижній частині меню **Сервіс**. При цьому розкриється вкладене меню, що містить функції бібліотеки у виді команд (вони можуть бути згруповані за розділами). Для запуску

функції на виконання слід вибрати команду меню з ім'ям цієї функції (рис. 1.2).

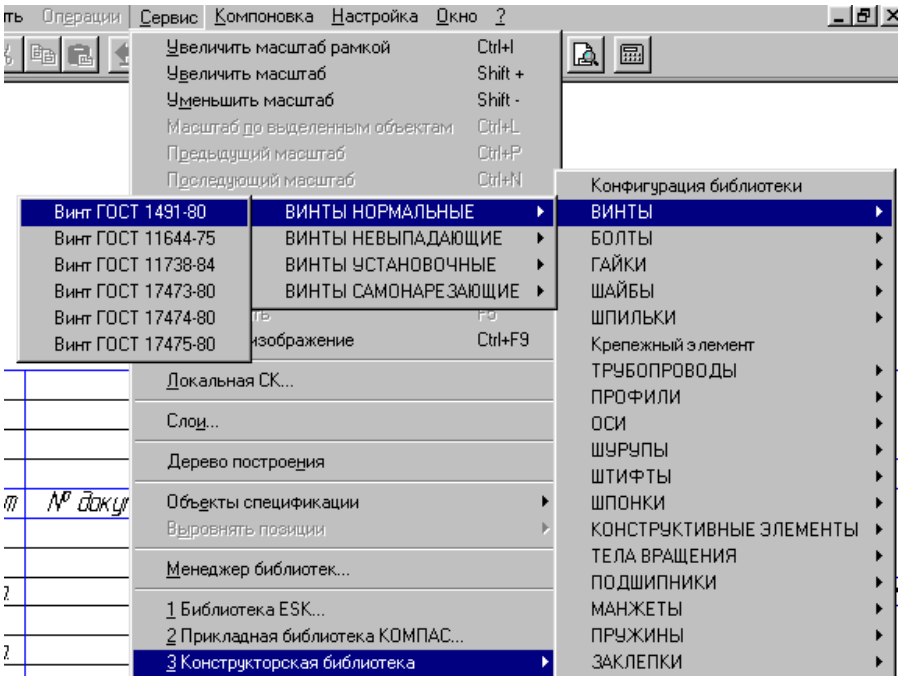


Рисунок 1.2 – Робота з прикладною бібліотекою в режимі меню

Якщо встановлений режим **діалогу**, на екрані знаходиться діалогове вікно, у лівій частині якого відображається список команд поточної бібліотеки. Команди можуть бути згруповані за розділами. У правій частині діалогу можуть відображатися слайди, що полегшують пошук потрібної команди. Щоб повернутися до звичайної роботи із системою, необхідно обов'язково завершити діалог бібліотеки (рис. 1.3).

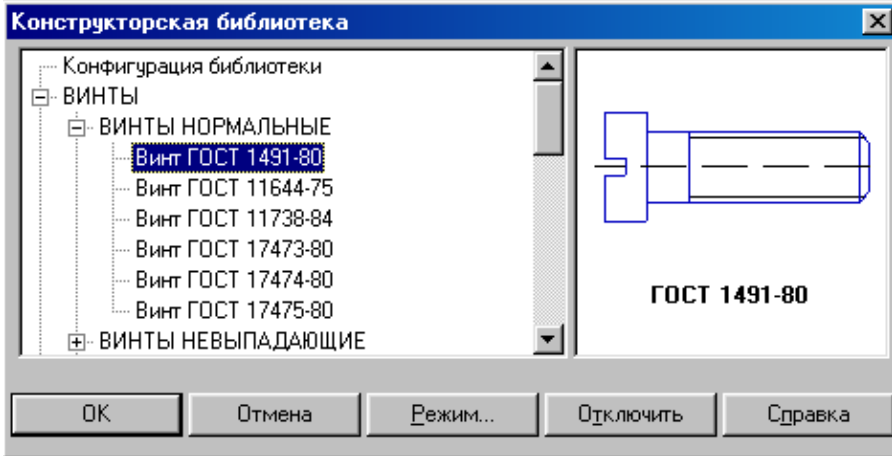


Рисунок 1.3 - Работа з прикладною бібліотекою в режимі діалогу або вікна

У режимі **вікна** структура бібліотеки відображаються в стандартному вікні **Windows** (рис. 1.3). Можна змінювати розмір вікна бібліотеки, а також звертати (мінімізувати) його, залишаючи на екрані тільки піктограму. Основна перевага режиму **вікна** полягає в тому, що, на відміну від режимів **меню** і **діалогу**, бібліотека й основна система працюють одночасно. Можна динамічно переходити від основних команд системи до функцій бібліотеки і навпаки.

У режимі **панелі** структура бібліотеки представлена в декількох вікнах, зібраних на єдиній панелі. В одному з них показана структура (список розділів) бібліотеки. В іншому – набір слайдів, що відповідають пунктам виділеного в списку розділу бібліотеки. Третє вікно служить для перегляду слайда, виділеного в списку пунктів. Можна змінювати розмір панелі чи будь-якого вікна на ній, а також звертати (мінімізувати) панель, залишаючи на екрані тільки піктограму. Перевага режиму панелі полягає у можливості перегляду слайдів, що відповідають командам бібліотеки. Бібліотека й основна система працюють одночасно, і можна динамічно переходити від основних команд системи до функцій бібліотеки і навпаки (рис. 1.4).

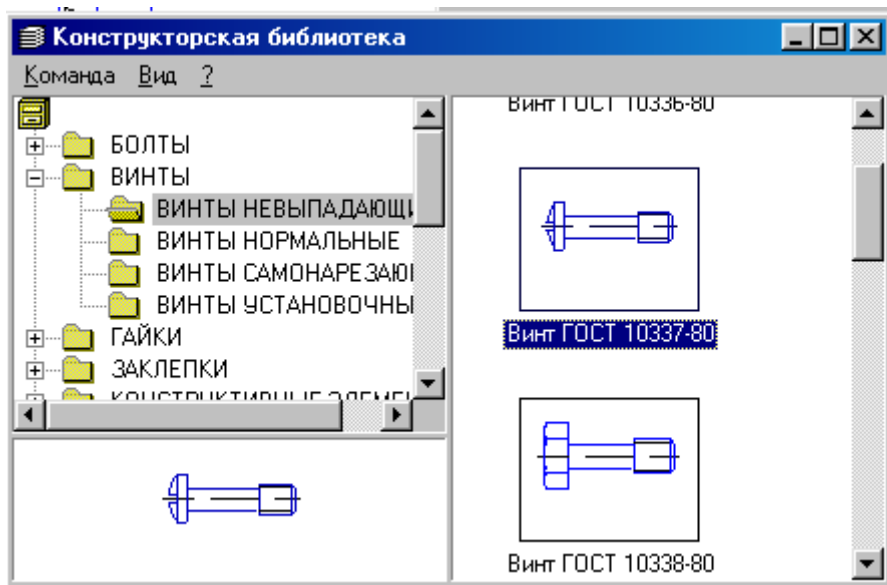


Рисунок 1.4 - Робота з прикладною бібліотекою в режимі панелі

1.1.5 Одночасна робота з декількома бібліотеками

КОМПАС-ГРАФИК дозволяє підключити і використовувати при роботі з документами до дев'яти прикладних бібліотек одночасно. Однак варто пам'ятати, що кожне підключення бібліотеки приводить до зменшення вільних системних ресурсів.

Список усіх підключених бібліотек приведений у виді команд у нижній частині меню **Сервис**. Щоб перейти до роботи з будь-якою бібліотекою, досить вибрати команду з її назвою з цього меню.

Зручніше при роботі з декількома бібліотеками установити для кожної з них режим вікна, що дозволить бачити вікна бібліотек одночасно з вікном документа і швидко переключатися між ними. Якщо деякі бібліотеки не потрібні в даний момент, можна мінімізувати їх вікна.

Крім того, можна зручно працювати з декількома підключеними до системи бібліотеками, помістивши їх на панелі команд користувача (**Пользовательские панели**). Алгоритм заповнення цих панелей розглянуто у лабораторній роботі № 1 з частини I.

1.2 Завдання на підготовку до роботи

Ознайомитися з методичними вказівками до практичного заняття.

1.3 Контрольні питання

- 1.3.1 Для чого використовуються бібліотеки КОМПАС?
- 1.3.2 Які види бібліотек використовуються у КОМПАС?
- 1.3.3 Для чого використовується **Менеджер библиотек**?
- 1.3.4 Які розділи містить **Менеджер библиотек**?
- 1.3.5 Як підключити бібліотеку до системи?
- 1.3.6 Які існують режими роботи з підключеною бібліотекою?
- 1.3.7 Як забезпечити одночасну роботу з декількома бібліотеками?

1.4 Практична частина

1.4.1 Створити **Новый фрагмент**.

1.4.2 Виконати креслення різьбових з'єднань згідно з прикладом на рисунку 1.5. Параметри деталей та кріпильних елементів вибрати з таблиці 1.1 згідно з варіантом.

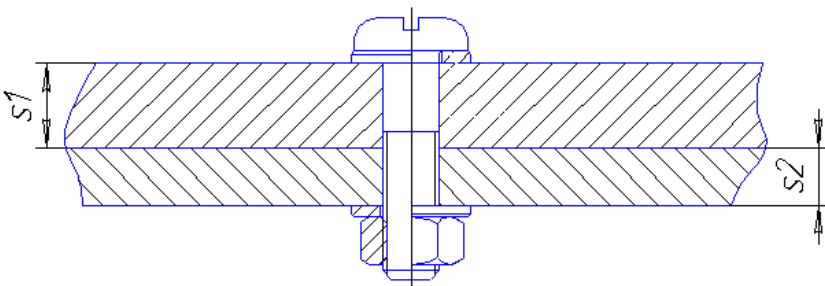


Рисунок 1.5 – Приклад різьбового з'єднання

Контури деталей виконати за допомогою команд КОМПАС – ГРАФИК **Вертикальная прямая**, **Горизонтальная прямая**, **Параллельная прямая**, **Ввод отрезка**, **Ввод кривой Безье**. Типи ліній при цьому: для вертикальної осі – **Осевая**, для всіх інших ліній – **Основная**.

Отвори вставити з **Прикладной библиотеки КОМПАС** з розділу **Прочие**.

Кріпильні деталі вставити з **Конструкторской библиотеки** з розділу **Машиностроение**.

Таблиця 1.1 – Варіанти різьбових з'єднань

Варіант	деталь 1		деталь 2		гвинт, ГОСТ	шайба		гайка ГОСТ
	s1, мм	отвір	s2, мм	отвір		під гвинт ГОСТ	під гайку ГОСТ	
1	5	гладкий	30	гладкий	11644-75	10450-78	10450-78	2528-73
2	6	гладкий	25	різьб.	1491-80	11371-78	-	-
3	8	гладкий	24	гладкий	17473-80	6958-78	6958-78	5916-70
4	10	гладкий	22	гладкий	17474-80	-	6402-70	5915-70
5	12	гладкий	20	гладкий	17475-80	-	10450-78	5927-70
6	15	гладкий	15	різьб.	11644-75	11371-78	-	-
7	20	гладкий	12	гладкий	1491-80	6402-70	10450-78	15524-70
8	25	гладкий	10	різьб.	17473-80	6958-78	-	-
9	22	гладкий	8	гладкий	17474-80	-	11371-78	5931-70
10	18	гладкий	6	гладкий	17475-80	-	10450-78	15524-70
11	16	гладкий	8	гладкий	11644-75	11371-78	11371-78	5931-70
12	15	гладкий	10	різьб.	1491-80	6958-78	-	-
13	12	гладкий	14	гладкий	17473-80	6402-70	6958-78	5916-70
14	10	гладкий	15	гладкий	17474-80	-	11371-78	5915-70
15	8	гладкий	18	гладкий	17475-80	-	6958-78	2528-73
16	6	гладкий	20	різьб.	11644-75	11371-78	-	-
17	4	гладкий	24	гладкий	1491-80	6402-70	10450-78	5927-70
18	5	гладкий	25	різьб.	17473-80	10450-78	-	-
19	8	гладкий	30	гладкий	17474-80	-	11371-78	2528-73
20	10	гладкий	25	гладкий	17475-80	-	6958-78	5915-70
21	12	гладкий	24	гладкий	11644-75	6958-78	6402-70	15524-70
22	14	гладкий	20	різьб.	1491-80	11371-78	-	-
23	15	гладкий	18	гладкий	17473-80	6402-70	6402-70	5916-70
24	16	гладкий	16	гладкий	17474-80	-	6402-70	5915-70
25	18	гладкий	12	гладкий	17475-80	-	11371-78	2528-73
26	20	гладкий	10	різьб.	11644-75	10450-78	-	-
27	22	гладкий	6	гладкий	1491-80	11371-78	6402-70	5927-70
28	25	гладкий	10	різьб.	17473-80	6958-78	-	-
29	24	гладкий	8	гладкий	17474-80	-	11371-78	5931-70
30	20	гладкий	12	гладкий	17475-80	-	11371-78	5915-70
31	18	гладкий	15	гладкий	17473-80	10450-78	10450-78	15524-70
32	15	гладкий	20	різьб.	17474-80	6958-78	-	-
33	12	гладкий	22	гладкий	17475-80	-	11371-78	5927-70
34	10	гладкий	20	різьб.	17473-80	10450-78	-	-

Значення різьби – **M10**, довжину гвинта попередньо розрахувати (гвинт повинен виходити з різьби на довжину 1,5...2 мм).

Після того, як усі елементи з'єднання зібрані, слід відредагувати зображення, видаливши зайві лінії.

1.5 Зміст звіту

1.5.1 Назва і мета заняття.

1.5.2 Стислі теоретичні відомості.

1.5.3 Короткий опис послідовності виконання завдань з практичної частини.

1.5.4 Висновки з роботи.

2 ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №2

ВИКОНАННЯ СХЕМИ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ПРИНЦИПОВОЇ ТА ПЕРЕЛІКУ ЕЛЕМЕНТІВ ЗА ДОПОМОГОЮ БІБЛІОТЕКИ ESK

Мета заняття: отримати практичні навички роботи з прикладною бібліотекою КОМПАС-ГРАФИК ESK.

2.1 Теоретичні відомості

2.1.1 Запуск бібліотеки

До складу прикладних бібліотек КОМПАС-ГРАФИК, починаючи з версії 5.10 входить бібліотека ESK, яка містить креслення умовних графічних зображень елементів електричних схем, а також надає можливість у автоматичному режимі проставляти позиції цих елементів та прив'язувати їх до переліку елементів.

Ця бібліотека знаходиться у папці **Электроника и электротехника** (рис. 2.1).

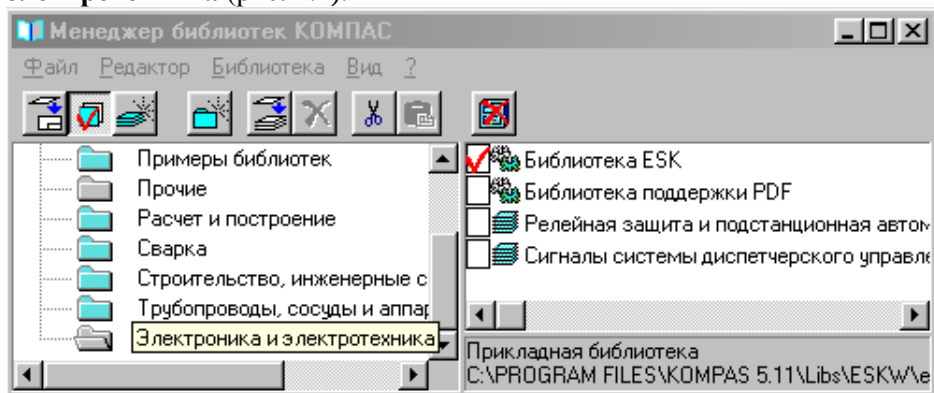


Рисунок 2.1 – Запуск бібліотеки ESK

Завантаження бібліотеки наведене на рис. 2.2.

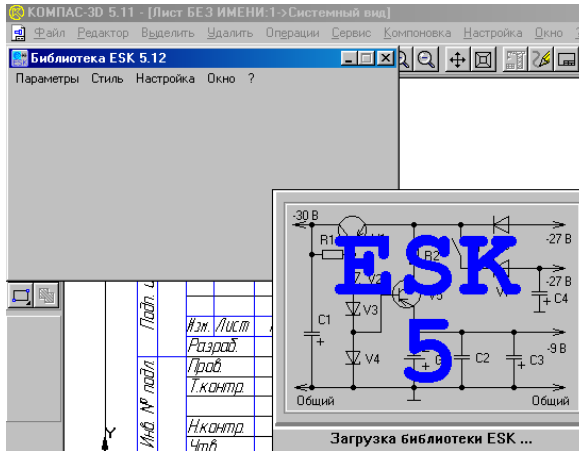


Рисунок 2.2 – Завантаження бібліотеки ESK

Якщо бібліотека ESK є у системі, але не завантажується, її треба попередньо підключити. Для цього необхідно увійти у “Менеджер библиотек” та додати файл **eskw**, що знаходиться у папці **ESKW** каталогу **LIBS**.

2.1.2 Склад бібліотеки

До складу бібліотеки входять наступні каталоги та функції графічних позначень:

- каталог "Устройства" - за ГОСТ 2.721-74;
- каталог "Приборы акустические" - за ГОСТ 2.741-68;
- каталог "Конденсаторы" - за ГОСТ 2.728-74;
- каталог "Микросхемы" - за ГОСТ 2.759-82 та ГОСТ 2.743-91;
- каталог "Корпус - заземление. Соединения" - за ГОСТ 2.721-74;
- каталог "Электрозапальные устройства" - за ГОСТ 2.744-68;
- каталог "Электротермические устройства" - за ГОСТ 2.745-68;
- каталог "Предохранители" - за ГОСТ 2.727-68;
- каталог "Источники питания" - за ГОСТ 2.768-90;
- каталог "Лампы" - за ГОСТ 2.732-68;
- каталог "Реле" - за ГОСТ 2.756-76;
- каталог "Индуктивные элементы" - за ГОСТ 2.723-68;
- каталог "Электродвигатели" - за ГОСТ 2.722-68;
- каталог "Приборы электроизмерительные" - за ГОСТ 2.729-68;

- каталог "Резисторы" - за ГОСТ 2.728-74;
- каталог "Коммутационные устройства" - за ГОСТ 2.755-87 та ГОСТ 2.725-68;
- каталог "Функции контактов" - за ГОСТ 2.755-87 та ГОСТ 2.725-68;
- каталог "Токоємники" - за ГОСТ 2.726-68;
- каталог "Трансформаторы" - за ГОСТ 2.723-68;
- каталог "Диоды" - за ГОСТ 2.730-73;
- каталог "Оптроны" - за ГОСТ 2.730-73;
- каталог "Тиристоры" - за ГОСТ 2.730-73;
- каталог "Транзисторы" - за ГОСТ 2.730-73;
- каталог "Антенны" - за ГОСТ 2.735-68;
- каталог "Соединители" - за ГОСТ 2.755-87 та ГОСТ 2.725-68;
- каталог "Пьезоэлементы" - за ГОСТ 2.736-68;
- каталог "Обозначения на планах" - за ГОСТ 21.614-88;
- каталог "Проводные средства системы связи" - за ГОСТ 21.406-88;
- каталог "Сигнальная техника" - за ГОСТ 2.758-81;
- каталог "Текстовые документы. Прочее";
- функция "Каталог графический";
- функция "Каталог элементов схем";
- функция "Линии связи" за ГОСТ 2.702-76.

Діалогове вікно вибору потрібного каталога наведено на рис. 2.3

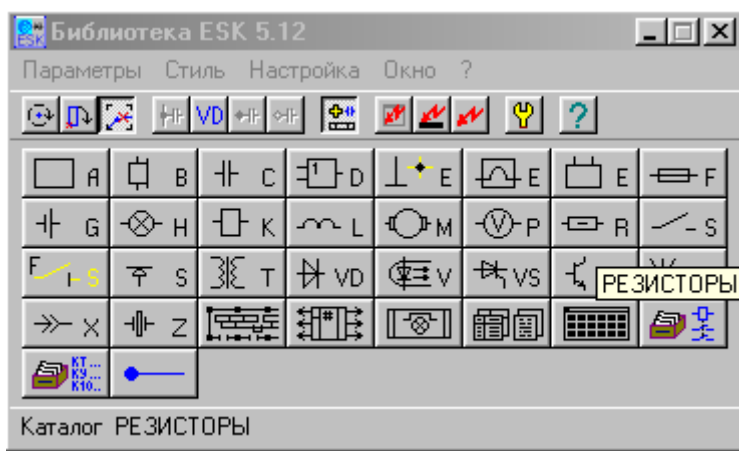


Рисунок 2.3 – Діалогове вікно вибору каталогів бібліотеки ESK

Умовні графічні позначення виконані у модульній (координатній) сітці з кроком 1мм.

Графічне позначення відображується на екрані у вигляді "фантома" з базовою точкою на курсорі та переміщується разом з курсором (рис. 2.4)

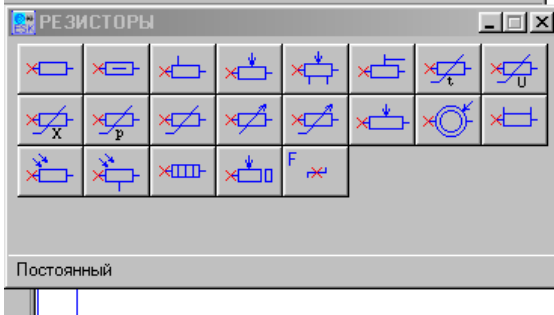


Рисунок 2.4 – Вибір графічного позначення елемента

Для того, щоб вставити позначення елемента у креслення, необхідно вказати точку прив'язки та за необхідністю, у вікні завдання параметрів задати інші параметри зображення (рис. 2.5).

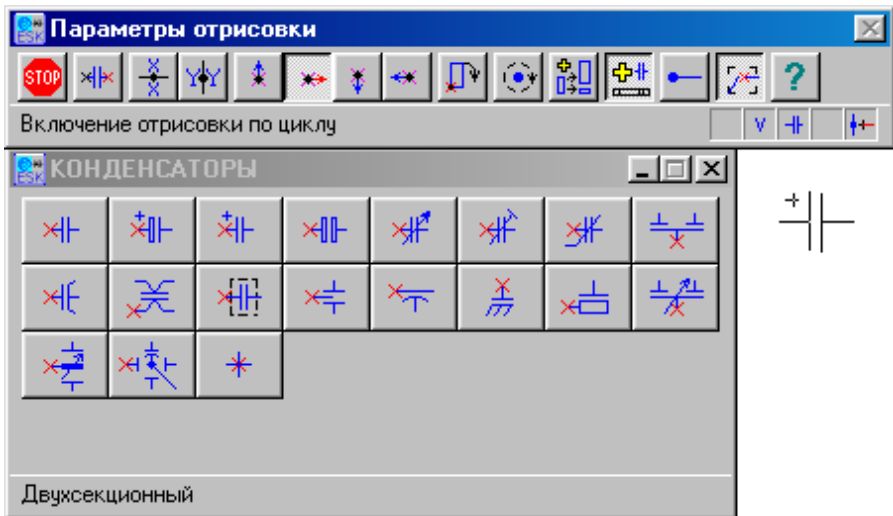


Рисунок 2.5 – Завдання параметрів зображення

Вікно **Параметры отрисовки** позначень елементів дозволяє керувати зображенням позначень елементів.

В залежності від позначення елемента вікно змінює склад органів керування. Вигляд вікна з максимальним набором органів керування наведений на рис. 2.5.

Отримане зображення є макроелементом та визначається як єдиний елемент. Його можна зруйнувати (розділити на окремі елементи) командою **Разрушить** з меню **Операции**.

Параметри конфігурації бібліотеки та параметри позначень можна вказати під час настройки бібліотеки ESK.

2.1.3 Настройка бібліотеки

Бібліотека надає можливість здійснювати настройку вікон, а також загальних параметрів позначень. Параметри потім зберігаються у файлі конфігурації бібліотеки.

Можна наставлявати параметри:

- вікон каталогів;
- вікон параметрів позначень;
- курсора;
- підказок;
- глобальних прив'язок;
- масштаб позначень та інші.

Настройка здійснюється у вікні **Общие параметры библиотеки ESK** (рис. 2.6, 2.7).

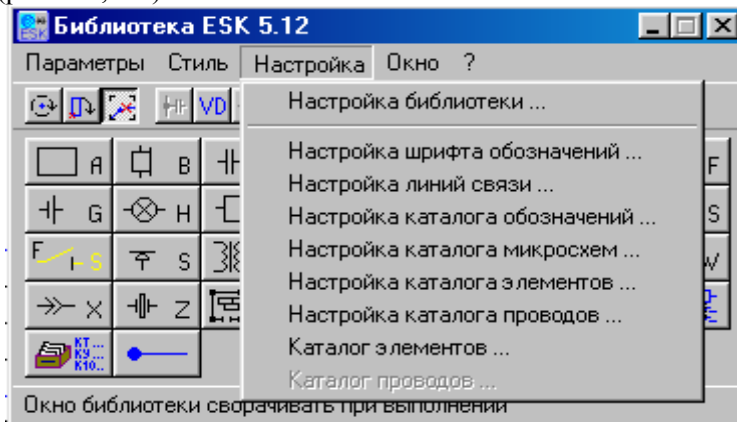


Рисунок 2.6 – Виклик настройки бібліотеки

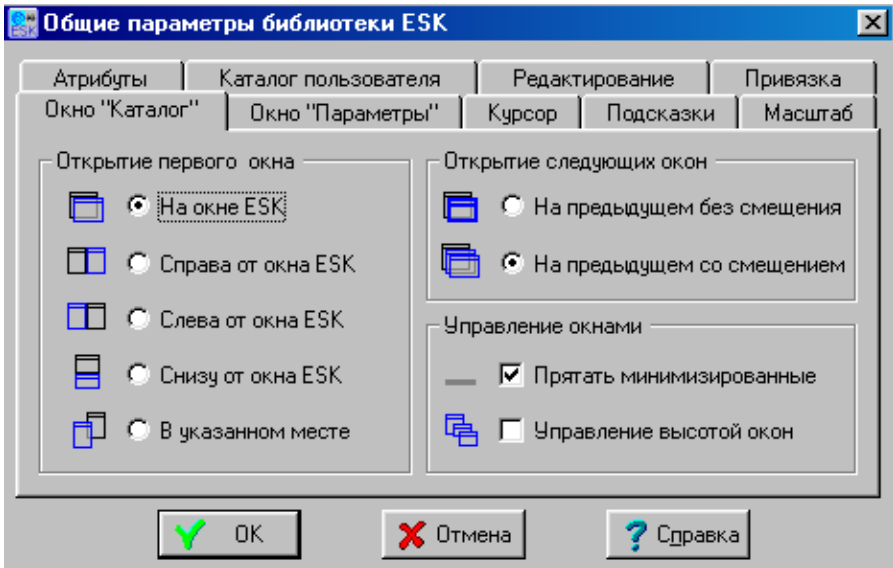


Рисунок 2.7 – Діалогове вікно настройки бібліотеки

Деякі функції бібліотеки мають індивідуальні параметри настройки.

- для позначень, що містять текст, у вікні "Параметры шрифта обозначений" можна задати параметри шрифта;
- параметри функції "Линия связи" можна задати у вікні "Параметры линии связи";
- параметри функції "Графический каталог" можна задати у вікні "Параметры графического каталога";
- параметри функції "Каталог микросхем" можна задати у вікні "Параметры каталога микросхем";
- параметри функції "Каталог элементов" можна задати у вікні "Параметры каталога элементов";
- параметри функції "Каталог проводов" можна задати у вікні "Параметры каталога проводов".

Деякі позначення бібліотеки використовують стилі:

- стиль позначення "Клеммник" можна настроїти у вікні "Параметры стиля Клеммника";
- стиль позначення "Логический элемент" можна настроїти у вікні "Параметры стиля Логического элемента";

- стиль позначення “Микросхема” можна настроїти у вікні "Параметры стиля Микросхем";
- стиль об’єктів функції “Позиционное обозначение” можна настроїти у вікні "Параметры стиля Позиционного обозначения";
- стиль “Перечня элементов” можна настроїти у вікні "Параметры стиля Перечня элементов".

При підключенні бібліотеки у КОМПАС-ГРАФИК автоматично перевіряються параметри настройки каталогів (робочих папок та файлів). Якщо папки та файли не знайдені, здійснюється настройка за змовчанням. При неможливості автоматичної настройки видається повідомлення про неможливість настройки конфігурації бібліотеки.

2.1.4 Робота з каталогом мікросхем

У сучасних електронних схемах основними елементами є мікросхеми та мікробірки. Враховуючи на їх велику номенклатуру, у бібліотеці ESK існують можливості:

- вибору графічних позначень конкретних мікросхем (логічних елементів безпосередньо з самої бібліотеки);
- вибору графічних позначень конкретних мікросхем з **Каталога мікросхем**;
- виконання потрібного зображення графічного позначення мікросхеми з можливістю використання у поточному кресленні або запису до **Каталога мікросхем** з подальшим використанням.

До складу каталога **Мікросхеми** входять графічні позначення за ГОСТ 2.759-82 та ГОСТ 2.743-91.

Вигляд діалогового вікна наведений на рис. 2.8.

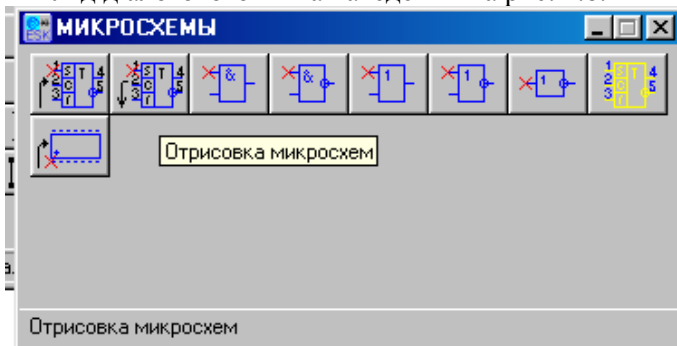


Рисунок 2.8 – Діалогове вікно каталога **Мікросхеми**

Каталог микросхем – дозволяє зобразити позначення мікросхем, що вже є у каталогах, бібліотеках фрагментів та фрагментів креслень (рис. 2.9).

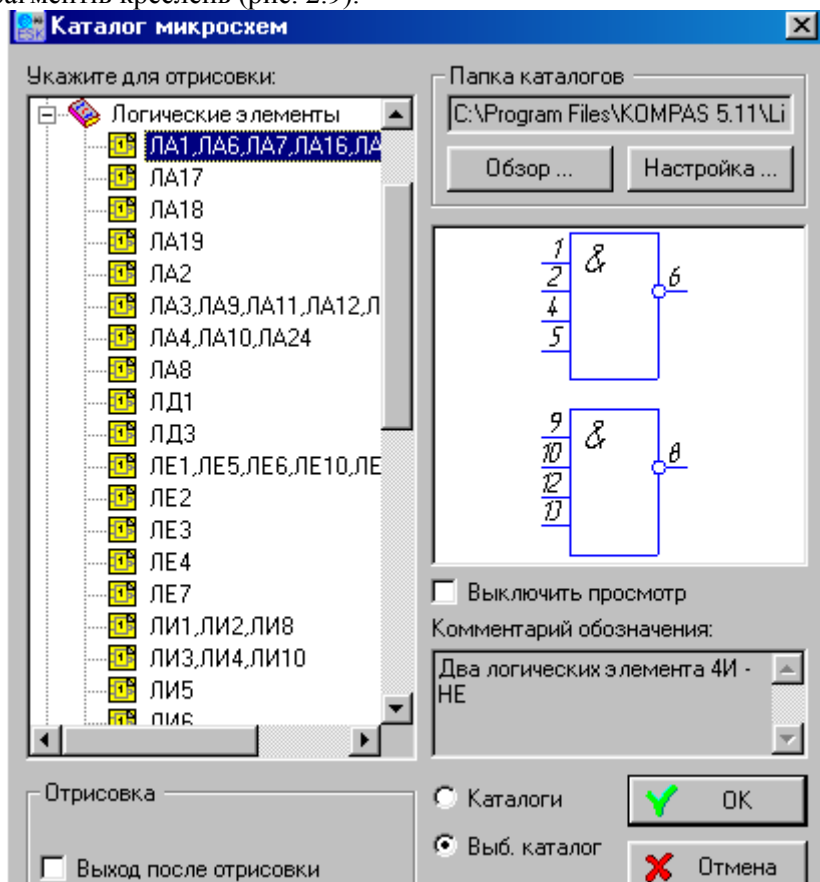


Рисунок 2.9 – Работа з **Каталогом микросхем**

Каталог корпусов - дозволяє зобразити корпуси мікросхем з бібліотек фрагментів та фрагментів креслень.

Логічні елементи И, И – НЕ, ИЛИ, ИЛИ – НЕ, НЕ - параметри позначення можна задати у вікні **Логический элемент**.

Отрисовка микросхем – дозволяє отримати зображення позначення мікросхеми. Параметри позначення можна задати у діалоговому вікні **Микросхема** (рис. 2.10).

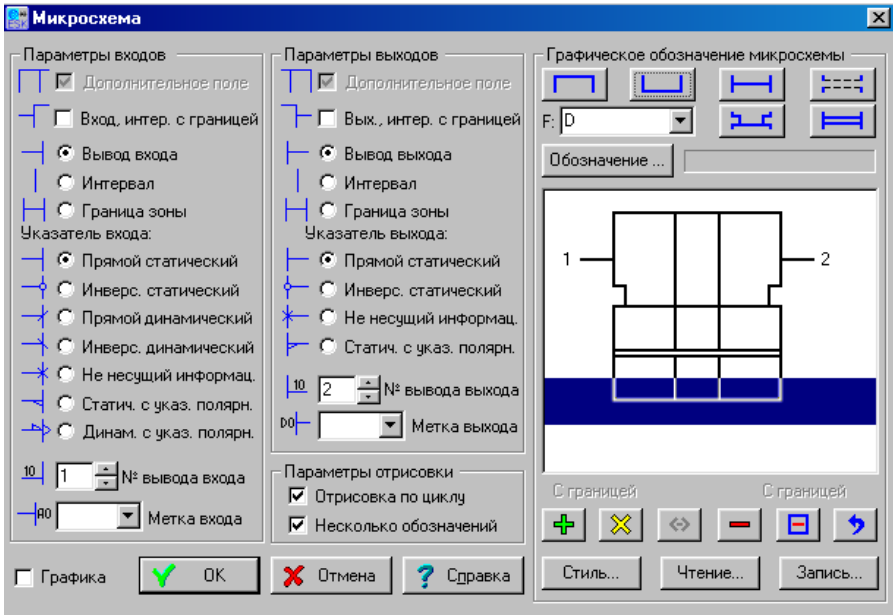


Рисунок 2.10 – Діалогове вікно **Микросхема**

Вікно **Микросхема** дозволяє створити графічне позначення мікросхеми та задати його параметри, записати створене позначення у каталог або зобразити його на кресленні. Стил мікросхеми можна задати у діалоговому вікні **Параметри стиля Микросхеми**.

Створення графічного позначення мікросхеми полягає у послідовному введенні "частин" позначення мікросхеми. "Частина" позначення може являти собою: межу позначення (верхня межа, нижня межа, межа блока керування і т. і.) та у будь - якій комбінації: вхід, інтервал або межу зони (якщо є додаткове поле входів), вихід, інтервал або межу зони (якщо є додаткове поле виходів). Позначення обов'язково повинно починатися з верхньої межі позначення та закінчуватися його нижньою межею. Можливе одночасне створення декількох позначень, але з однією функцією. Кожне окреме позначення повинно мати верхню та нижню межі.

Нижче наведений опис опцій вікна діалога створення мікросхем.

Група опцій Параметри входів.

Ця група опцій дозволяє задавати параметри входів.

Якщо помічена опція **Дополнительное поле**, то графічне позначення матиме додаткове поле входів, інакше - ні. Опція доступна тільки на початку створення зображення. Для зміни цієї опції необхідно видалити створене зображення.

Якщо помічена опція **Вход, интер. с границей**, то вход або інтервал матимуть зверху межу зони. Ця опція дозволяє об'єднати в одній "частині" позначення вхід або інтервал з позначенням межі зони. Опція доступна, якщо є додаткове поле входів.

Опція **Вывод входа** дозволяє зобразити вивод входу.

Опція **Интервал** дозволяє зобразити інтервал між виводами входів.

Опція **Граница зоны** дозволяє зобразити межу зони входів. Опція доступна, якщо є додаткове поле входів.

Опції групи **Указатель входа** дозволяють вибрати тип входу. Опції доступні, якщо обраний **Вывод входа**.

Опція **№ вывода входа** дозволяє ввести номер вивода входу. Якщо вказаний 0 або порожній рядок, вивод буде без номера. Поле доступне якщо обраний **Вывод входа**.

Опція **Метка входа** дозволяє ввести позначення мітки входу. Поле доступне якщо обрані **Вывод входа** або **Интервал**.

Група опцій Параметры выходов.

Ця група опцій дозволяє задавати параметри виходів.

Опції аналогічні подібним опціям параметрів входу.

Група опцій Графическое обозначение микросхемы.

Ця група опцій дозволяє керувати створенням графічного позначення мікросхеми.

На рис. 2.11 наведені кнопки, що дозволяють створювати зображення відповідно верхньої, нижньої межі позначень, межі двох об'єднаних позначень, проміжків між двома позначеннями, межі загального блока керування, межі загального вихідного елемента.



Рисунок 2.11 – Кнопки створення зображень мікросхем

У діалоговому віконці **F** можна вибрати або ввести функцію перетворення мікросхеми. Якщо вводиться відсутня у списку функція, вона автоматично додається до списку.

Кнопка **Обозначение** виводить вікно **Обозначение микросхемы** для введення позначення мікросхеми (типа, серії). Можливе зображення позначення у декілька рядків, для цього необхідно у позначення вставити символ "\n", наприклад **K155\nTB6**. Обране позначення індикуюється у рядку позначення поряд з кнопкою (рис. 2.12).

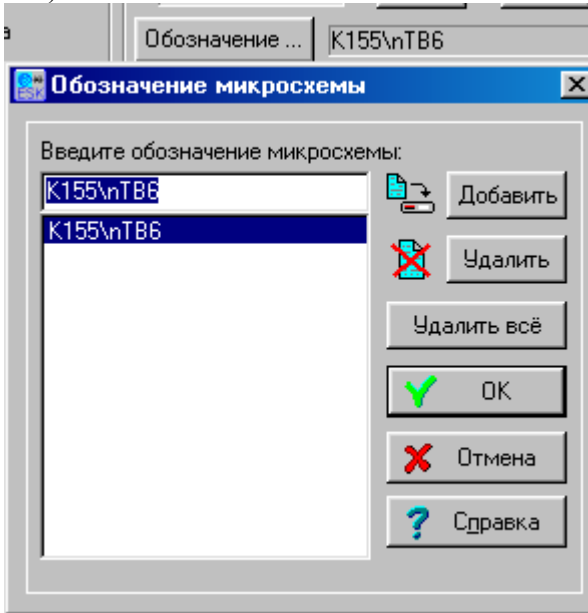


Рисунок 2.12 – Введення позначення мікросхеми

Для створення та редагування зображення використовують набір кнопок, наведений на рис. 2.13.



Рисунок 2.13 – Кнопки створення та редагування зображення мікросхеми

Ці кнопки дозволяють послідовно:

- додати "частину" зображення після поточної;
- замінити поточну "частину" зображення на нову;
- встановити параметри "частини" зображення у відповідності з поточною;

- видалити поточну "частину" зображення;
- видалити все зображення;
- відмінити останню операцію вводу, заміни або видалення

рядку.

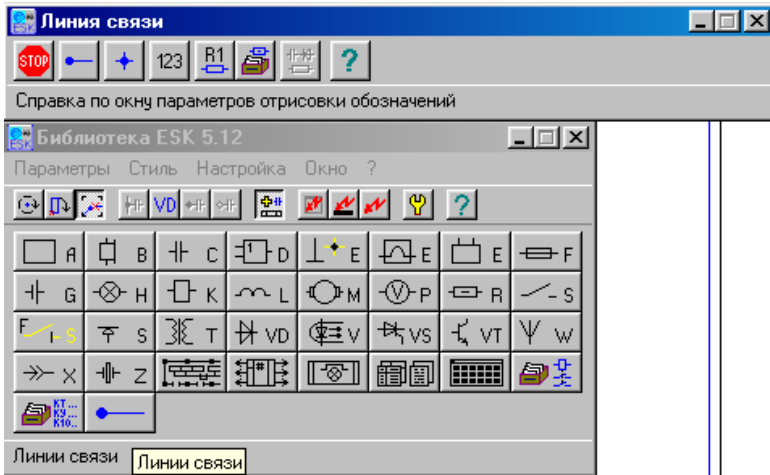
Кнопка **Стиль** виводить вікно **Параметры стиля Микросхем** для вибору поточного стилю мікросхеми.

Кнопка **Чтение** виводить вікно **Выбора файла для чтения** для вибору файла каталога мікросхем. Вибраний каталог читається у вікно **Каталог микросхем**. Вибране у каталозі позначення читається для редагування або креслення. Прочитати позначення можливо тільки з каталога мікросхем.

Кнопка **Запись** послідовно виводить вікно **Обозначения микросхемы для отрисовки - записи** для вибору позначень та введення коментарів до нього, вікно **Запись обозначения микросхемы** для вибору параметрів запису та способу запису, вікно **Выбора файла для записи** для вибору файлу фрагмента, бібліотеки або каталога мікросхем. Якщо обраний каталог мікросхем, то виводиться вікно **Каталог микросхем - запись** для запису позначення у каталог. Якщо вибрана бібліотека мікросхем, то виводиться вікно **Имя в библиотеке обозначения №** для запису позначення у бібліотеку.

2.1.5 Створення креслення схеми

Після вибору позначень всіх необхідних елементів їх потрібно з'єднати відповідно заданої схеми. Для цього використовуються функції **Линии связи** (рис. 2.14), за допомогою яких можна з'єднати окремі елементи, виконати зображення вузлів, надати текстову інформацію, проставити позиційні позначення.

Рисунок 2.14 – Функция **Линия связи**

Позиційні позначення елементів можна проставити автоматично, запустивши функцію **Линии связи**. У діалоговому вікні **Линия связи** обирається команда **Буквенно цифровое позиционное обозначение** (рис. 2.15).

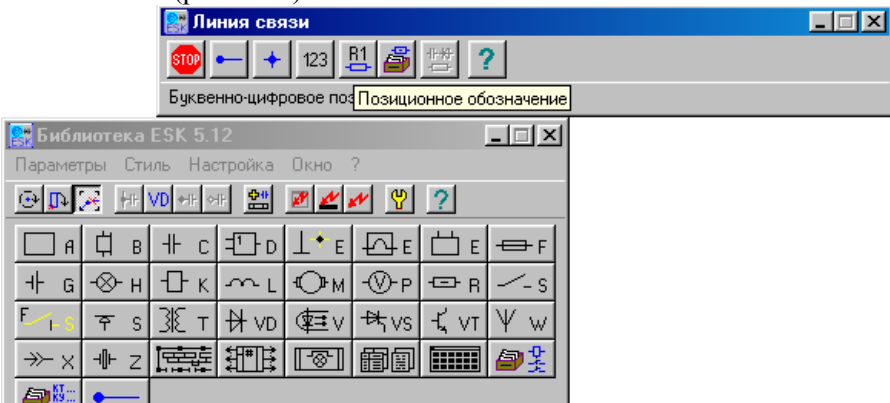


Рисунок 2.15 – Виклик команди простановки позиційних позначень

З'являється діалогове вікно, у якому можна задати параметри простановки: позиційні позначення з одної чи двох літер, стиль тексту та інше (рис. 2.16).

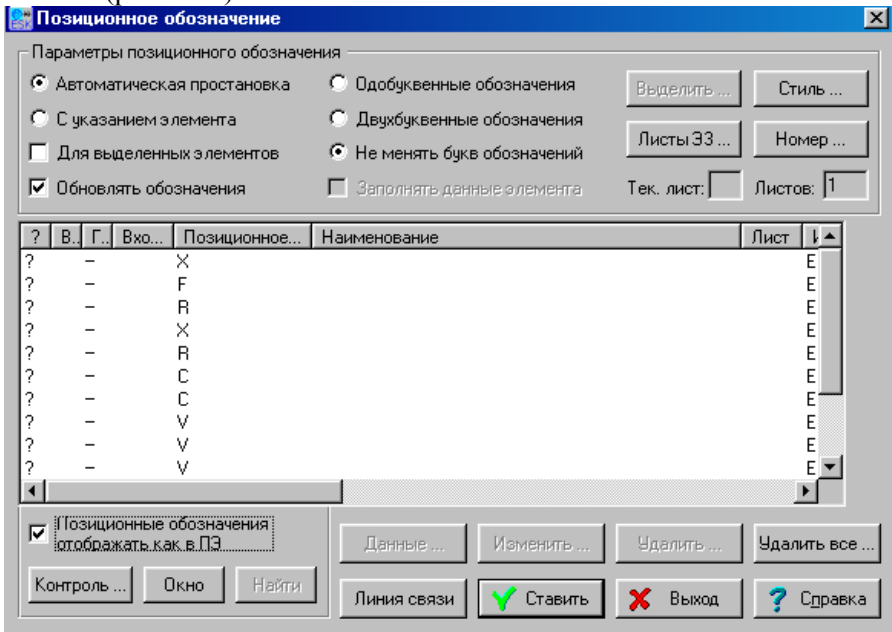


Рисунок 2.16 – Вибір параметрів позиційних позначень

Після запуску команди **Ставить** система аналізує креслення схеми на наявність помилок. Якщо помилки не знайдені, будуть проставлені позиційні позначення.

Якщо у діалоговому вікні **Позиционное обозначение** (рис.2.16) увійти у позначення конкретного елемента, то активізується команда **Данные**. Запустивши її, можна увести дані для запису кожного елемента у перелік елементів (рис. 2.17). При цьому ці дані можна заносити вручну, або ж за наявності обирати з каталогів, що вже є у системі. З цих даних можна сформувати перелік елементів.

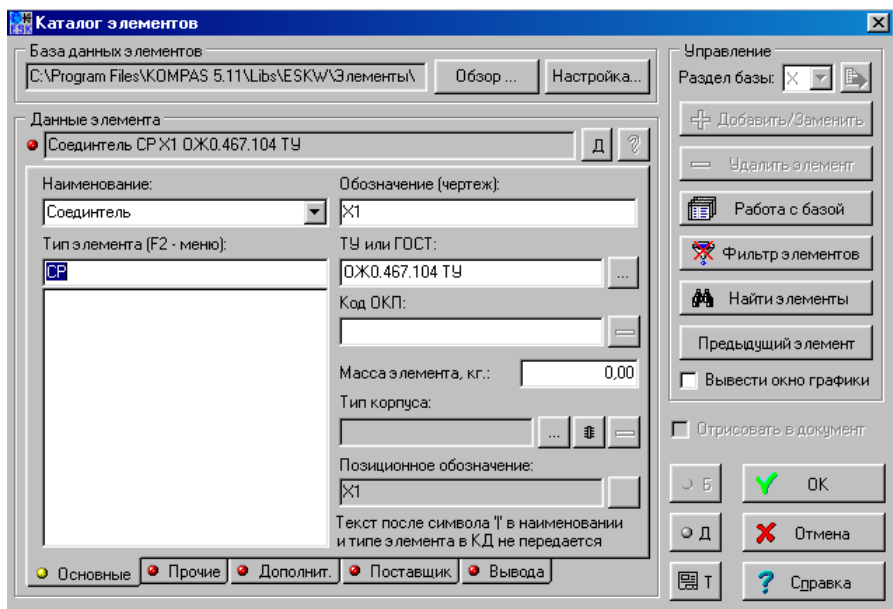


Рисунок 2.17 – Запис даних для формування переліку елементів

Для створення переліку елементів слід обрати відповідну форму. Для цього запускаються настройки поточного креслення та обирається відповідне оформлення. Перелік елементів знаходиться у файлі **eskw.gr** каталогу **Sys**. Слід увійти у команду **Библиотеки**, запустити відповідний файл та у ньому обрати потрібне оформлення - **Перечень элементов, первый или последующие листы** (рис. 2.18), після чого заповнити перелік елементів у відповідності до ГОСТ 2.702-81.

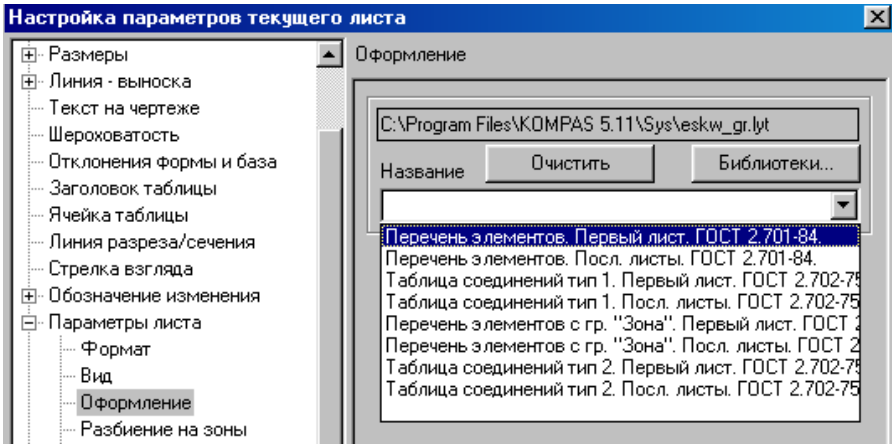


Рисунок 2.18 – Вибір оформлення переліку елементів

2.2 Завдання на підготовку до роботи

Ознайомитися з методичними вказівками до роботи.

2.3 Контрольні питання

- 2.3.1 Як запустити бібліотеку ESK?
- 2.3.2 Що входить до складу бібліотеки ESK?
- 2.3.3 Як вставити позначення елемента у креслення?
- 2.3.4 Як налаштовувати бібліотеку ESK?
- 2.3.5 Що містить каталог мікросхем? Як з ним працювати?
- 2.3.6 Як створити зображення власної мікросхеми?
- 2.3.7 Як створити креслення схеми?
- 2.3.8 Як за допомогою бібліотеки ESK проставити позиційні позначення елементів?
- 2.3.9 Як створити перелік елементів?

2.4 Практична частина

- 2.4.1 Створити **Новый лист**.
- 2.4.2 Виконати креслення заданої схеми за допомогою бібліотеки ESK.
- 2.4.3 Проставити позиційні позначення елементів схеми за допомогою бібліотеки ESK.

2.4.4 Створити перелік елементів.

2.5 Зміст звіту

2.5.1 Назва і мета заняття.

2.5.2 Стислі теоретичні відомості.

2.5.3 Короткий опис послідовності виконання завдань з практичної частини.

2.5.4 Висновки з роботи.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 3

СТВОРЕННЯ БІБЛІОТЕК

Мета заняття: отримати практичні навички зі створення власних користувальницьких бібліотек за допомогою **Менеджера бібліотек КОМПАС**.

3.1 Теоретичні відомості

3.1.1 Загальні відомості

За допомогою **Менеджера бібліотек КОМПАС** можливе створення бібліотек моделей і бібліотек фрагментів та їх заповнення з нових або вже існуючих файлів.

Цей процес можна розділити на етапи:

- створення самої бібліотеки у середовищі **Менеджера бібліотек КОМПАС**;
- створення (за необхідністю) потрібного розділу у новій або вже існуючій бібліотеці;
- створення об'єктів (фрагментів або моделей), якими буде заповнена створювана бібліотека;
- додавання об'єктів до бібліотеки.

При створенні об'єктів для бібліотеки слід враховувати особливості подальшого вставлення їх з бібліотеки у графічні документи, збереження у окремих файлах, а також можливості редагування.

3.1.2 Створення нової бібліотеки та її розділів

Нові бібліотеки можна включати у вже існуючі розділи **Менеджера бібліотек КОМПАС** або створювати для них нові розділи.

Для створення нового розділу **Менеджера бібліотек КОМПАС** слід у його діалоговому вікні викликати з меню **Редактор** команду **Создать раздел** та задати ім'я цього розділу (рис. 3.1, 3.2).

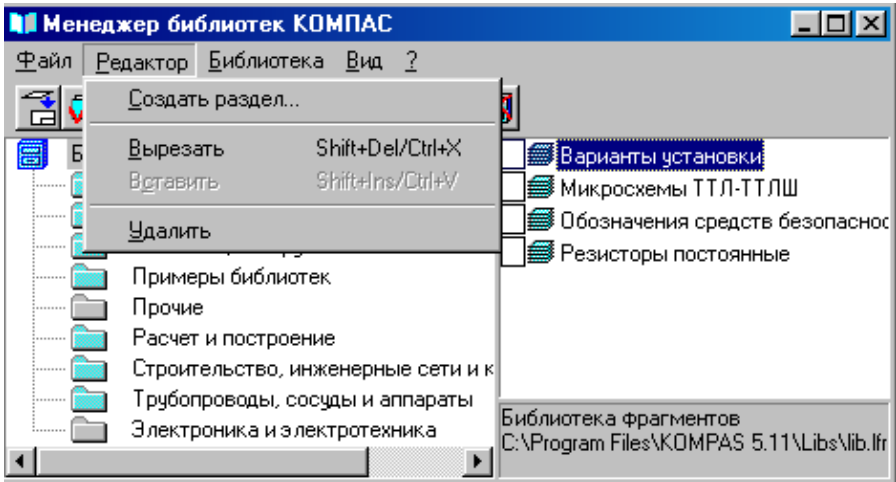


Рисунок 3.1 – Створення нового розділу у Менеджері бібліотек КОМПАС

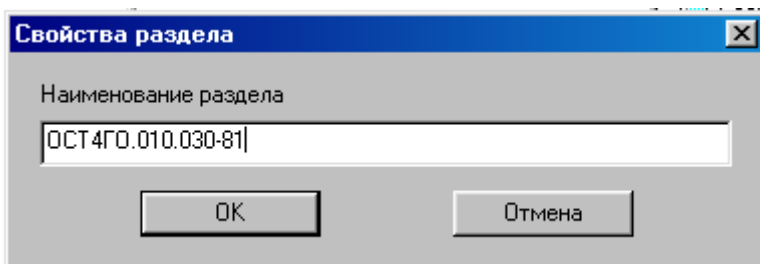


Рисунок 3.2 – Задання імені нового розділу Менеджера бібліотек КОМПАС

Для створення в поточному розділі **Менеджера** нової бібліотеки слід його активізувати, викликати з меню **Файл** команду **Создать** чи натиснути кнопку **Создать** на **Панели управления** . Після цього на екрані з'явиться діалог відкриття файлів.

У полі **Тип файлов** обирається потрібний тип: КОМПАС-бібліотеки фрагментов (*.lfr) або КОМПАС-бібліотеки моделей (*.l3d).

У поле **Имя файла** вводиться ім'я нової бібліотеки та відкривається діалог відкриття файла. У відповідь на запит системи

слід підтвердити створення нової бібліотеки, після чого на екрані з'явиться діалог настроювання властивостей нової бібліотеки (рис. 3.3).

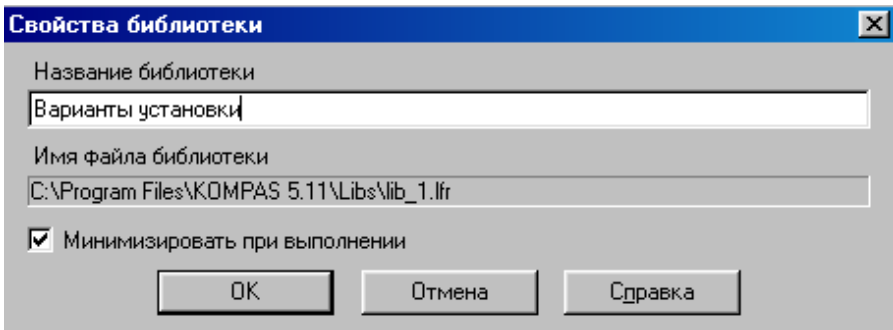


Рисунок 3.3 - Діалог настроювання властивостей нової бібліотеки

У цьому діалозі можна ввести назву бібліотеки в **Менеджері**. За замовчуванням включена опція **Минимизировать при выполнении**, що приводить до автоматичного згортання вікна бібліотеки при виконанні будь – якої команди з неї та його розгортання по закінченні цієї команди. По закінченні діалогу створена бібліотека відображається в списку **Менеджера** (рис. 3.4).

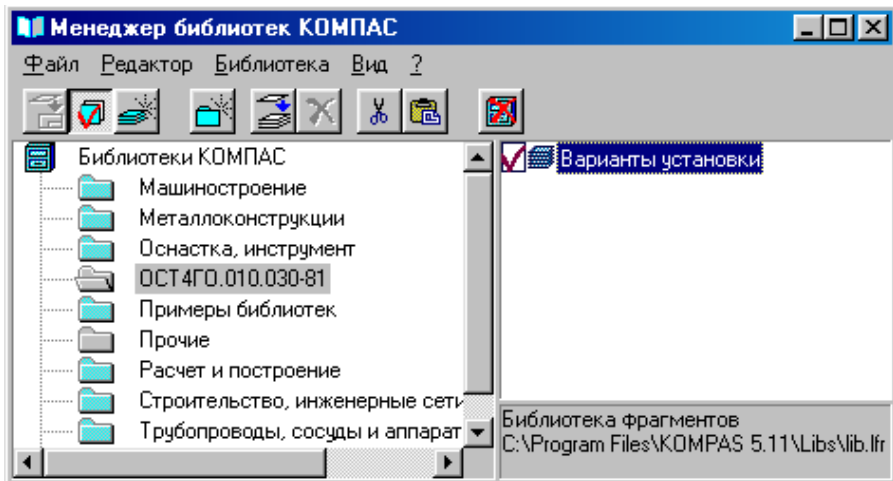


Рисунок 3.4 – Додавання нової бібліотеки до Менеджера

Щоб створити в бібліотеці новий розділ, слід запустити **Менеджер**, активізувати потрібну бібліотеку та вибрати команду **Создать раздел** з меню **Файл**. (Для цього можна також виділити будь-який з існуючих розділів і натиснути клавішу <Ins>).

На екрані з'явиться діалог створення розділу бібліотеки, у який необхідно ввести ім'я нового розділу (рис. 3.5, 3.6).

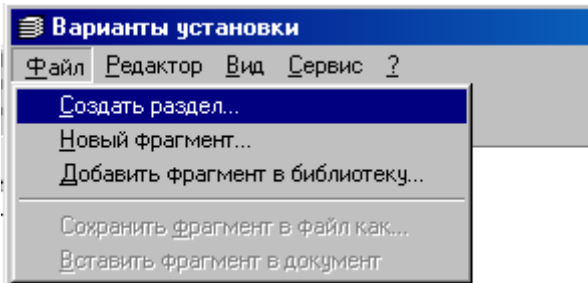


Рисунок 3.5 – Створення нового розділу бібліотеки

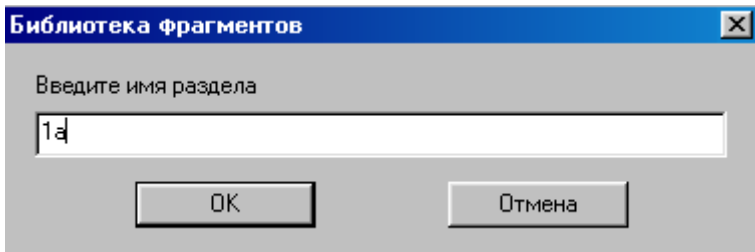


Рисунок 3.6 – Задання імені нового розділу бібліотеки

3.1.3 Додавання об'єктів до нової бібліотеки

Для додавання об'єктів у нову бібліотеку її необхідно підключити. Для цього слід виділити ім'я нової бібліотеки в списку і натиснути кнопку **Подключить** . Створена бібліотека активізується, і до неї можна додавати фрагменти або моделі.

Включення фрагментів у бібліотеку

Можна створювати нові фрагменти в бібліотеці або додавати в неї вже існуючі на диску фрагменти.

Щоб створити в бібліотеці новий фрагмент, слід вибрати розділ, у якому буде створюватися новий фрагмент, натиснути кнопку **Підключить** і викликати команду **Новый фрагмент** з меню **Файл**.

На екрані з'явиться діалог введення імені фрагмента в бібліотеку, у якому слід ввести ім'я фрагмента і натиснути кнопку **ОК** для запису нового фрагмента в бібліотеку (рис. 3.7, 3.8).

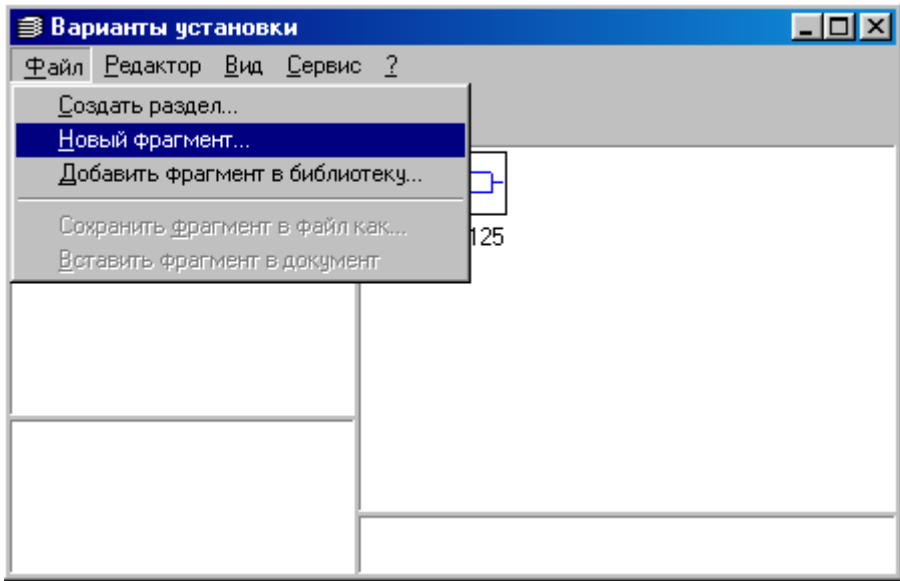


Рисунок 3.7 – Діалогове вікно додавання фрагментів до бібліотеки

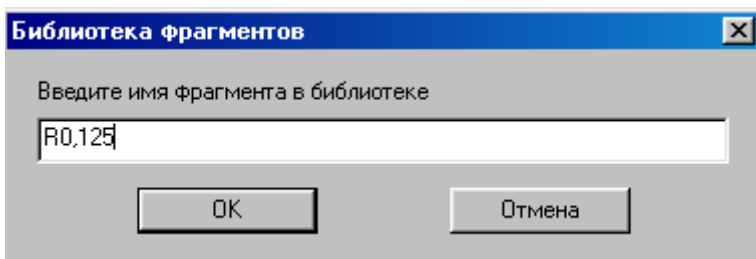


Рисунок 3.8 – Діалогове вікно введення імені фрагмента

Новий фрагмент записується в поточний розділ бібліотеки. При цьому в КОМПАС-ГРАФІК відкривається вікно цього фрагмента, у якому слід створити зображення, після чого зберегти фрагмент і закрити його вікно (рис. 3.9).

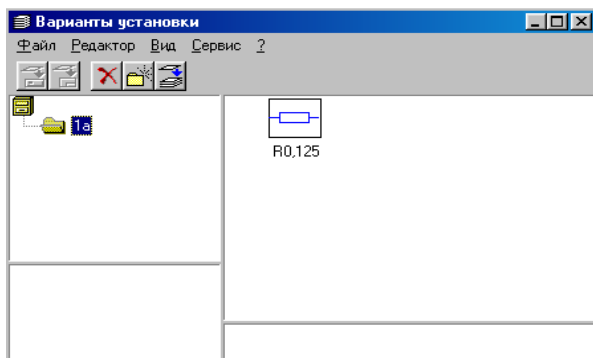


Рисунок 3.9 – Вставка нового фрагмента до бібліотеки

Вставка нового фрагмента в документ можлива тільки після закриття вікна цього фрагмента!!!

Рекомендація. Вставляти фрагмент у будь – який файл зручніше за допомогою базової точки. Для бібліотечного фрагмента базовою точкою є початок координат, тому при виконанні фрагмента рекомендується їх заздалегідь сумістити.

В бібліотеку можна також додавати один чи більше заздалегідь створених фрагментів. Для цього з меню **Файл Менеджера библиотек КОМПАС** слід вибрати команду **Добавить фрагмент** або натиснути



кнопку **Добавить фрагмент** на **Панели управления**. Після цього на екрані з'явиться стандартний діалог вибору файлів, звідки можна вибрати потрібний файл. Після вказівки імені потрібного файлу слід натисніть кнопку **Открыть**, щоб додати фрагмент в бібліотеку. Таким же чином можна додати в бібліотеку відразу кілька фрагментів.

3.1.4 Вставка фрагментів з бібліотеки в графічний документ

Вставити фрагмент з бібліотеки в активний графічний документ можна одним з наступних способів:

а) виділити фрагмент у вікні бібліотеки і викликати команду **Вставить фрагмент в документ** із меню **Файл** (рис. 3.10);

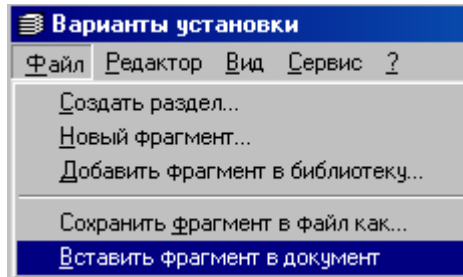


Рисунок 3.10 – Вставка нового фрагмента в графічний документ за допомогою команди меню

б) виділити фрагмент у вікні бібліотеки та натиснути кнопку **Вставить фрагмент в документ** на **Панели управления** библиотекаря .

в) двічі клікнути мишею на фрагменті у вікні бібліотеки.

На екрані з'явиться діалог настроювання параметрів вставки фрагмента (рис. 3.11).

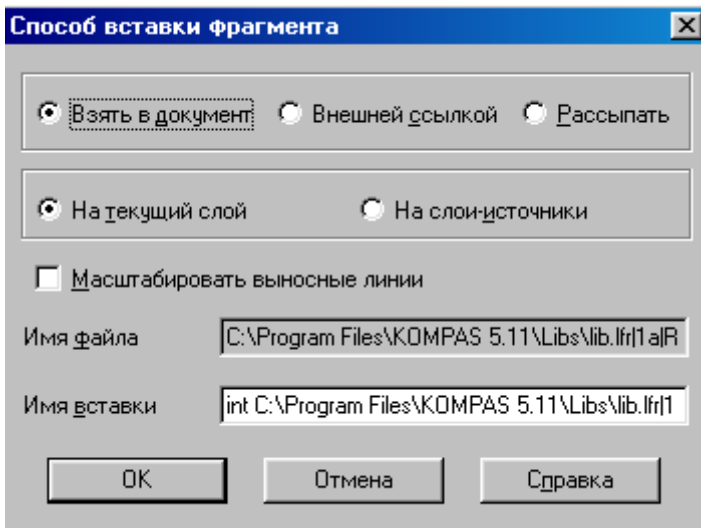


Рисунок 3.11 – Діалог настроювання параметрів вставки фрагмента

Далі слід вибрати спосіб вставки: **Взять в документ, Внешней ссылкой** або **Рассыпать**.

При вставці фрагмента розсіпом (**Рассыпать**) об'єкти фрагмента, що вставляється, просто копіюються в документ, а усякий зв'язок між цими об'єктами і фрагментом - джерелом з бібліотеки губиться.

Якщо фрагмент узятий у документ (**Взять в документ**), його вміст копіюється в документ і зберігається там як єдине ціле (створюється особливий об'єкт - внутрішній типовий фрагмент). При цьому зв'язок із фрагментом-джерелом з бібліотеки не зберігається, за винятком інформації про його ім'я і повний шлях до файлу бібліотеки.

Коли фрагмент вставляється в головний документ як зовнішнє посилання (**Внешней ссылкой**), у ньому формується тільки посилання на фрагмент - джерело з бібліотеки без копіювання в документ об'єктів, що містяться у фрагменті. Тому при редагуванні фрагмента в бібліотеці будуть оновлюватися і всі документи, у які він вставлений. Цей спосіб вставки підходить для випадків, коли зображення деталі чи вузла, що зберігається у фрагменті бібліотеки, використовується відразу в декількох різних документах, і модифікація фрагмента повинна приводити до автоматичної зміни цих документів при їхньому відкритті. Таким чином, відпадає необхідність у редагуванні кожного документа при зміні загального для них зображення.

Слід також задати спосіб розміщення об'єктів, що вставляються, (**На текущий слой** або **На слои – источники**).

Якщо масштаб вставки буде змінюватись, слід включити опцію **Масштабировать выносные линии**, щоб довжина ліній - винесень була змінена відповідно до коефіцієнта масштабування. Виключена опція означає, що довжина ліній-винесень залишиться такою ж, як у фрагменті - джерелі з бібліотеки.

Якщо обраний спосіб вставки **Взять в документ**, або **Внешней ссылкой**, обов'язковим є введення імені вставки - довільного рядку коментарю про виконувану вставку фрагмента. Якщо обраний фрагмент уже був раніше вставлений у документ, то автоматично буде використовуватися попереднє ім'я вставки, що недоступне для зміни.

По закінченні діалогу слід натиснути **ОК** та розмістите фрагмент у документі, переміщуючи його курсором за базову точку. Можете задати масштаб і кут повороту фрагмента, які вводяться у відповідних полях рядка параметрів об'єктів.

Установивши об'єкт в потрібне положення, слід зафіксувати точку прив'язки. Фрагмент можна вставити послідовно в кілька місць документа, задаючи для кожної вставки свої власні кут повороту і масштаб.

Для завершення вставки фрагмента в документ слід натиснути клавішу **<Esk>** чи кнопку **Прервать команду** на **Панелі спеціального управління**.

Зауваження. Якщо фрагмент, що вставляється, містить об'єкти специфікації, то ці об'єкти передаються в головний документ.

3.1.5 Настроювання параметрів роботи з бібліотеками та їх оптимізація

Додавання бібліотеки в Менеджер ще не означає її підключення до системи КОМПАС. Якщо бібліотека не підключена, її функції не доступні користувачу. Алгоритм підключення бібліотеки розглянутий раніше.

Можна запустити і не підключену бібліотеку. Вона буде спочатку підключена до системи, а потім -запущена.

При додаванні бібліотеки в Менеджер можна установити потрібний режим, вибравши відповідну опцію у діалоговому вікні властивостей бібліотеки, а також включити чи відключити її автоматичну мінімізацію.

Коли бібліотека вже додана в **Менеджер**, для настроювання параметрів роботи з нею можна використовувати такі команди, як **Диалог, Окно, Панель і Минимизировать** з меню Библиотека.

Можна змінювати режим роботи як підключеної, так і непідключеної бібліотеки. При цьому не має значення, який режим установлений для бібліотеки в даний момент. Зміна режиму можлива й у процесі роботи з бібліотекою, для цього слід натиснути кнопку **Режим** у вікні діалогу (режим меню), команду **Изменить режим работы** в системному меню вікна (режим вікна), або команду **Изменить режим работы** виберіть з меню **Вид** (режим панелі).

Після виклику команди зміни режиму на екрані з'явиться діалог, у якому слід вибрати ім'я бібліотеки зі списку (у тому випадку, якщо

до системи підключено кілька бібліотек), включити опцію, що відповідає потрібному режиму роботи, а потім натиснути кнопку **ОК**.

Зауваження. Зміна режиму роботи можлива тільки для прикладних бібліотек; бібліотек моделей (*.l3d) і бібліотеки фрагментів (*.lfr).

Можна виключити бібліотеку з одного розділу **Менеджера** і включити в інший його розділ. Таке переміщення можливе тільки для бібліотек, що не підключені до системи.

Щоб перенести бібліотеку з одного розділу **Менеджера** в інший, слід виділити в списку потрібну бібліотеку, викликати з меню **Редактор** чи з контекстного меню команду **Вирезать**, або натиснути кнопку **Вирезать** на **Панелі управління** чи комбінацію клавіш <Shift>+<Del> або <Ctrl>+<X>. Бібліотека буде поміщена в буфер обміну **Менеджера библиотек**. Потім розкрити розділ **Менеджера**, у який повинна бути поміщена вирізана бібліотека та викликати з меню **Редактор** чи з контекстного меню команду **Вставить**. Можна також натиснути кнопку **Вставить** на **Панелі управління** чи комбінацію клавіш <Shift>+<Ins> або <Ctrl>+<V>. Бібліотека, що знаходиться в буфері обміну, буде поміщена в обраний розділ **Менеджера**.

Оптимізація бібліотеки

При видаленні фрагментів з бібліотеки розмір її файлу на диску не міняється (місце у файлі, де зберігався вилучений фрагмент, залишається вільним). При наступному створенні фрагмента в цій бібліотеці він записується на вільне місце у файлі бібліотеки (якщо вільного місця немає, розмір бібліотеки збільшується). З цієї причини файл бібліотеки, що містить невелику кількість фрагментів, має дуже великий розмір. Щоб привести розмір файлу у відповідність з кількістю графічних об'єктів, що зберігаються в ньому, слід використовувати команду **Оптимизация** з меню **Сервис**.

Після виклику команди з файлу бібліотеки виключаються вільні ділянки, а її внутрішня структура упорядковується.

Оптимізацію бібліотеки фрагментів можна порівняти з дефрагментацією жорсткого диску, зробленого в межах одного файлу.

3.2 Завдання на підготовку до роботи

Ознайомитися з методичними вказівками до практичного заняття.

3.3 Контрольні питання

- 3.3.1 Приведіть алгоритм створення бібліотек.
- 3.3.2 Як створити у **Менеджері** нову бібліотеку?
- 3.3.3 Як створити новий розділ у бібліотеці?
- 3.3.4 Як додавати об'єкти до бібліотеки?
- 3.3.5 Як вставляти об'єкти у графічний документ?
- 3.3.6 Як міняти режими роботи існуючих та нових бібліотек?
- 3.3.7 Для чого і як проводиться оптимізація бібліотек?

3.4 Практична частина

3.4.1 Створити **Новый фрагмент**. Виконати креслення за вказівкою викладача. Зберегти його на диску з іменем “Перший” та закрити.

3.4.2 Знову створити **Новый фрагмент**. Виконати у ньому креслення за вказівкою викладача.

3.4.3 Створити новий розділ у **Менеджере библиотек КОМПАС**.

3.4.4 В новому розділі створити нову бібліотеку. Включити режим оптимізації її роботи.

3.4.5 Додати до бібліотеки зроблене креслення.

3.4.6 Ввести до нової бібліотеки фрагмент “Перший”. Закрити файл.

3.4.7 Створити **Новый фрагмент**.

3.4.8 Вставити у файл фрагменти зі створеної бібліотеки.

3.5 Зміст звіту

3.5.1 Назва і мета заняття.

3.5.2 Стислі теоретичні відомості.

3.5.3 Короткий опис послідовності виконання завдань з практичної частини.

3.5.4 Висновки з роботи.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛИТЕРАТУРА

1 КОМПАС – ГРАФИК для WindowsTM. Версия 5.X Руководство пользователя. Часть 1 - Санкт – Петербург, РФ: АО АСКОН, 2001. – 474 с.

2 КОМПАС – ГРАФИК 5.X. для WindowsTM. Практическое руководство. Часть 2 - Санкт – Петербург, РФ: АО АСКОН, 1999. – 468 с.