

**СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ для СТАНКОВ с ЧПУ**

Техтран[®]

Версия 6

Раскрой листового материала (прямоугольный)

Учебное пособие

Copyright © 1993-2012 НИП-Информатика с сохранением всех прав

Техтран является зарегистрированным товарным знаком ООО «НИП-Информатика»

НИП-Информатика
Россия, 192102, Санкт-Петербург
ул. Фучика, д.4, лит. К

tehtran@nipinfor.ru

Сайт разработчика: <http://www.nipinfor.ru>

Сайт программы: <http://www.tehtran.com>

Оглавление

<i>Глава 1 Введение</i>	4
<i>Глава 2 Порядок работы</i>	4
<i>Глава 3 Вход в систему</i>	6
<i>Глава 4 Создание детали</i>	8
Создание детали в базе данных	8
<i>Глава 5 Формирование комплекта деталей</i>	11
<i>Глава 6 Создание задания на раскрой</i>	12
Ввод параметров задания на раскрой	12
Включение деталей в задание.....	12
Создание раскроев листов.....	14
<i>Глава 7 Программирование раскроя</i>	16
Автоматическое размещение деталей на листе	16
Ручное размещение деталей на листе	21
Задание обработки листа.....	26
Формирование делового отхода	28
<i>Глава 8 Документирование</i>	29
Оформление и печать карты раскроя листа	29
Получение спецификаций.....	31
<i>Глава 9 Очистка Базы Данных</i>	33
Приложение. Сочетания клавиш Техтрана	34

Глава 1 Введение

Данное учебное пособие имеет целью приобретение практических навыков работы и ознакомление с основными функциональными возможностями системы.

Следует заметить, что учебное пособие не заменяет собой документации по системе. При работе с Техтраном можно использовать встроенную справочную систему. Справочная система позволяет оперативно получать пояснения к возникшей ситуации. Для получения справки используйте клавишу F1 или кнопку **Справка**.

Глава 2 Порядок работы

Работа с системой раскрой листового материала (прямоугольный раскрой) включает в себя следующие действия:

Вход в систему

- Регистрация пользователя
- Выбор режима работы

Создание детали в базе данных

- Занесение в базу данных основных сведений о детали:
 - обозначение, наименование, марка материала, толщина и размеры

Формирование комплекта деталей

- Включение в комплект деталей

Создание задания на раскрой

- Занесение в базу данных основных сведений о задании: код, марка материала и толщина
- Включение в задание деталей и комплектов
- Назначение листов заданию
 - выбор листов из базы данных (цельные, делового отхода)
 - создание неучтенного листа

Раскрой листов

- Автоматическое размещение деталей на листе
- Ручное размещение деталей на листе
- Формирование последовательности резов
- Формирование делового отхода из неиспользованной части листа

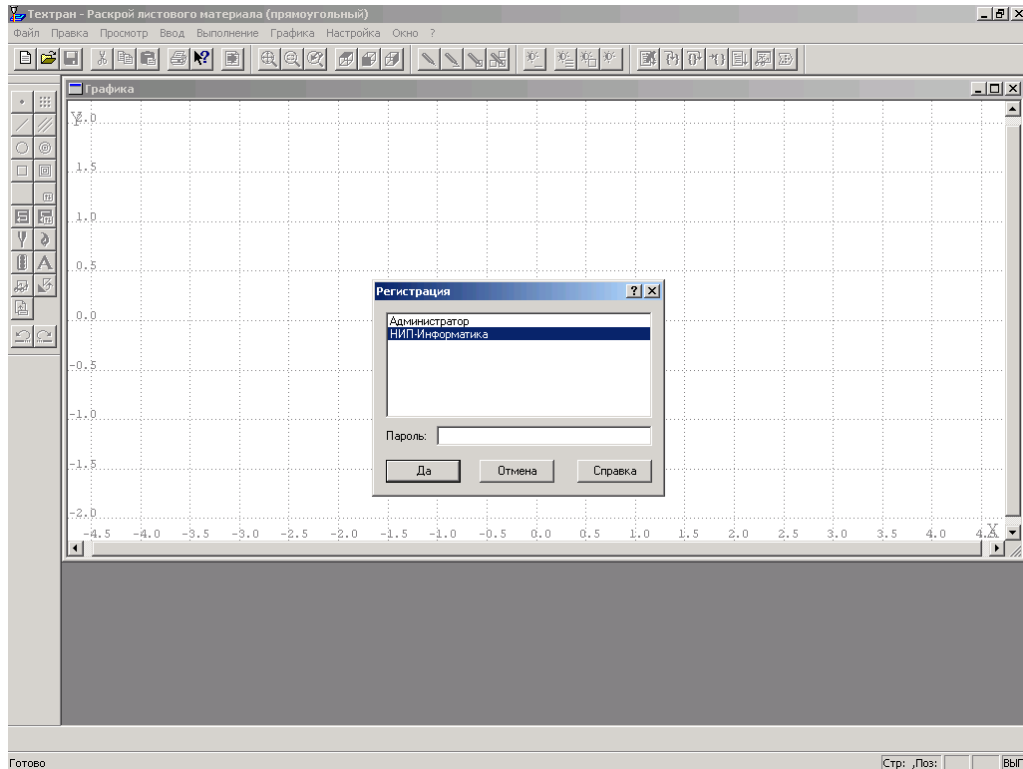
Документирование

- Оформление и печать карты раскроя
- Получение спецификаций

Глава 3 Вход в систему

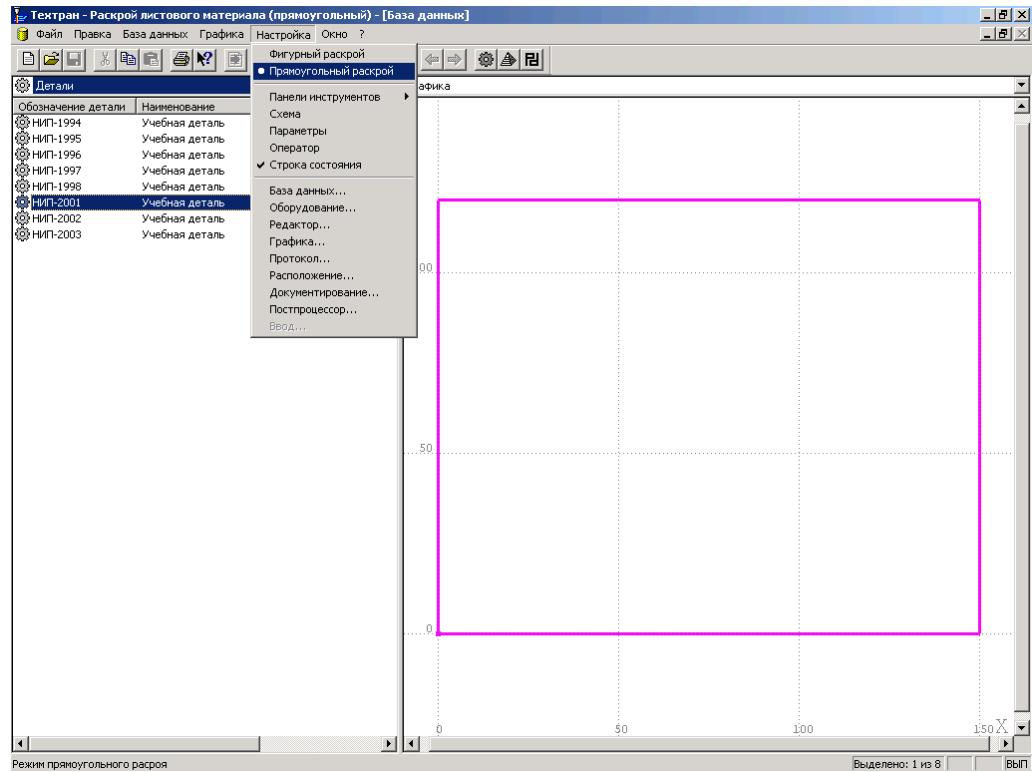
Запустите Техтран, выбрав в меню *Пуск*, которое находится в левом нижнем углу экрана, команду: *Пуск / Программы / Техтран 6 / Раскрой листового материала*

В диалоговом окне *Регистрация*
в списке пользователей выберите **НИП-Информатика**



Нажмите кнопку **Да**

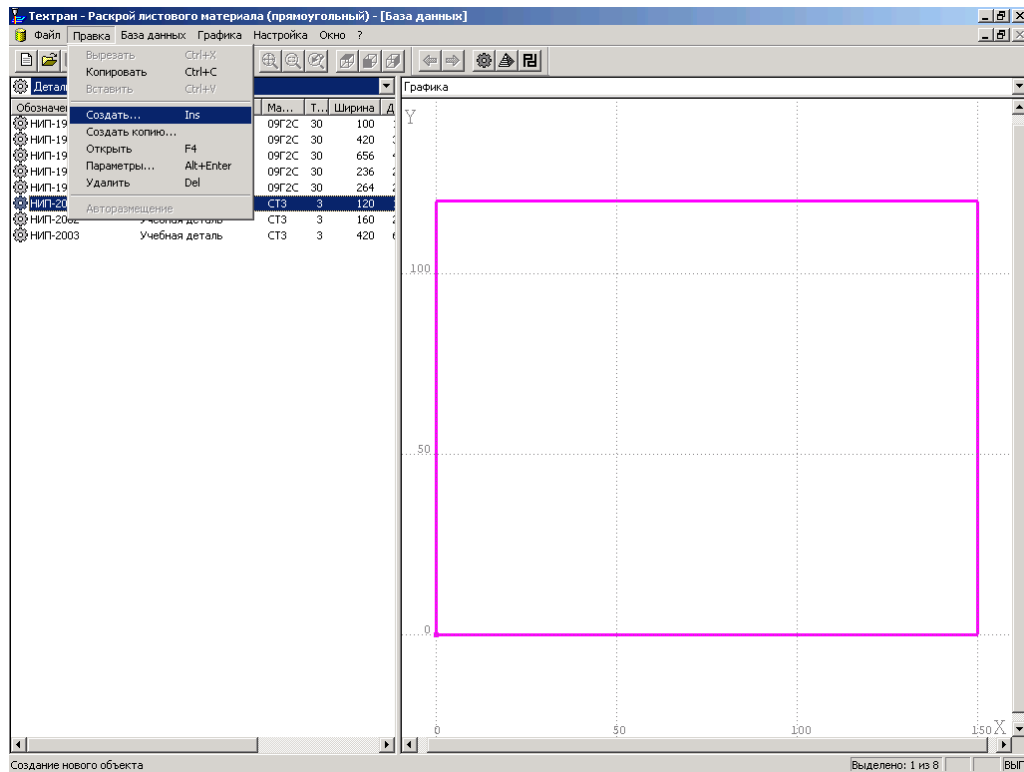
- ◆ Мы вышли в окно *База данных в таблицу Детали*

Выберите в меню команду **Настройка / Прямоугольный раскрой**

◆ Мы выбрали режим работы Прямоугольный раскрой

Глава 4 Создание детали

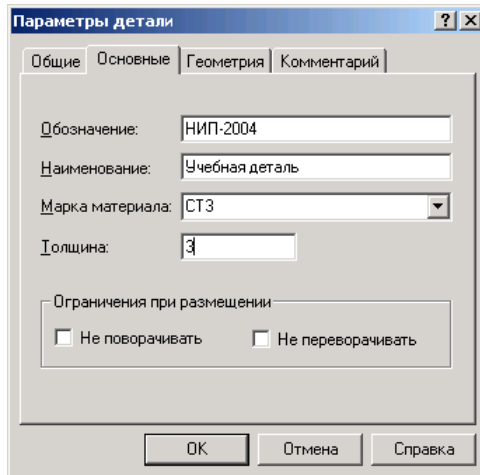
Создание детали в базе данных



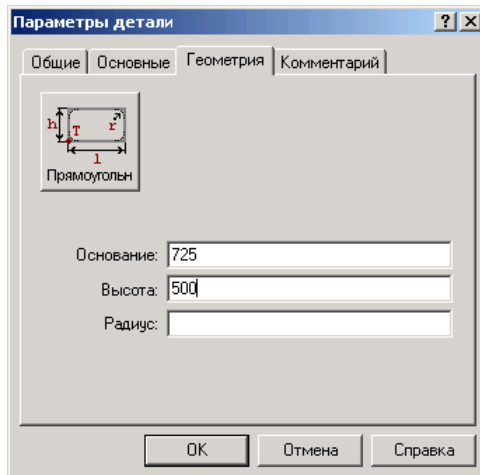
1. Выберите в меню команду **Правка / Создать...**

2. Заполните поля диалогового окна на вкладке *Основные*

Обозначение: **НИП-2004**
Наименование: **Учебная деталь**
Марка материала: **СТ3**
Толщина: **3**

3. Перейдите на вкладку *Геометрия* и заполните поля

Основание: **725**
Высота: **500**

4. Нажмите кнопку **ОК**

- ◆ *Сведения о детали НИП-2004 занесены в базу данных*

Создайте еще одну деталь

5. Нажмите клавишу Insert
6. Заполните поля диалогового окна на вкладке *Основные*

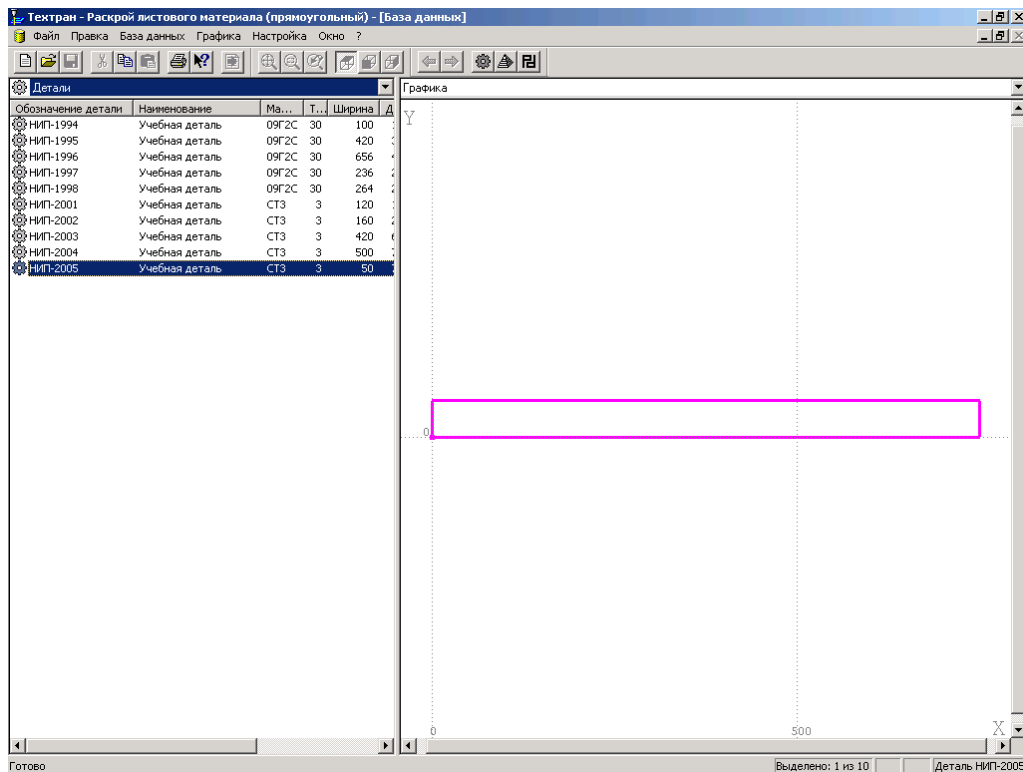
Обозначение: **НИП-2005**
Наименование: **Учебная деталь**
Марка материала: **СТЗ**
Толщина: **3**

7. Перейдите на вкладку *Геометрия* и заполните поля

Основание: **750**
Высота: **50**

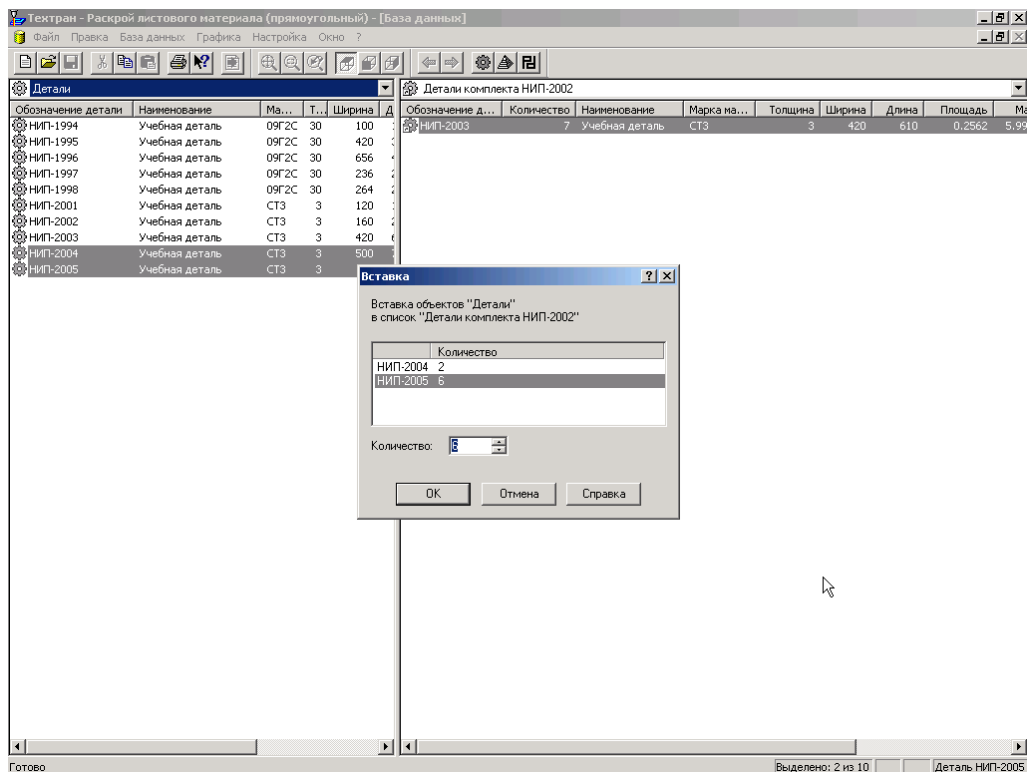
8. Нажмите кнопку **ОК**

- ◆ *Сведения о детали НИП-2005 занесены в базу данных*
- ◆ *Мы вышли в окно База данных в таблицу Детали*



Глава 5 Формирование комплекта деталей

1. Укажите мышью правую панель
2. Выберите в меню команду **База данных / Комплекты деталей / Все**
3. Выберите учебный комплект **НИП-2002** и нажмите Enter
 - ◆ На экране появится список деталей комплекта
4. Выделите мышью на левой панели детали **НИП-2004** и **НИП-2005**, и мышью перетащите их на правую панель
 - ◆ На экране появится диалоговое окно *Вставка*
5. В окне *Вставка* сделайте следующее:
 - Мышью укажите деталь в списке
 - Перейдите в поле «Количество», нажав клавишу Tab

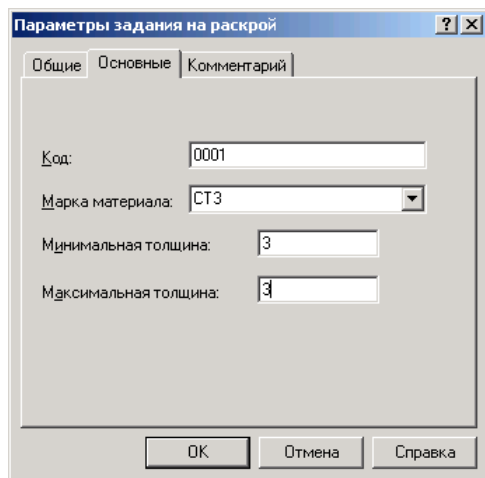


6. Задайте количество каждой детали:
 - для детали **НИП-2004** количество **2**
 - для детали **НИП-2005** количество **6**
7. Нажмите кнопку **ОК**
 - ◆ *Две новых детали внесены в учебный комплект НИП-2002*

Глава 6 Создание задания на раскрой

Ввод параметров задания на раскрой

1. Укажите мышью правую панель
2. Откройте на правой панели таблицу *Задания на раскрой*, для чего в меню выберите команду **База данных / Задания на раскрой / Все**
3. Создайте новое задание на раскрой, нажав клавишу Insert



4. Заполните поля диалогового окна *Параметры задания на раскрой*

Код:	[оставьте код, предложенный системой]
Марка материала:	СТ3
Минимальная толщина:	3
Максимальная толщина:	3
 5. Нажмите кнопку **ОК**
- ◆ В таблицу *Задания на раскрой* ввелось новое задание

Включение деталей в задание

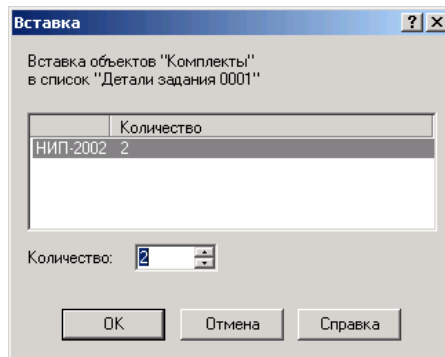
Подготовка правой панели для ввода деталей в задание

1. Выделите новое задание
2. Нажмите Enter
3. В контекстном меню, выберите команду **Детали, входящие в задание**

- ◆ На экране появится пустая таблица

Включение в задание на раскрый комплектов деталей

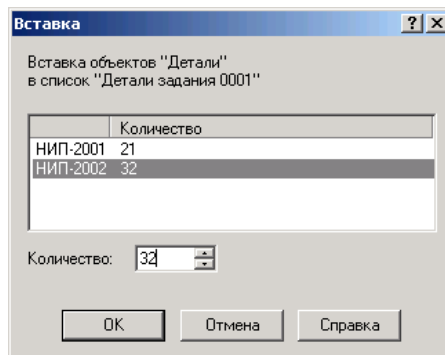
1. Укажите мышью левую панель
2. Выберите в меню команду **База данных / Комплекты деталей / Все**
3. Выберите комплект **НИП-2002** и мышью перетащите его на правую панель
4. Задайте количество **2**
5. Нажмите кнопку **ОК**



- ◆ На правой панели появится список деталей, входящих в комплект, с удвоенным количеством

Включение в задание на раскрый отдельных деталей

1. На левой панели откройте таблицу *Детали*, используя сочетание клавиш Ctrl+D
2. Выберите детали **НИП-2001** и **НИП-2002** и перетащите их на правую панель
Задайте: для детали **НИП-2001** количество **21**
 для детали **НИП-2002** количество **32**
3. Нажмите кнопку **ОК**



- ◆ Необходимые детали введены в задание на раскрый

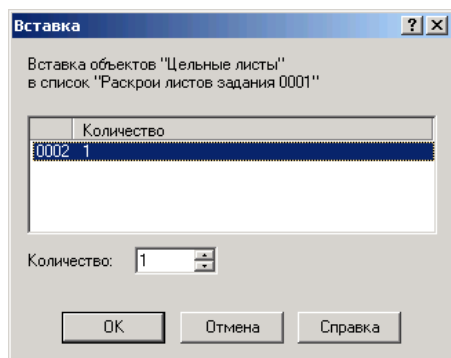
Создание раскроев листов

1. Укажите мышью правую панель
2. Выберите команду **База данных / Раскрой листов / Задания на раскрой**

◆ На экране появится пустая таблица

Создание раскроя листа из цельного листа

1. Перейдите на левую панель, нажав клавишу Tab
2. Выберите в меню команду **База данных / Склад / Цельные листы / Все**
3. Выберите лист **0002** и перетащите его на правую панель



4. Задайте количество **1**
5. Нажмите кнопку **ОК**

◆ В таблицу *Раскрой листов задания* включен цельный лист

Создание раскроя листа из листа делового отхода

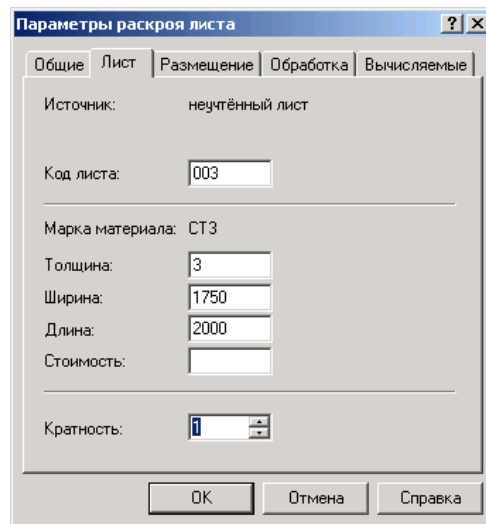
1. Перейдите на правую панель, нажав клавишу Tab
2. Выберите в меню команду **База данных / Соседняя панель / Деловой отход, подходящий для задания**
3. Выберите лист **0001** и перетащите его на правую панель

4. Задайте количество **1**
5. Нажмите кнопку **ОК**

◆ В таблицу *Раскрой листов задания* мы ввели лист делового отхода

Создание раскроя листа из неучтенного листа

1. Установите указатель мыши в поле правой панели
2. Нажмите на правую кнопку мыши
3. Из контекстного меню выберите команду **Создать**




The screenshot shows a dialog box titled "Параметры раскроя листа" (Parameters of sheet layout) with a tabbed interface. The "Лист" (Sheet) tab is selected. The "Источник:" (Source) is set to "неучтённый лист" (unaccounted sheet). The "Код листа:" (Sheet code) is "003". The "Марка материала:" (Material grade) is "СТ3". The dimensions are: "Толщина:" (Thickness) "3", "Ширина:" (Width) "1750", and "Длина:" (Length) "2000". The "Стоимость:" (Cost) field is empty. The "Кратность:" (Quantity) is set to "1". At the bottom are buttons for "ОК", "Отмена" (Cancel), and "Справка" (Help).

4. На вкладке *Лист* заполните поля




Толщина: **3**
Ширина: **1750**
Длина: **2000**
Кратность: **1**

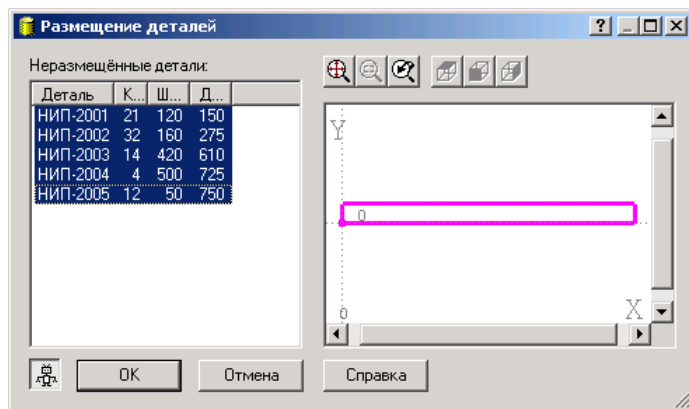
5. Нажмите кнопку **ОК**

- ◆ *В таблицу Раскрой листов задания мы ввели неучтенный лист* 
- ◆ *Необходимые листы введены в задание на раскрой*

Глава 7 Программирование раскроя

Автоматическое размещение деталей на листе

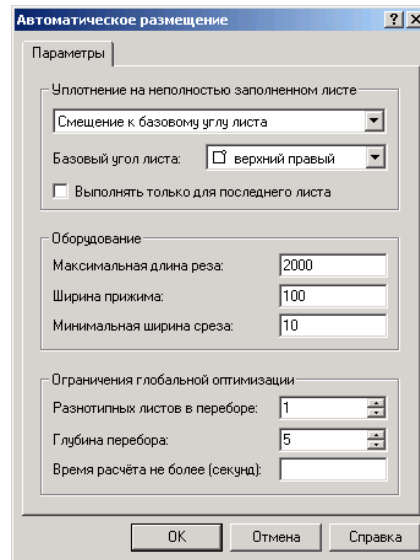
1. В списке раскроев листов укажите мышью неучтенный лист 
2. Нажмите правую кнопку мыши и в контекстном меню выберите команду **Открыть**
3. Выберите на панели инструментов **Размещение деталей** 
4. В диалоговом окне **Размещение деталей**
нажмите кнопку **Автоматическое размещение** 
5. Выделите в списке **Неразмещенные детали**
все детали, используя сочетание клавиш Shift+↓



6. Нажмите кнопку **OK**

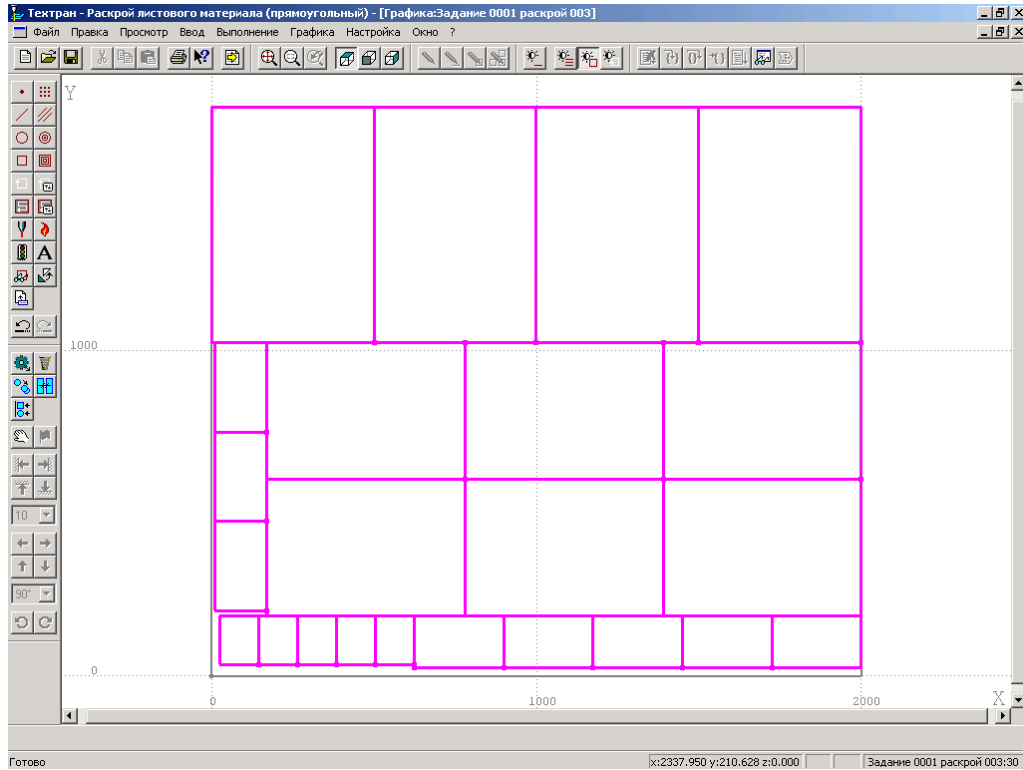
7. В диалоговом окне *Автоматическое размещение* установите

Базовый угол листа:	верхний правый
Максимальная длина реза:	2000
Ширина зажима:	100
Минимальная ширина среза:	10



8. Нажмите кнопку **ОК**

9. Дождитесь завершения работы автоматического размещения






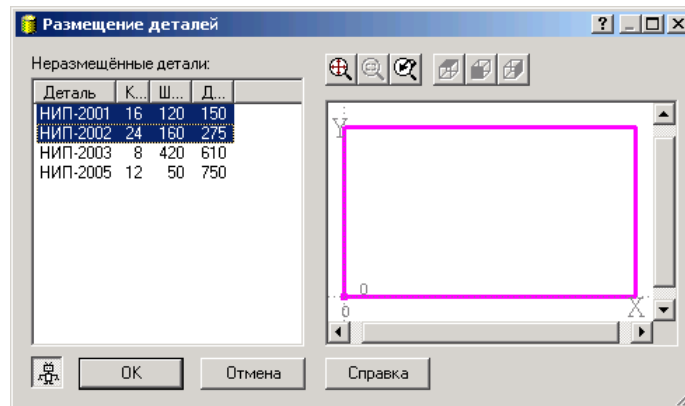
◆ *Отобранные детали автоматически размещены листе*

10. Закройте окно *Графика*, сохранив результат

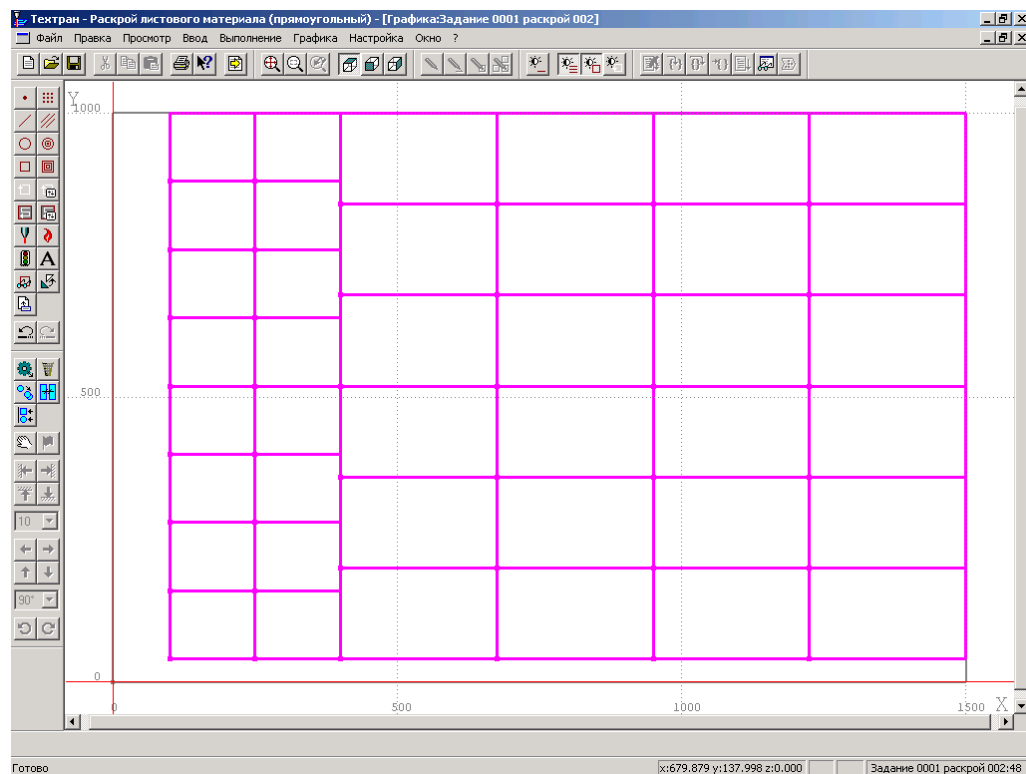
◆ *Мы вернулись в окно База данных в таблицу Раскрой листов задания 0001*

Примечание: в связи с совершенствованием алгоритма автоматического размещения результат работы программы может отличаться от результата показанного на рисунке

11. В списке раскроев листов укажите мышью лист делового отхода  и откройте его
12. Выберите на панели инструментов **Размещение деталей** 
13. В диалоговом окне **Размещение деталей**
нажмите кнопку **Автоматическое размещение** 
14. Выделите в списке две детали: **НИП-2001** и **НИП-2002**



15. Нажмите кнопку **ОК**
16. В диалоговом окне *Автоматическое размещение* оставьте предыдущие настройки
17. Нажмите кнопку **ОК**
18. Дождитесь завершения работы автоматического размещения




- ◆ *Отобранные детали автоматически размещены на листе делового отхода*

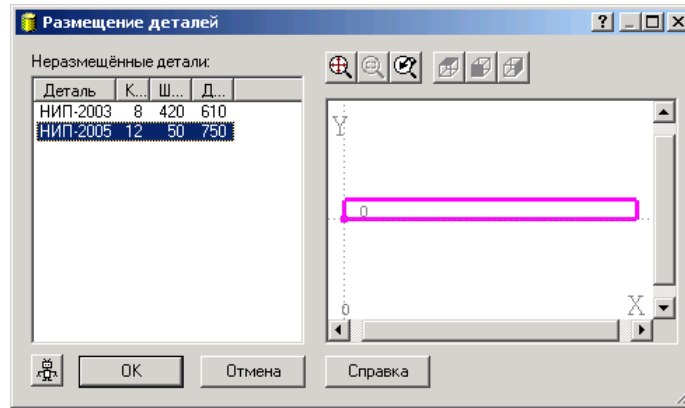
19. Закройте окно *Графика*, сохранив результат

- ◆ *Мы вернулись в окно База данных в таблицу Раскрой листов задания 0001*

Примечание: в связи с совершенствованием алгоритма автоматического размещения результат работы программы может отличаться от результата показанного на рисунке

Ручное размещение деталей на листе

1. В списке раскрытых листов укажите цельный лист и откройте его
2. Выберите на панели инструментов **Размещение деталей** 
3. Выделите в списке все деталь **НИП-2005**
4. Нажмите кнопку **ОК**




◆ *Деталь разместится в центре экрана*

5. Нажмите кнопку **Вверх до упора** 

6. Нажмите кнопку **Вправо до упора** 

7. Нажмите кнопку **Ввод**

◆ *Деталь переместится в верхний правый угол листа*

8. На панели инструментов нажмите кнопку **Копирование** 

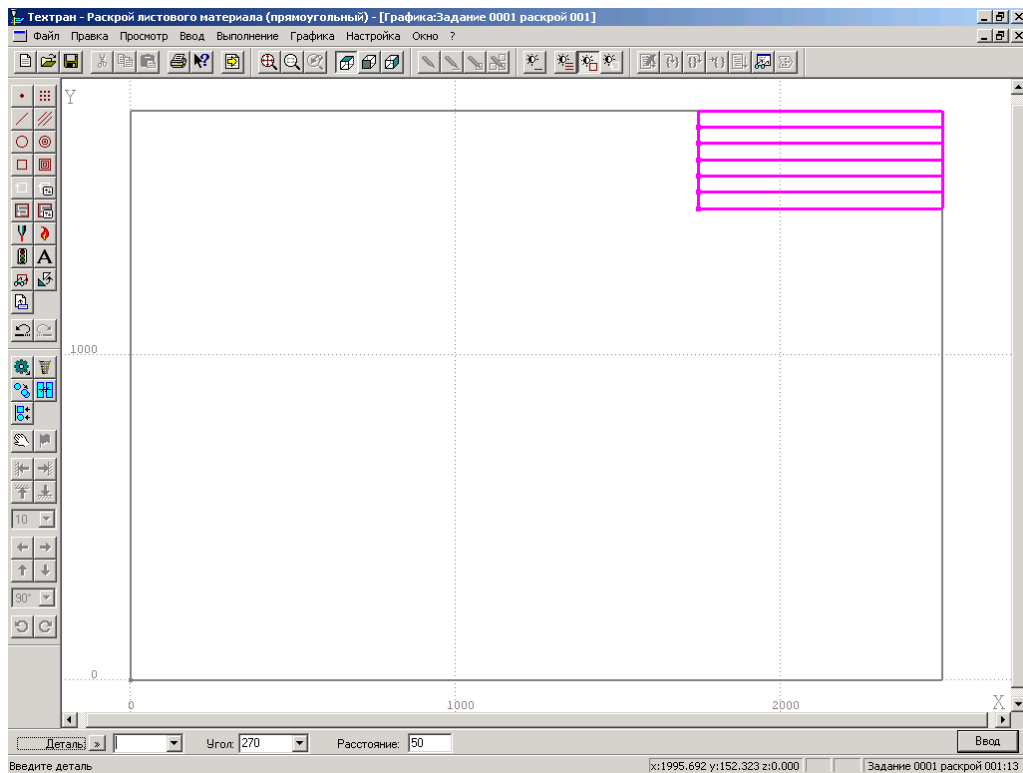
9. Выберите размещенную деталь

10. Задайте **Угол: 270**

11. Нажмите Enter **пять** раз

12. Для завершения копирования нажмите Esc

◆ *На экране будет размещено 6 деталей НИП-2005*

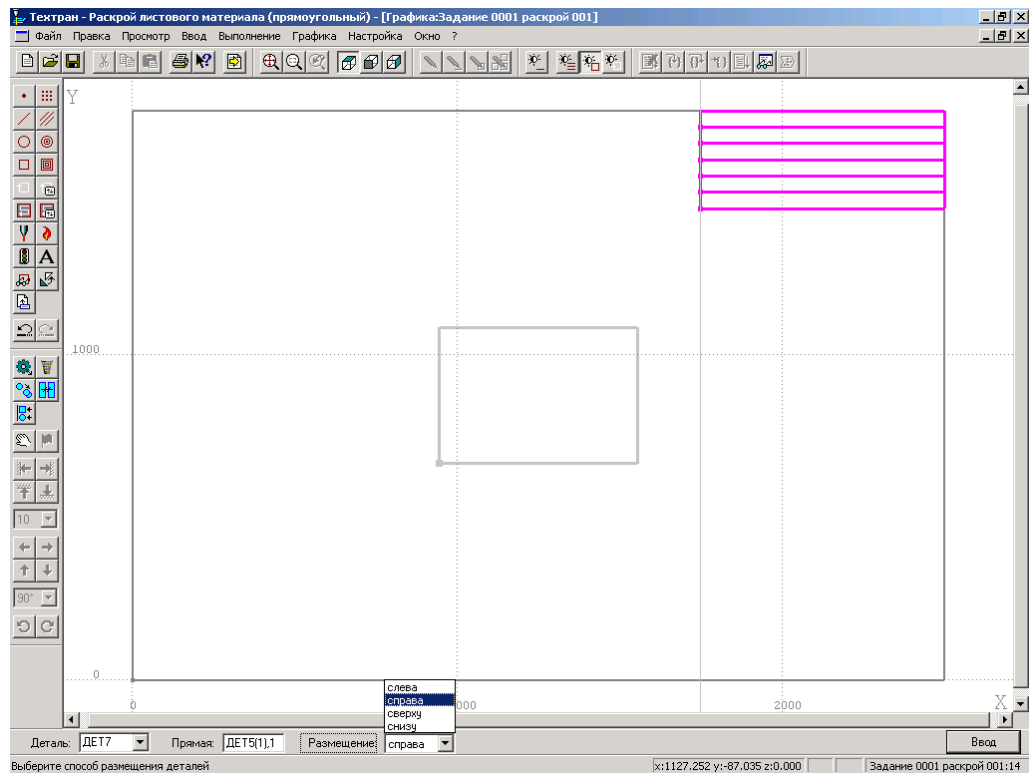


13. Выберите на панели инструментов **Размещение деталей** 

14. Выберите из списка деталь **НИП-2003**

15. Нажмите кнопку **ОК**

◆ *Деталь разместится в центре экрана*






16. Выберите на панели инструментов **Выравнивание сторон** 

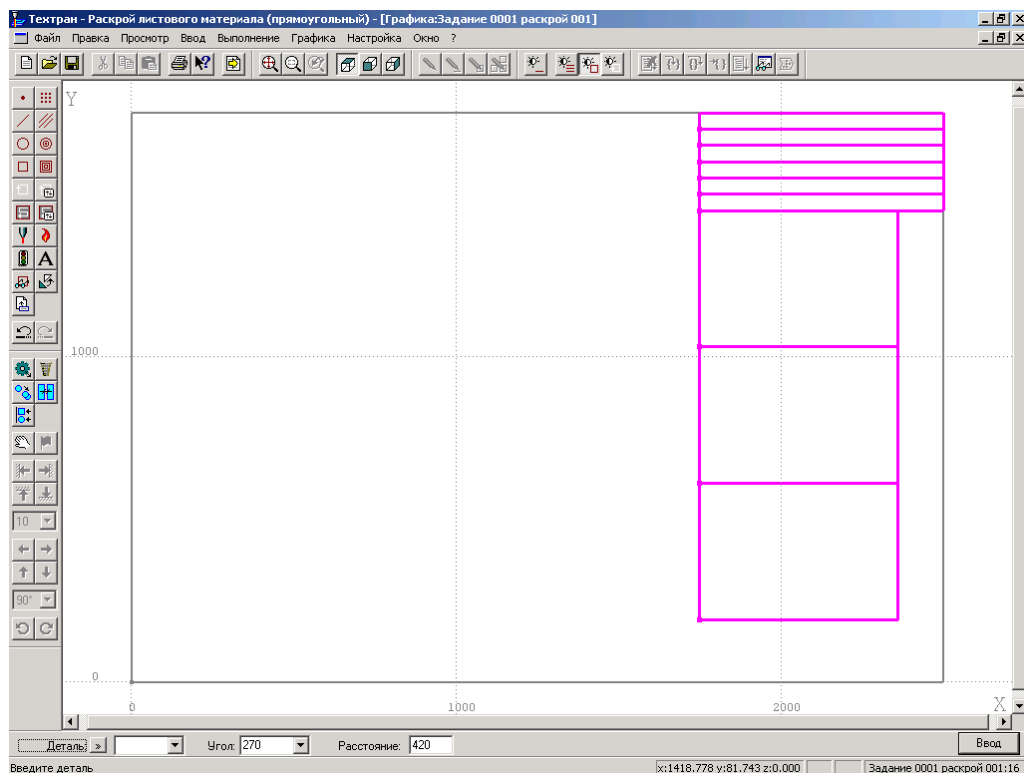
17. В поле **Деталь** введите имя только что размещенной детали

18. Укажите мышью поле **Прямая** и введите имя прямой, указав мышью левую сторону одной из ранее размещенных деталей

19. В поле **Размещение** оставьте значение «справа»

20. Нажмите кнопку **Ввод**

21. Выберите на панели инструментов **Динамическое перемещение** 
22. В поле **Деталь** введите имя размещенной детали
23. Нажмите кнопку **Вверх до упора** 
24. Нажмите кнопку **Ввод**
- ♦ *Деталь переместится вверх до упора с ранее размещенными деталями*
25. Нажмите кнопку **Копирование** 
26. Выберите только что размещенную деталь
27. Задайте **Угол: 270**
28. Нажмите Enter два раза
29. Для завершения копирования нажмите Esc
- ♦ *На экране будет размещено 3 детали НИП-2003*



30. Нажмите кнопку **Копирование** 

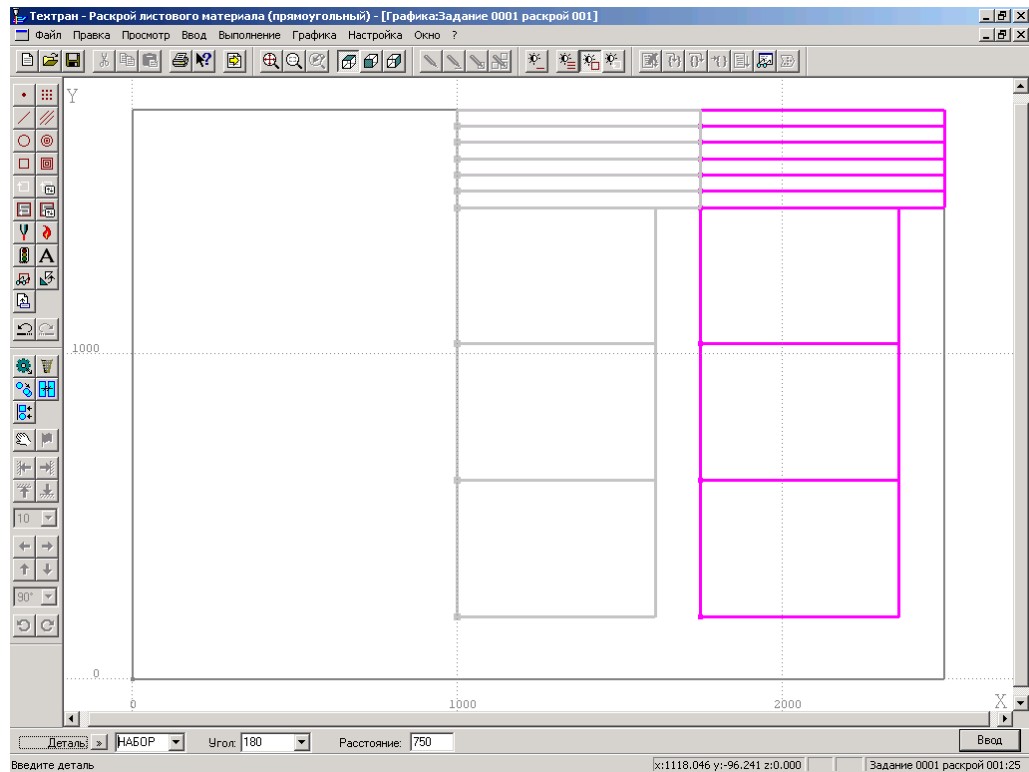
31. Выделите рамкой все детали на листе, нажав одновременно Alt и левую кнопку мыши

◆ *В поле Деталь ввелся сформированный НАБОР из выбранных деталей*

32. Задайте **Угол: 180**


33. Нажмите кнопку **Ввод**

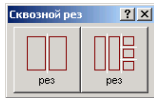
34. Для завершения копирования нажмите Esc



◆ *На экране будет размещено 6 деталей НИП-2003 и 12 деталей НИП-2005*

Задание обработки листа

1. Выберите на *Панели инструментов* команду **Обработка** 

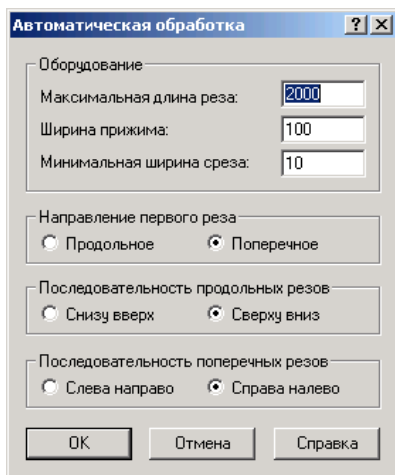


2. В окне *Сквозной рез*

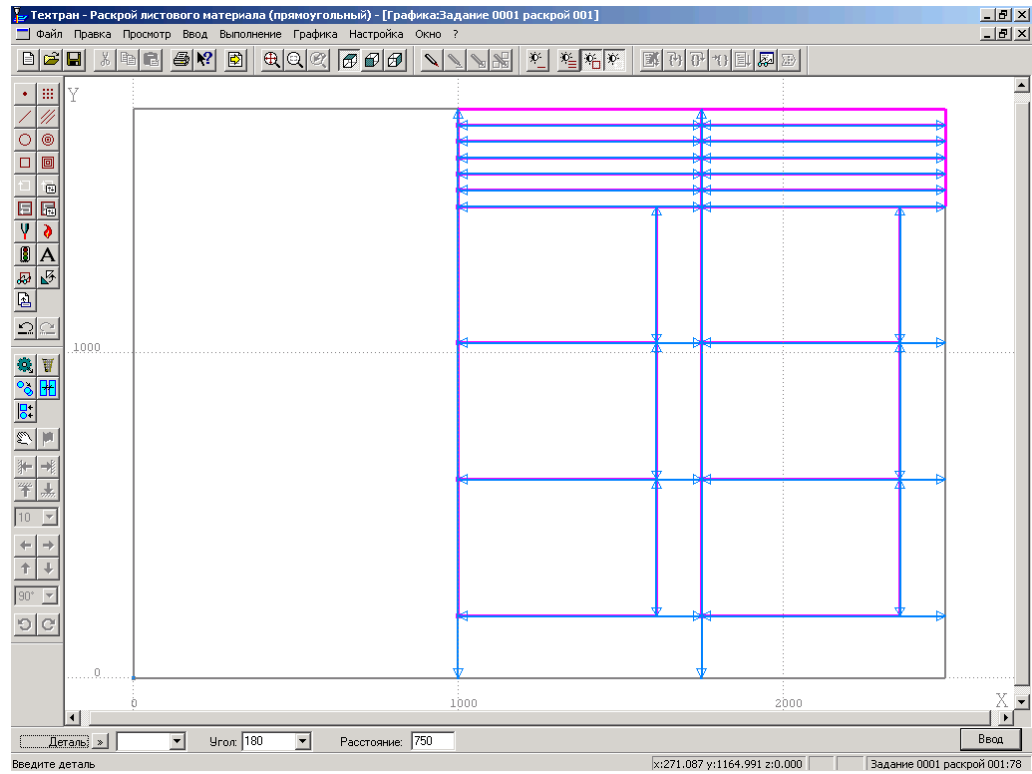
выберите схему **Автоматическая обработка**



3. В диалоговом окне *Автоматическая обработка* установите:
Направление первого реза: **Поперечное**
Последовательность продольных резов: **Сверху вниз**
Последовательность поперечных резов: **Справа налево**



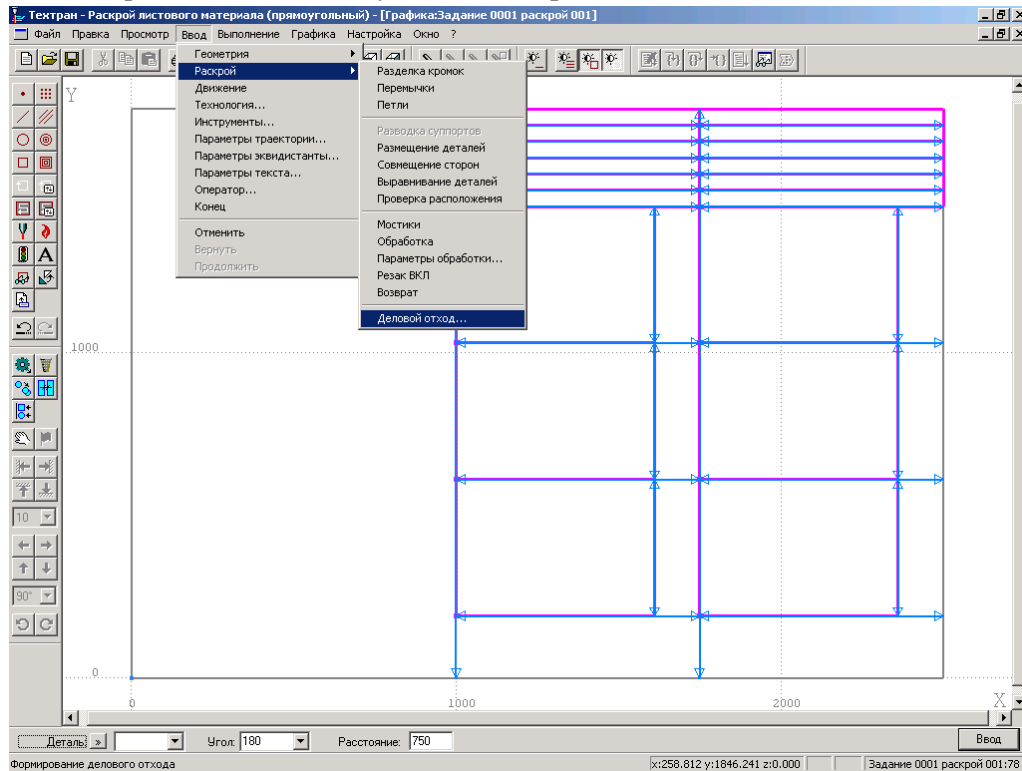
4. Нажмите кнопку **ОК**



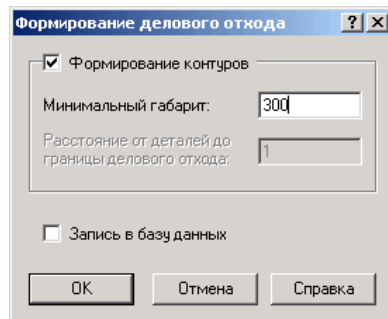
◆ Система назначила линии реза

Формирование делового отхода

1. Выберите в меню команду **Ввод / Раскрой / Деловой отход...**



2. В диалоговом окне **Генерация делового отхода** установите флажок **Формирование контуров**
3. Задайте **Минимальный габарит: 300**




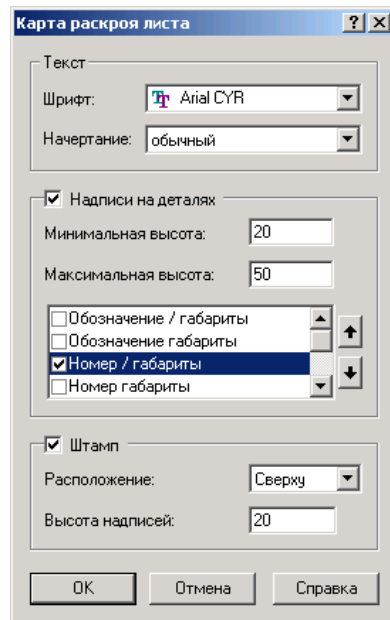
4. Нажмите кнопку **ОК**

- ◆ *В левой части листа сформировался деловой отход*
- 5. Закройте окно *Графика*, сохранив результат
- ◆ *Мы вернулись в окно База данных в таблицу Раскрои листов задания 0001*

Глава 8 Документирование

Оформление и печать карты раскроя листа


1. Выберите в таблице Раскрой листов задания 0001 лист  003 и откройте его
2. Выберите в меню команду **Файл / Карта раскроя листа...**



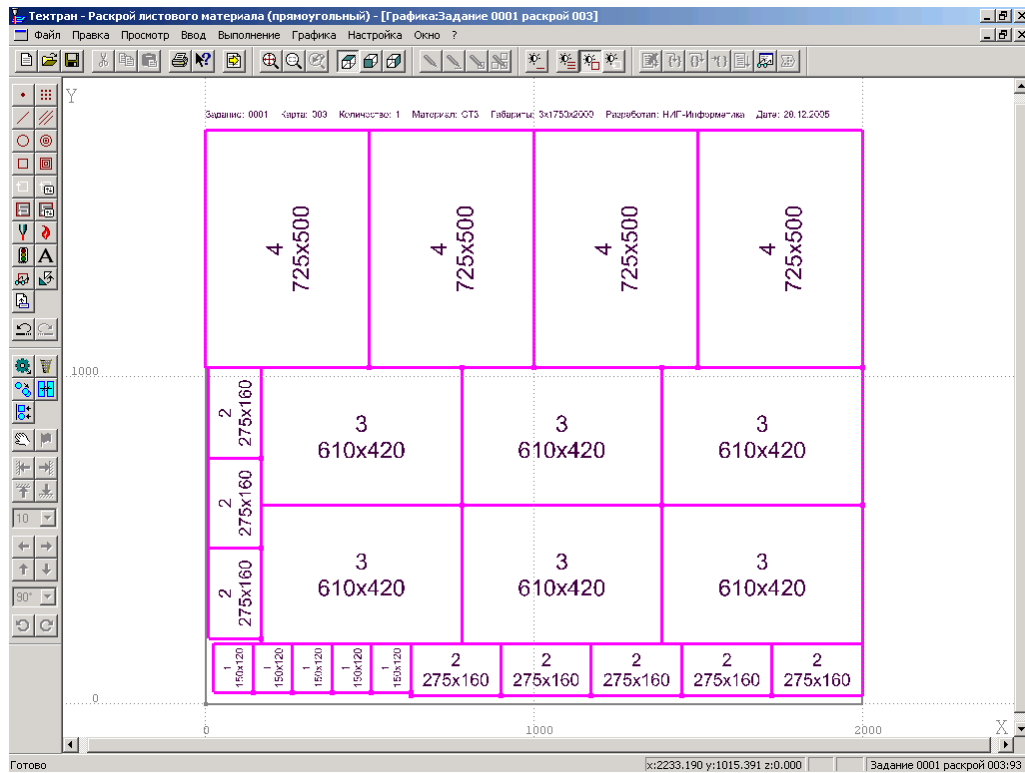
3. В диалоговом окне **Карта раскроя листа** задайте параметры:

Шрифт:	Arial CYR
Начертание:	обычный
Минимальная высота:	20
Максимальная высота:	50
Установите флажок	<input checked="" type="checkbox"/> Номер / габариты
Расположение:	Сверху
Высота надписей:	20

4. Нажмите кнопку **ОК**

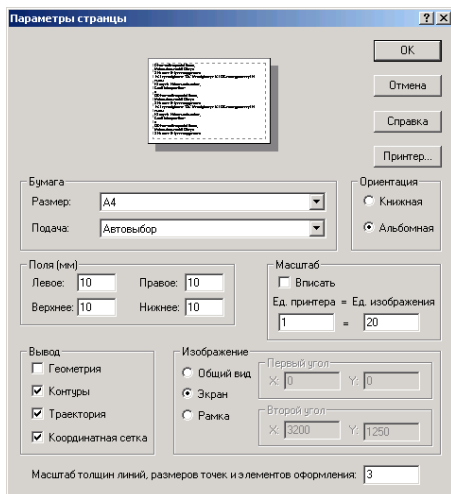
5. Перейдите в общий вид, нажав кнопку 

◆ На экране появится *Карта раскроя листа*



Задание параметров страницы карты раскроя

1. Выберите в меню команду **Файл / Параметры страницы...**



2. Установите необходимые значения параметров страницы
3. Нажмите кнопку **ОК**

Предварительный просмотр и печать карты раскроя

1. Выберите в главном меню команду **Файл / Предварительный просмотр**
2. Нажмите кнопку **Печать** в левом верхнем углу
3. В одноименном диалоговом окне **Печать** нажмите кнопку **ОК**

Получение спецификаций

1. Выберите в меню команду **Файл / Сохранить все**
2. Выберите в меню команду **Файл / Спецификация раскроя листа**

Текстран - Раскрой листового материала (прямоугольный) - [D:\NCP\Задание 0001 раскрой 003.SPC *]

Файл Правка Просмотр Ввод Выполнение Настройки Окно ?

Спецификация карты раскроя

Задание: 0001
 Карта раскроя: 003
 Количество: 1
 Материал: СТЗ
 Габариты листа: 3 x 1750 x 2000
 Разработчик: НИИ-Информатика
 Дата создания: 28.12.2005
 Дата изменения: 28.12.2005
 Дата текущая: 28.12.2005

N	Обозначение детали	Колич.	Масса	Габариты	Норма раск.
p/n	дет.	кг	мм	кг	
1	НИП-2001	5	2.11	150 x 120	0.43
2	НИП-2002	8	8.24	275 x 160	1.05
3	НИП-2003	6	35.97	610 x 420	6.12
4	НИП-2004	4	33.93	725 x 500	8.66

Итого:
 Назначенный деталей: 4
 Деталей на листе: 23
 Площадь листа, кв.м: 3.5
 Площадь деталей, кв.м: 3.43
 Масса деталей, кг: 80.24
 КЭМ: 0.980

Готово Стр:30,Поз:1 Задание 0001 раскрой 003:93

3. Просмотрите спецификацию карты раскроя

4. Выберите в команду **Файл / Спецификация задания на раскрой**

5. Просмотрите спецификацию задания

Спецификация раскроя							
Задание:		0001					
Материал:		СТЗ					
Толщина:		3					
Разработчик:		НИП-Информатика					
Дата создания:		28.12.2005					
Дата изменения:		28.12.2005					
Дата текущая:		28.12.2005					
Ведомость расхода листов							
Код листа	Габариты листа	Колич. листов	Материал	Толщина мм	Масса листа	КИМ	
001	1750 x 2500	1	СТЗ	3.0	102	0.757	
002	1000 x 1500	1	СТЗ	3.0	35	0.896	
003	1750 x 2000	1	СТЗ	3.0	82	0.980	
Итого		3			219	0.887	
Перечень деталей задания							
N п/п	Обозначение детали		Колич. дет.	Габариты мм			
1	НИП-2001		21	150 x 120			
2	НИП-2002		32	275 x 160			
3	НИП-2003		14	610 x 420			
4	НИП-2004		4	725 x 500			
5	НИП-2005		12	750 x 50			
Итого			83				
Перечень размещенных деталей							
N п/п	Обозначение детали		Количество деталей	Код листа			
1	НИП-2001		16	002			
2	НИП-2001		5	003			
3	НИП-2002		24	002			
4	НИП-2002		8	003			
5	НИП-2003		6	001			
6	НИП-2003		6	003			
7	НИП-2004		4	003			
8	НИП-2005		12	001			
Итого			81				
Перечень неразмещенных деталей							
N п/п	Обозначение детали		Колич. дет.				
1	НИП-2003		2				
Итого			2				
Нормы расхода							
N п/п	Обозначение детали		Масса детали	Норма расхода			
1	НИП-2001		0.42	0.48			
3	НИП-2002		1.03	1.16			
5	НИП-2003		6.00	6.76			
7	НИП-2004		8.48	9.57			
8	НИП-2005		0.88	0.99			
Итого			158.19	178.43			

Завершение работы с упражнением

1. Закройте окна спецификаций карты раскроя и задания без сохранения изменений
2. Закройте окно *Графика*

Глава 9 Очистка Базы Данных

Чтобы повторить это упражнение еще раз, надо очистить базу данных от построенных в данном упражнении объектов.

1. Удалите из базы данных последнее (учебное) **Задание на раскрой**

Для этого сделайте следующие действия:

- Используя сочетание клавиш Ctrl+T, войти в список заданий на раскрой
- Выделить последнее (учебное) задание на раскрой и удалить его из базы данных

2. Удалите из комплекта **НИП-2002** введенные в него детали

Для этого сделайте следующие действия:

- Используя сочетание клавиш Ctrl+A, войти в список комплектов
- Выделить комплект **НИП-2002**
- Нажать Enter
- Удалить из комплекта и Базы данных детали **НИП-2004** и **НИП-2005**

**Построенные в данном упражнении объекты удалены.
Теперь вы снова можете выполнить все действия,
описанные в данном учебном пособии.
Желаем успеха!**

Приложение. Сочетания клавиш Техтрана

Файл	
Создать	Ctrl+N
Открыть	Ctrl+O
Сохранить	Ctrl+S
Печать	Ctrl+P

Правка (База данных)	
Создать...	Ins
Параметры...	Alt+Enter
Удалить	Del
Открыть	F4

База данных	
Детали ⇒ Все	Ctrl+D
Детали ⇒ Заданных параметров	Ctrl+Shift+D
Комплект деталей ⇒ Все	Ctrl+A
Задание на раскрой ⇒ Все	Ctrl+T
Соседняя панель ⇒ Графика	Ctrl+G
Открыть в текущей панели	Enter
Открыть в соседней панели	Ctrl+Enter
Обновить соседнюю панель	Ctrl+F5
Открыть список просмотренных таблиц	Alt+↑; Alt+↓

Правка (Текстовый редактор)	
Отменить удаление	Ctrl+Z
Вернуть	Ctrl+Y
Вырезать	Ctrl+X
Копировать	Ctrl+C
Вставить	Ctrl+V
Удалить	Del
Выделить все	Ctrl+A
Найти ...	Ctrl+F
Найти далее	F3
Заменить	Ctrl+H

Просмотр	
Следующее сообщение	F6
Предыдущее сообщение	Shift+F6

Выполнение	
Все	F9
До конца	Ctrl+F9
Отказ	Ctrl+F2
До курсора	F4
Строка	F8
Оператор	F7
Контроль	Alt+K
Постпроцессор	Ctrl+F10

Графика	
Прорисовка ⇒ Нарисовать все	Alt+F9
⇒ Начать рисование	Alt+F2
⇒ Нарисовать контур	Alt+F8
⇒ Нарисовать сегмент	Alt+F7
Общий вид	Ctrl+W
Границы детали	Ctrl+E
Предыдущий вид	Ctrl+Q
Сдвиг ⇒ Влево	Alt+→
⇒ Вправо	Alt+←
⇒ Вверх	Alt+↑
⇒ Вниз	Alt+↓
Масштаб ⇒ Увеличить	Ctrl+↑
⇒ Уменьшить	Ctrl+↓
Поворот ⇒ Вокруг оси X ПоЧС	Alt+Shift+↑
⇒ Вокруг оси X ПрЧС	Alt+Shift+↓
⇒ Вокруг оси Y ПоЧС	Alt+Shift+→
⇒ Вокруг оси Y ПрЧС	Alt+Shift+←
⇒ Вокруг оси Z ПоЧС	Ctrl+Shift+←
⇒ Вокруг оси Z ПрЧС	Ctrl+Shift+→
Изометрия	Ctrl+I

Графика (дополнение для раскроя листа)	
Выбор объектов рамкой	Alt + левая кнопка мыши
Сдвиг детали (набора) до упора влево	Ctrl+L
Сдвиг детали (набора) до упора вправо	Ctrl+R
Сдвиг детали (набора) до упора вверх	Ctrl+U
Сдвиг детали (набора) до упора вниз	Ctrl+D
Сдвиг детали (набора) мышью	Shift+правая кнопка мыши
Поворот детали (набора) мышью	Ctrl+Shift+ правая кнопка мыши
Прерывание взаимного контроля	Ctrl+Break
С помощью “стрелок” на цифровой панели при включенном “Num Lock”:	
Сдвиг детали (набора)	Alt+←; Alt+↑; Alt+→; Alt+↓
Поворот детали (набора)	Ctrl+←; Ctrl+→

Разное	
Подсказка	F1
Контекстная подсказка	Shift+F1
Циклический переход по “окнам”	Ctrl+F6
Быстрый выход из системы	Alt+F4