

НИИ-ИНФОРМАТИКА

Начало работы

Техтран® - Раскрой листового материала (фигурный)

СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ для СТАНКОВ с ЧПУ

ТЕХТРАН®



ВЕРСИЯ 9
2019

Copyright © 1993-2019 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>
Редакция от 04.10.2019г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1	Установка программы.....	4
2	Авторизация.....	5
3	Краткое руководство по использованию	5
3.1	Создание нового задания на раскрой	5
3.2	Добавление деталей в перечень деталей	7
3.3	Автоматическое и ручное размещение деталей	10
3.4	Открытие раскроя листа	13
3.5	Редактирование размещения деталей.....	14
3.6	Задание обработки листа	17
3.7	Получение управляющей программы	19
3.8	Документирование	20
3.9	Сохранение задания на раскрой в базе данных	21
3.10	Открытие существующего задания на раскрой в базе данных	22

1 УСТАНОВКА ПРОГРАММЫ

СИСТЕМНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Для установки и эксплуатации программы *Техтран – Раскрой листового материала* версия 9 требуются следующие программные и аппаратные средства:

Программные средства

- ◆ ОС: Windows XP SP3¹, Windows Vista, Windows 7 SP1¹, Windows 8¹, Windows 8.1, Windows 10.
- ◆ Рекомендуется устанавливать и эксплуатировать Техтран в локализованной (Русской) версии операционной системы.


Аппаратные средства

- ◆ Процессор: Pentium III или совместимый. Рекомендуется Intel Core i7, Intel Core i5 или совместимый.
- ◆ ОЗУ: 300 Мб в дополнение к требованиям операционной системы.
- ◆ 1 Гб дискового пространства для размещения дополнительных системных файлов и файлов Техтрана.
- ◆ Монитор, поддерживающий разрешение 1024x768. Рекомендуется 1280x1024 или лучше.
- ◆ Порт USB для ключа аппаратной защиты и флеш-накопителя с дистрибутивом.

УСТАНОВКА ПРОГРАММЫ

Внимание: в процессе установки необходимо иметь права Администратора на компьютере, на котором устанавливается программа.

Для установки необходимо:

- 1) Закрыть все программы.
- 2) Вставить флеш-накопитель с дистрибутивом в USB порт. Если функция автозапуска доступна на вашей системе, установка программы начнется автоматически, и пункты 3 и 4 можно пропустить.
- 3) Из меню *Пуск* выбрать **Компьютер** (или **Мой компьютер** в зависимости от версии ОС) или нажать сочетание клавиш  **Win+E**.
- 4) Наберите имя флеш-накопителя и строку **:\setup** (например, **d:\setup**), выберите **ОК** или нажмите **Enter**.
- 5) Следуйте инструкциям, появляющимся на экране.

¹ - Особенности этих операционных систем не позволяют использовать все возможности Техтрана:

- Они не соответствуют системным требованиям .NET Framework 4.7.2. Возможности новой версии NIP Viewer будут недоступны.
- На Windows XP отсутствуют некоторые свойства элементов пользовательского интерфейса. Не будут должным образом отображаться надписи на панелях *Задание на раскрой* и *Неразмещенные детали*.

2 АВТОРИЗАЦИЯ

Защита Техтрана от несанкционированного использования основана на системе аппаратной защиты CodeMeter ® (WIBU-SYSTEMS AG.).

Исполняющая система, обеспечивающая функционирование ключа CodeMeter, (CodeMeter Runtime Kit) позволяет работать как с локальным ключом (локальные лицензии), так и с удалённым ключом (сетевые лицензии). При запуске Техтран сначала пытается получить локальную лицензию, а если она отсутствует – сетевую.

CodeMeter Runtime Kit устанавливается автоматически в процессе установки программы.

3 КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

Цель данного руководства заключается в ознакомлении пользователя с основными возможностями программы *Техтран – Раскрой листового материала*. Поэтапно представлен весь процесс программирования раскрой листа от формирования задания на раскрой до получения управляющей программы.

В данном руководстве рассматриваются следующие задачи:

- Создание задания на раскрой
- Размещение деталей задания на листе
- Задание обработки листа
- Моделирование резки
- Создание управляющей программы и отчётов

3.1 Создание нового задания на раскрой

ЗАДАНИЕ НА РАСКРОЙ — это список деталей и листов, участвующих в раскрое, с указанием их количества.

Исходными данными служат детали, которые требуется изготовить. Из них состоит список неразмещённых деталей. По мере размещения деталей на листах этот список становится пустым. После размещения деталей программируется их обработка.

Результатом выполнения задания на раскрой являются раскрои листов, обеспечивающие изготовление деталей. При выполнении задания на раскрой список неразмещённых деталей становится пустым.

В качестве начального режима установлен режим *Проектирование*. Панель *Задание на раскрой* имеет вид, представленный на рисунке 3.

- 1) Выберите команду *Создать задание на раскрой* в панели *Задание на раскрой*.

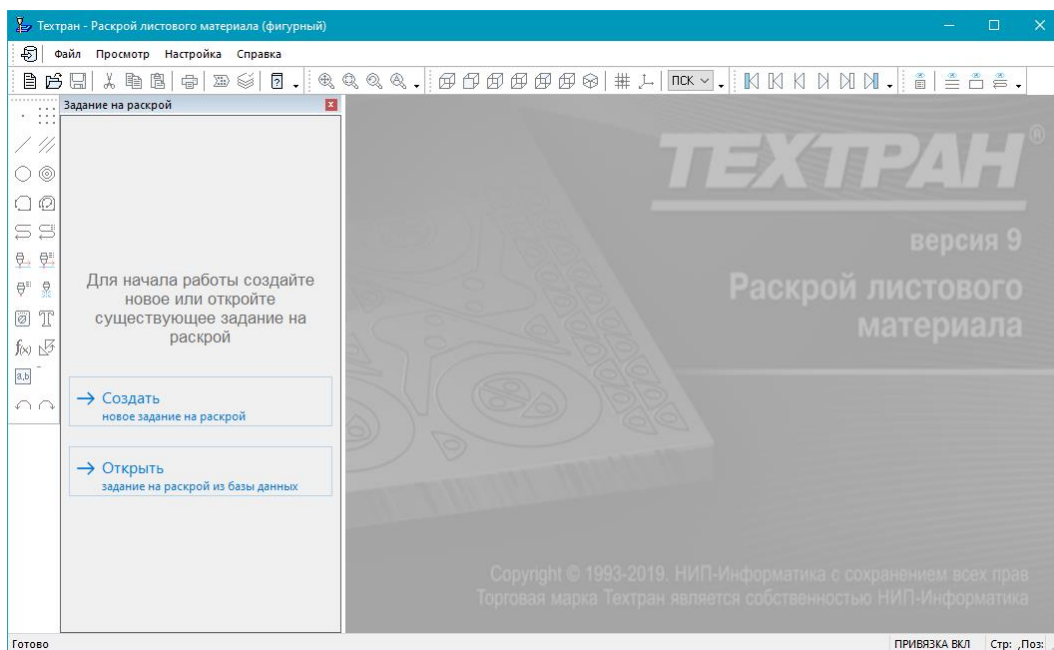


Рисунок 1. Начало работы в режиме Проектирование

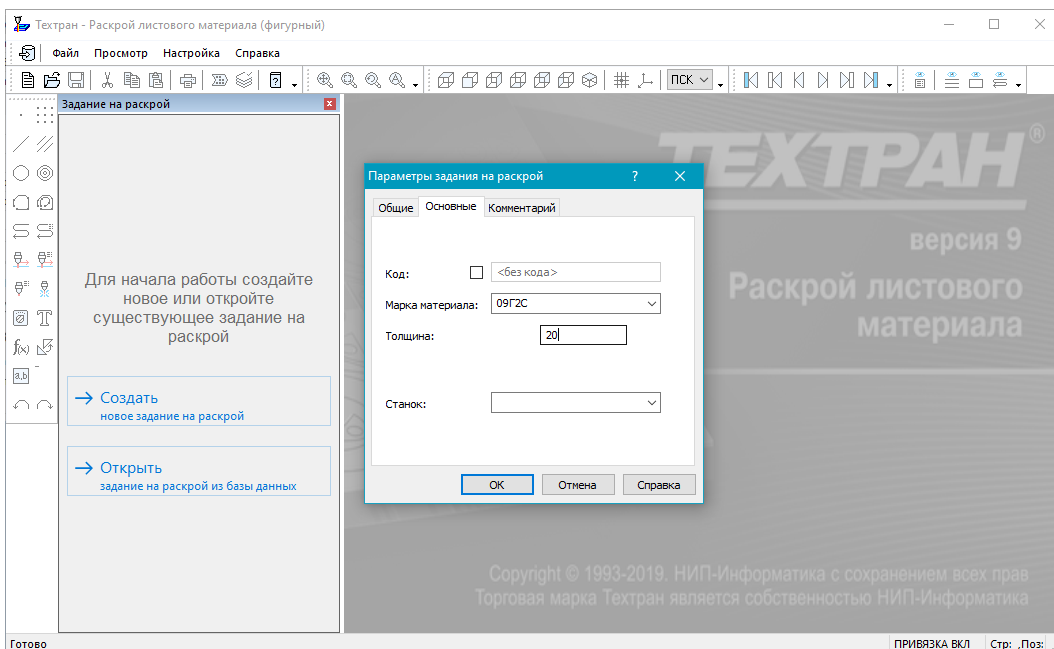


Рисунок 2. Окно Параметры задания на раскрой

6) Заполните поля диалогового окна *Параметры задания на раскрой*

Код: [оставьте без изменений]
Марка материала: 09Г2С
Толщина: 20
Станок: [оставить без изменений]

7) Нажмите кнопку **ОК**

В панели *Задание на раскрой* представлены объекты, составляющие задание на раскрой. Эти объекты доступны для отображения и редактирования.

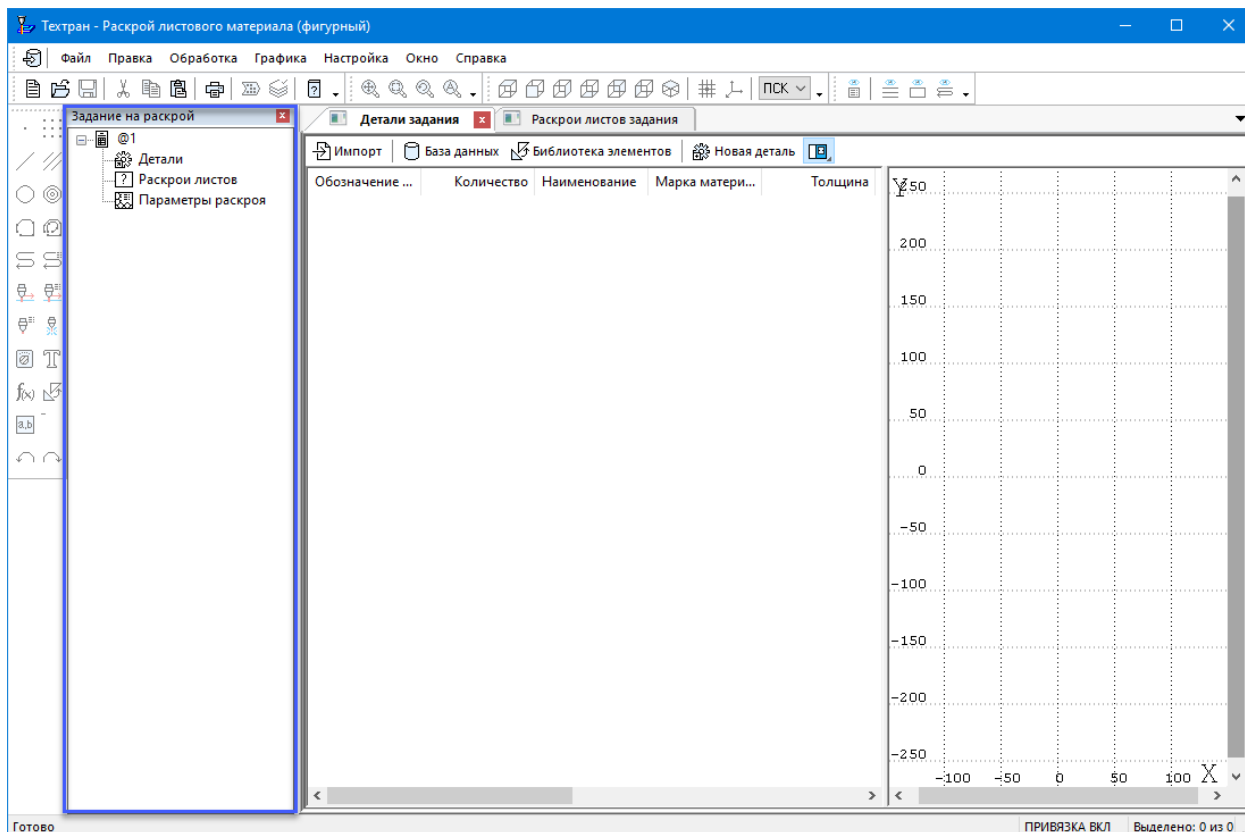


Рисунок 3. Внешний вид программы после создания задания на раскрой


3.2 Добавление деталей в перечень деталей

Существует несколько способов добавить деталь в задание на раскрой:

1. Импорт деталей, созданных в другой CAD/CAM системе.
2. Создание типовой детали из библиотеки элементов.
3. Создание новой детали средствами Техтрана.
4. Добавление существующей детали из базы данных.

В этом разделе будет рассмотрен процесс импорта деталей, созданных в другой CAD/CAM системе.

Импорт деталей

- 8) Откройте окно *Детали задания*. Для этого в панели *Задание на раскрой* выберите пункт *Детали*.
- 9) Выберите команду  **Импорт** на панели инструментов в окне *Детали задания*.

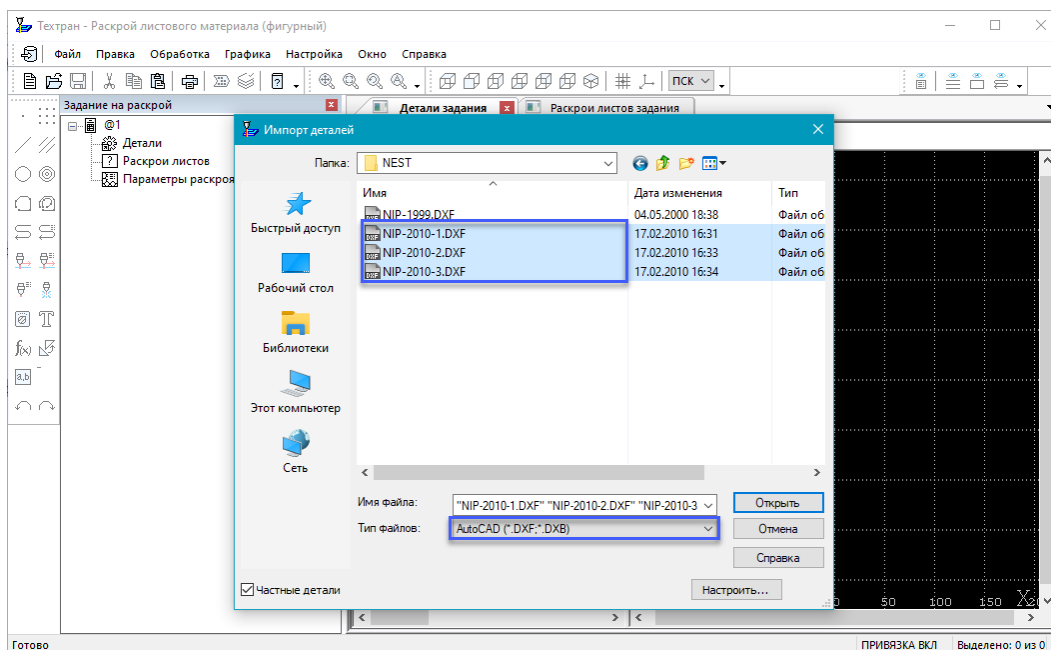


Рисунок 4. Диалоговое окно Импорт деталей

- 1) В диалоговом окне *Импорт деталей* выберите **Тип файлов:** AutoCAD (*.DXF;*.DXB).
- 2) Выберите подготовленные файлы, находящиеся в папке **c:\Program Files (x86)\НИИП-Информатика\Техтран 9\Samples\Nest**:
 - NIP-2010-1.dxf
 - NIP-2010-2.dxf
 - NIP-2010-3.dxf
- 3) Нажмите кнопку **Открыть**

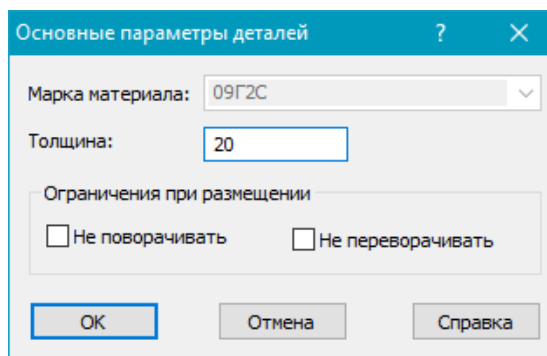


Рисунок 5. Диалоговое окно Основные параметры деталей

- 4) Нажмите кнопку **ОК** в диалоговом окне *Основные параметры деталей*.
 - ◆ Детали импортированы и добавлены в задание на раскрой.

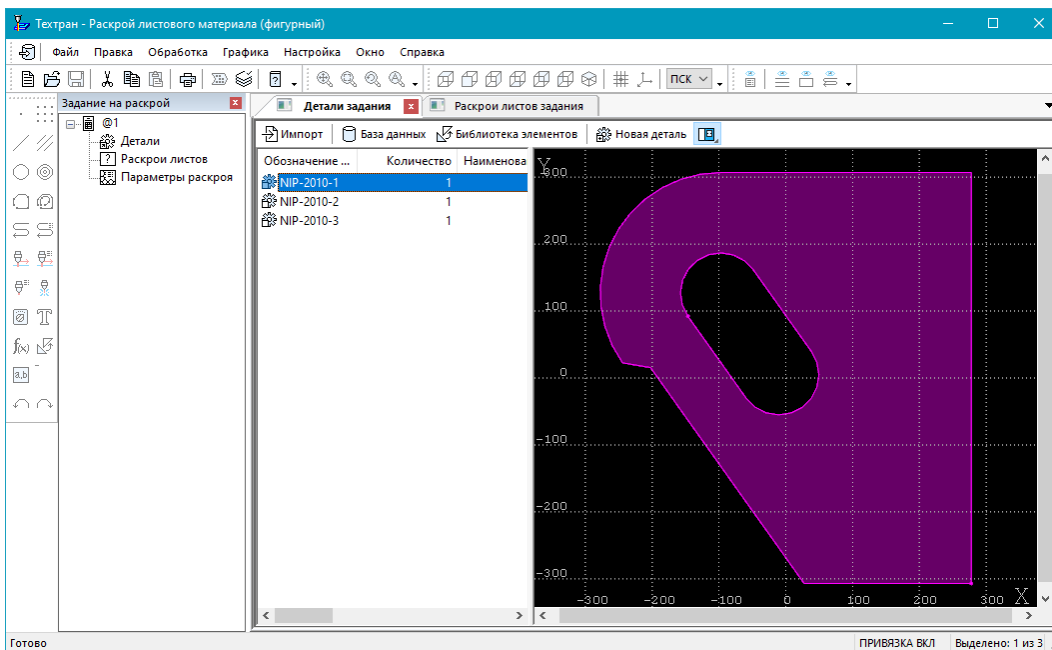


Рисунок 6. Окно Детали задания с импортированными деталями

- 5) Измените количество деталей **NIP-2010-1**. Для этого в окне *Детали задания* нажмите на деталь **NIP-2010-1** правой кнопкой мыши.
- 6) Выберите в контекстном меню команду *Параметры...*

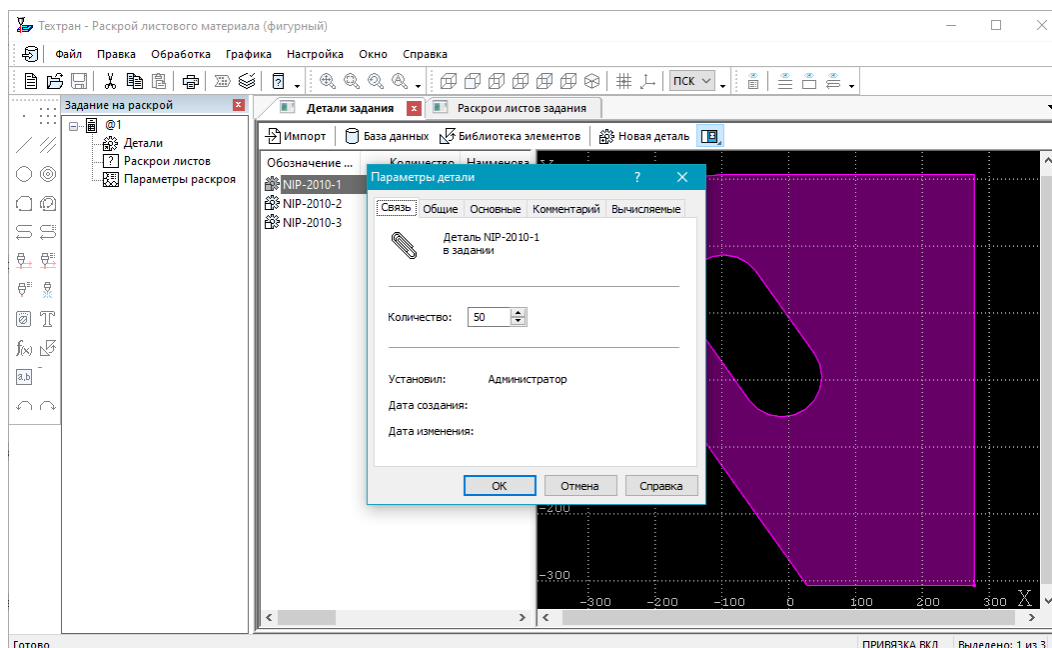


Рисунок 7. Диалоговое окно Параметры детали

- 7) На вкладке *Связь* диалогового окна *Параметры детали* в поле **Количество**: укажите значение **50 шт.**
- 8) Нажмите кнопку **ОК**.
- 9) Измените аналогичным образом количество деталей для **NIP-2010-2** и **NIP-2010-3** на **100 шт.**

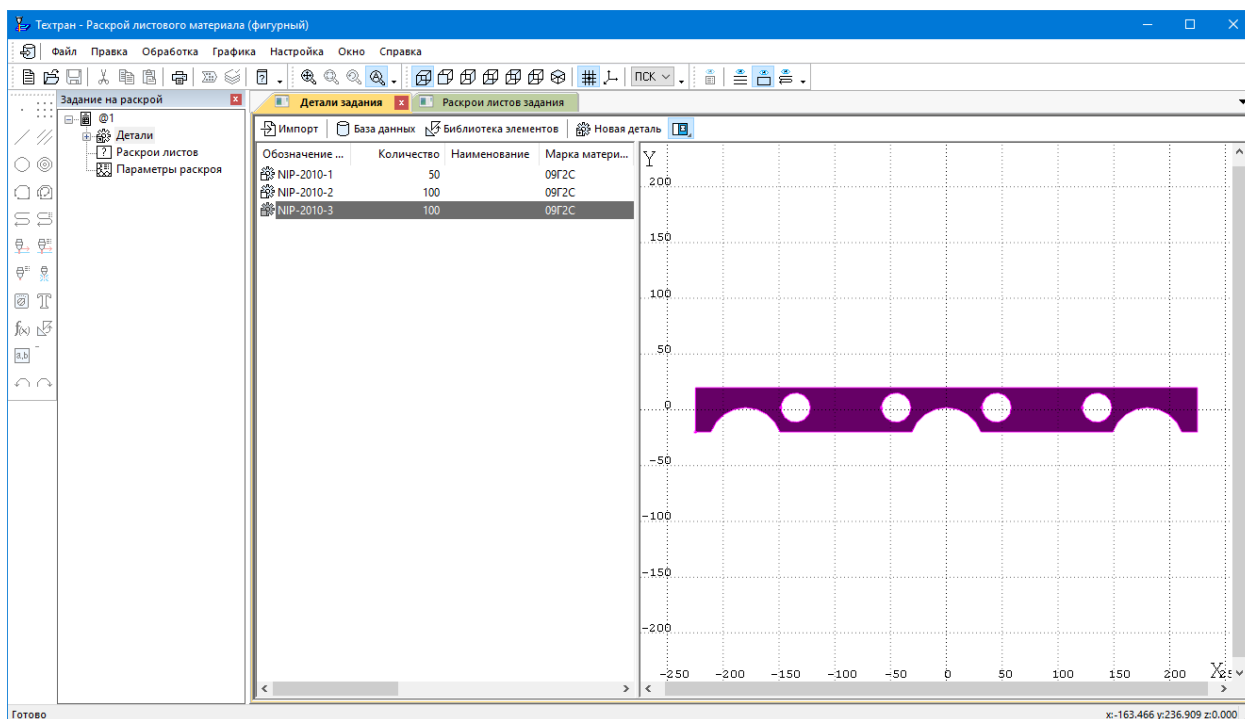


Рисунок 8. Окно Детали задания с изменённым количеством деталей

3.3 Автоматическое и ручное размещение деталей

После того как в задание на раскрой включены детали, можно приступить к размещению деталей на листах. Листы могут подбираться автоматически со склада цельных листов или делового отхода. Реализованы два метода размещения деталей на листе: ручной и автоматический.

Для ручного размещения используется панель *Неразмещенные детали*. Выбранная деталь перетаскивается из списка неразмещенных деталей на лист. Положение выбранной детали относительно уже размещенных деталей подбирается с помощью переноса и поворота. Средства контроля перемещения деталей позволяют размещать детали с соблюдением требуемых расстояний между деталями и между деталями и краем листа, а также дают возможность располагать детали вплотную друг к другу. Предусмотрена возможность совмещения сторон деталей и выравнивание деталей по заданной прямой.

При автоматическом размещении деталей возможны два варианта: размещение выбранной группы деталей на заданном листе и размещение всех деталей задания на нескольких листах. Стратегия автоматического размещения обеспечивает высокий коэффициент использования материала.

В этом разделе будет рассмотрено автоматическое размещение деталей всего задания.

Автоматическое размещение всех деталей задания на нескольких листах

Автоматическое размещение всех деталей задания производится с учётом параметров раскрой (минимального расстояния от детали до края листа и минимального расстояния между деталями), заданных при создании раскрой листа.


При автоматическом размещении деталей должны быть выполнены следующие условия:

- Размещение деталей возможно только на пустых листах.
- Листы должны иметь форму прямоугольника.

Программа автоматически отбирает листы из задания и/или со склада по одному. После размещения одинаковые раскрой листов заменяются одним, у которого кратностью больше одного. Кратность задает число одинаковых раскроев листа в задании на раскрой.

Для автоматического размещения выполните следующие действия:

Настройка параметров раскроя

- 1) При создании задания на раскрой был автоматически создан новый элемент задания на раскрой *Параметры раскроя*. Откройте его. Для этого выберите элемент  *Параметры раскроя* в панели *Задание на раскрой*.

◆ Отобразилось диалоговое окно *Параметры раскроя*.

- 2) Измените параметры раскроя на вкладке *Основные* в соответствии с таблицей ниже.

Минимальное расстояние между деталями, мм: 10

Минимальное расстояние от деталей до края листа, мм: 10

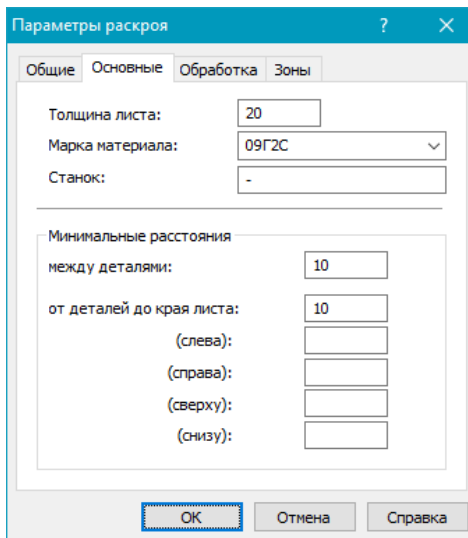


Рисунок 9. Диалоговое окно *Параметры раскроя*

- 3) Измените параметры раскроя на вкладке *Обработка* в соответствии с таблицей ниже.

Ширина реза, мм: 2.8

Рабочая подача, мм\мин: 980

Подход/отход	подход	отход
Длина отрезка, мм:	5	5
Радиус дуги, мм:	5	5
Угол дуги, гр:	90	90

- 4) Нажмите кнопку **ОК**.

Выполнение автоматического размещения

- 5) Выберите правой кнопкой мыши элемент Задание на раскрой @1 в панели *Задание на раскрой* (самый верхний элемент).

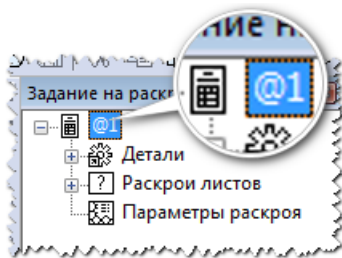


Рисунок 10. Элемент Задание на раскрой @1 в панели Задание на раскрой

- 6) В контекстного меню выберите команду *Авторазмещение*.

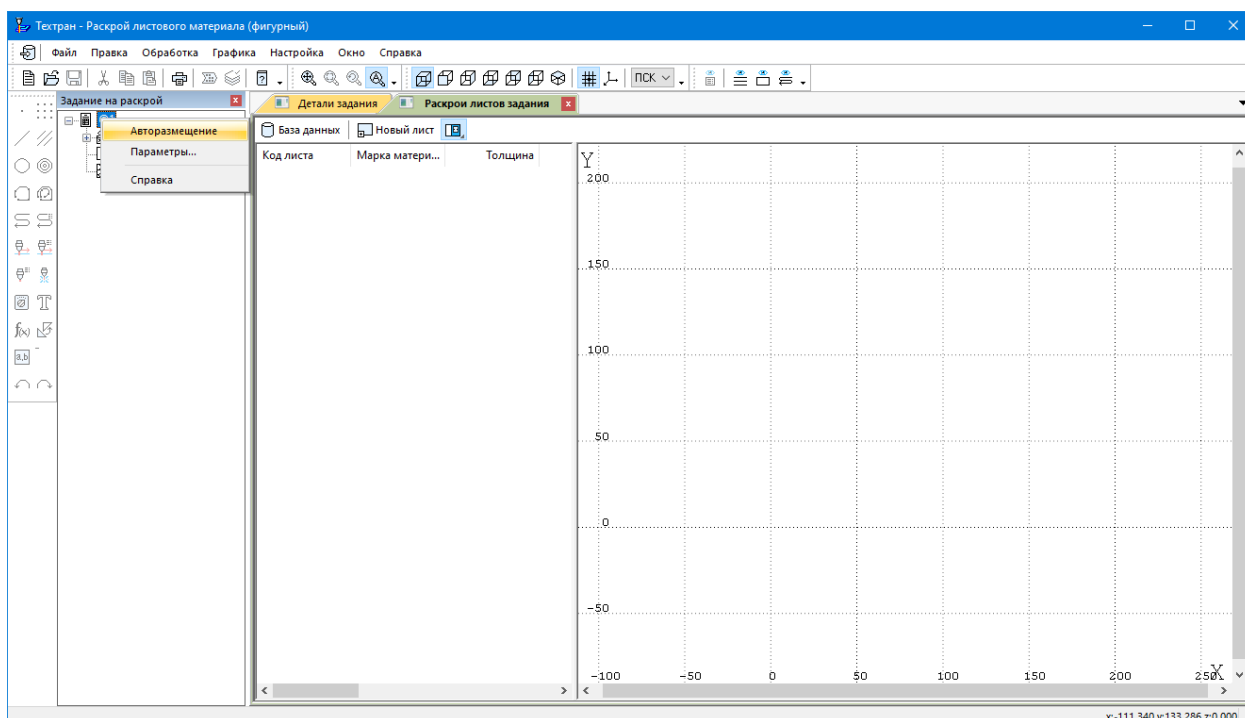


Рисунок 11. Контекстное меню элемента Задание на раскрой @1

- 7) В диалоговом окне *Автоматическое размещение* перейдите на вкладку *Листы*.
- 8) В списке *Источники листов* установите флажок **Склад цельных листов**.

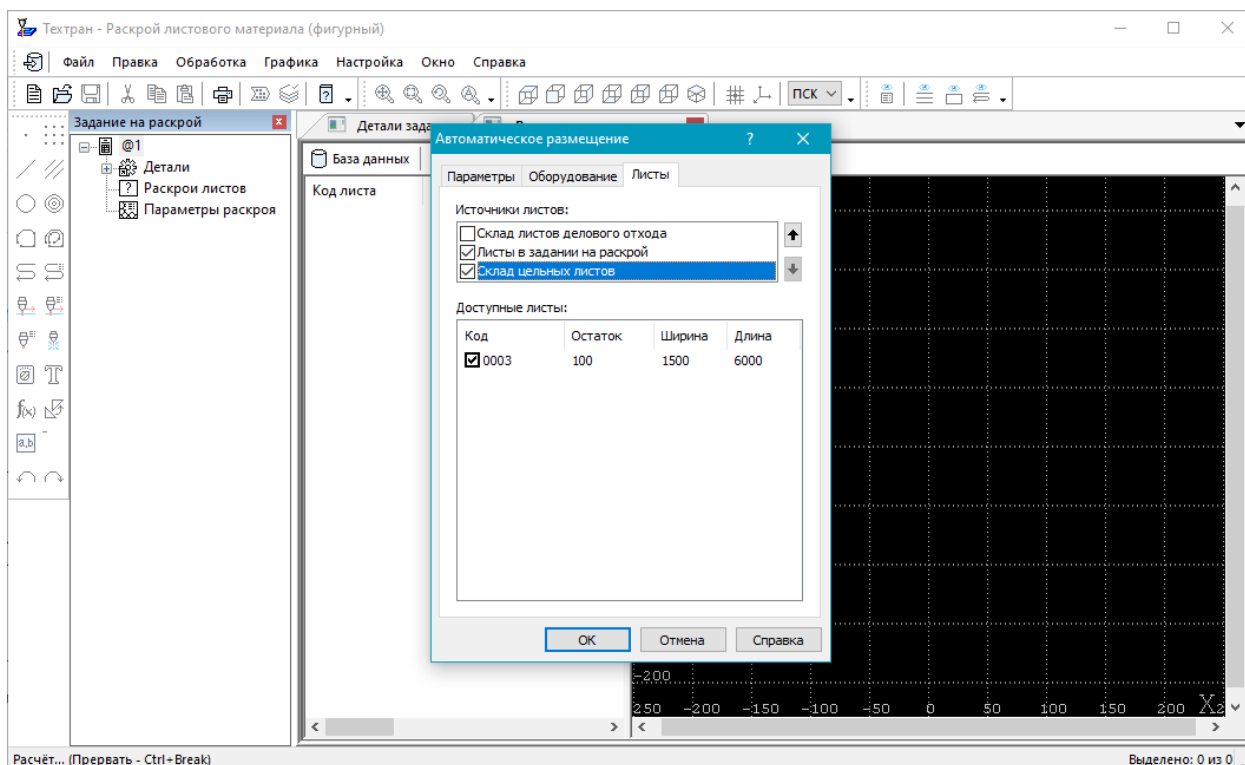


Рисунок 12. Диалоговое окно Авторазмещение, вкладка Листы

- ◆ На складе цельных листов уже создан цельный лист, он отображается в списке **Доступные листы**.
- 9) Нажмите кнопку **ОК**.
- ◆ После выполнения автоматического размещения сформированные раскрои листов отобразятся в окне *Раскрой листов задания*.

3.4 Открытие раскроя листа

- 1) Выберите в таблице в окне *Раскрой листов задания* раскрой листа с кодом **001**.
- 2) Панель *Эскиз* справа от таблицы отображает графическое представление выбранного элемента (Рисунок 13).
- 3) Для дальнейшей работы с раскроем листа откройте его в окне *Графика*, с помощью двойного нажатия **левой клавиши мыши** (или нажав клавишу **Enter**).

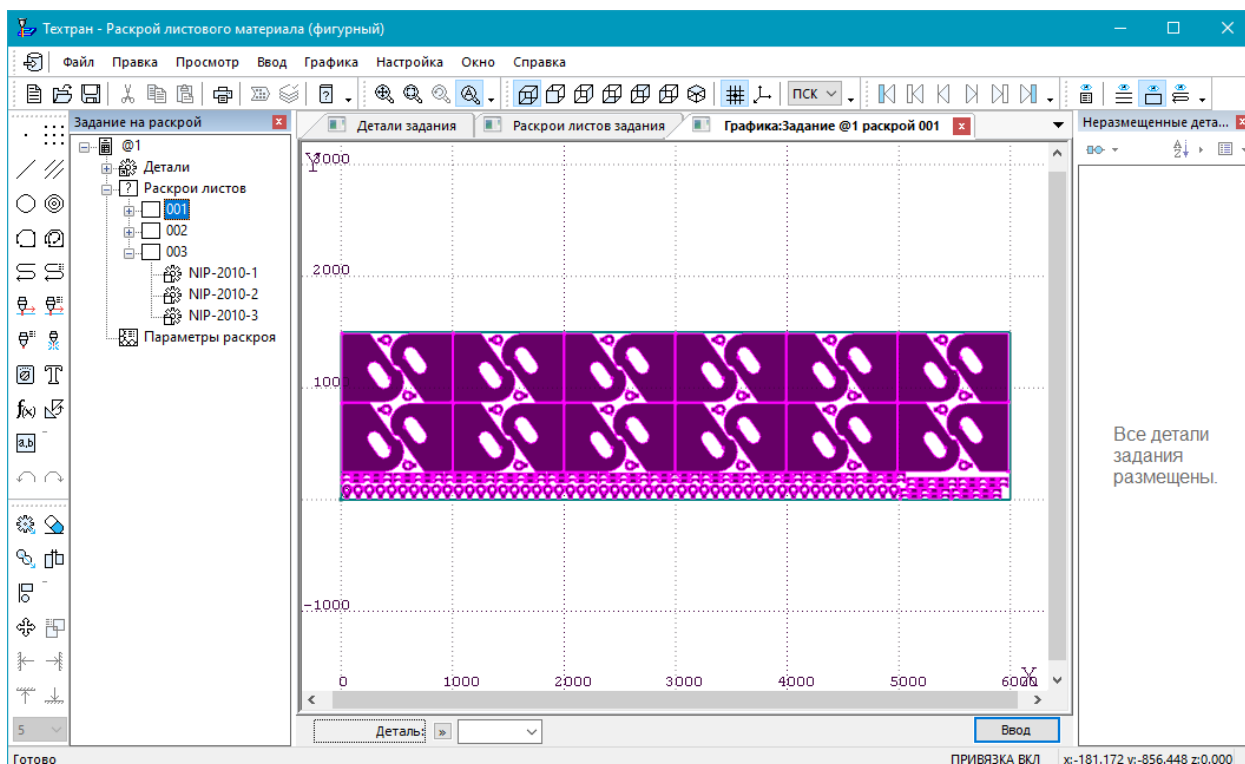



Рисунок 13. Раскрой листа в окне Графика

3.5 Редактирование размещения деталей

После автоматического размещения деталей на листе², их положение может быть изменено. Можно удалять детали из раскроя, добавлять новые детали, вращать или перемещать детали. Данный раздел содержит описание нескольких способов редактирования положения деталей на листе.

Удаление деталей с листа

- 1) Откройте раскрой листа с кодом 003 в окне *Графика*. (см. раздел [Открытие раскроя листа](#))
- 2) Выберите команду  **Удаление геометрического объекта** на панели инструментов *Размещение*.
 - ◆ В нижней части экрана отобразится поле *Деталь* для задания удаляемых деталей.
- 3) Выделите в окне *Графика* детали с обозначением **NIP-2010-3** с верхней части листа как это показано на рисунке. Для выделения деталей рамкой нажмите клавишу Alt + левая кнопка мыши.

² **Примечание:** в связи с совершенствованием алгоритма автоматического размещения результат работы программы может отличаться от показанных на рисунках в этом разделе.

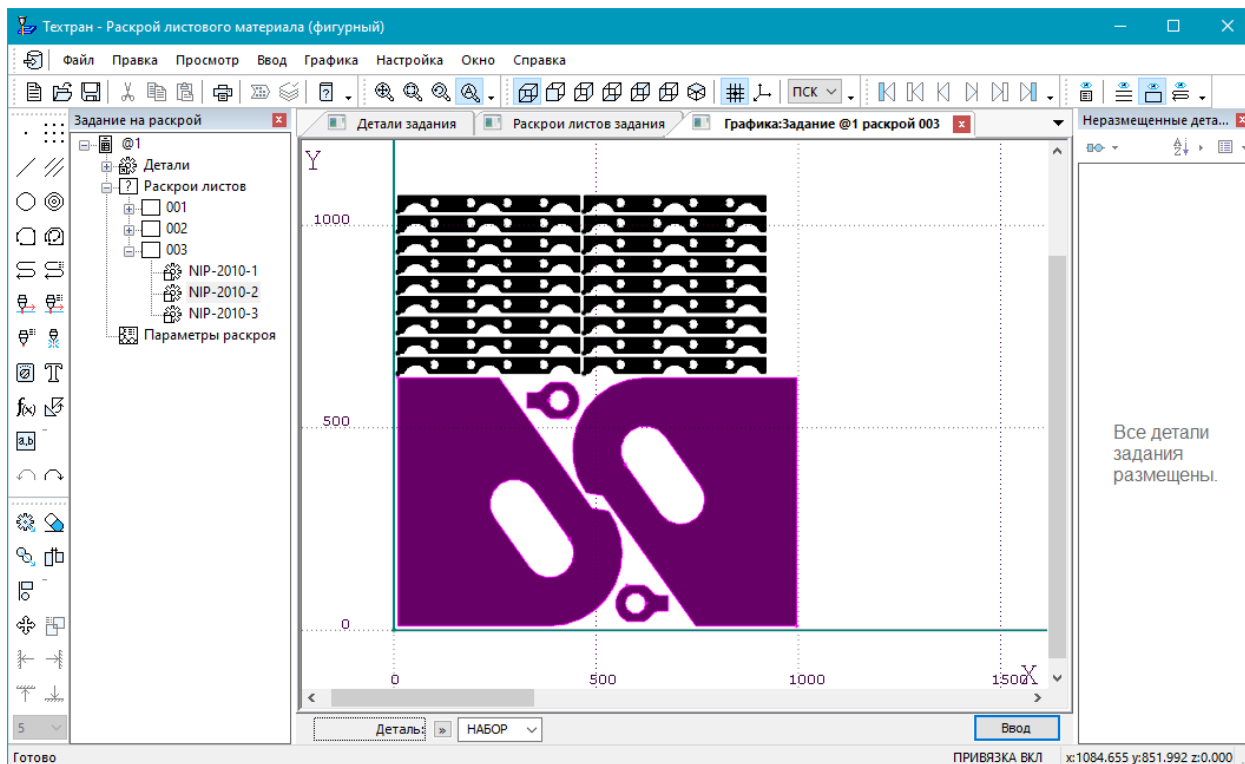



Рисунок 14. Удаление деталей NIP-2010-3 из раскроя листа

- 4) Нажмите кнопку **Ввод**

Перемещение и вращение выбранных деталей

- 5) Для перемещения и вращения деталей выберите команду  **Динамическое перемещение** на панели инструментов *Размещение*.
- ◆ В нижней части экрана отобразится панель *Параметры*
- 6) С помощью левой клавиши мыши выберите деталь **NIP-2010-2** как это показано на рисунке ниже.

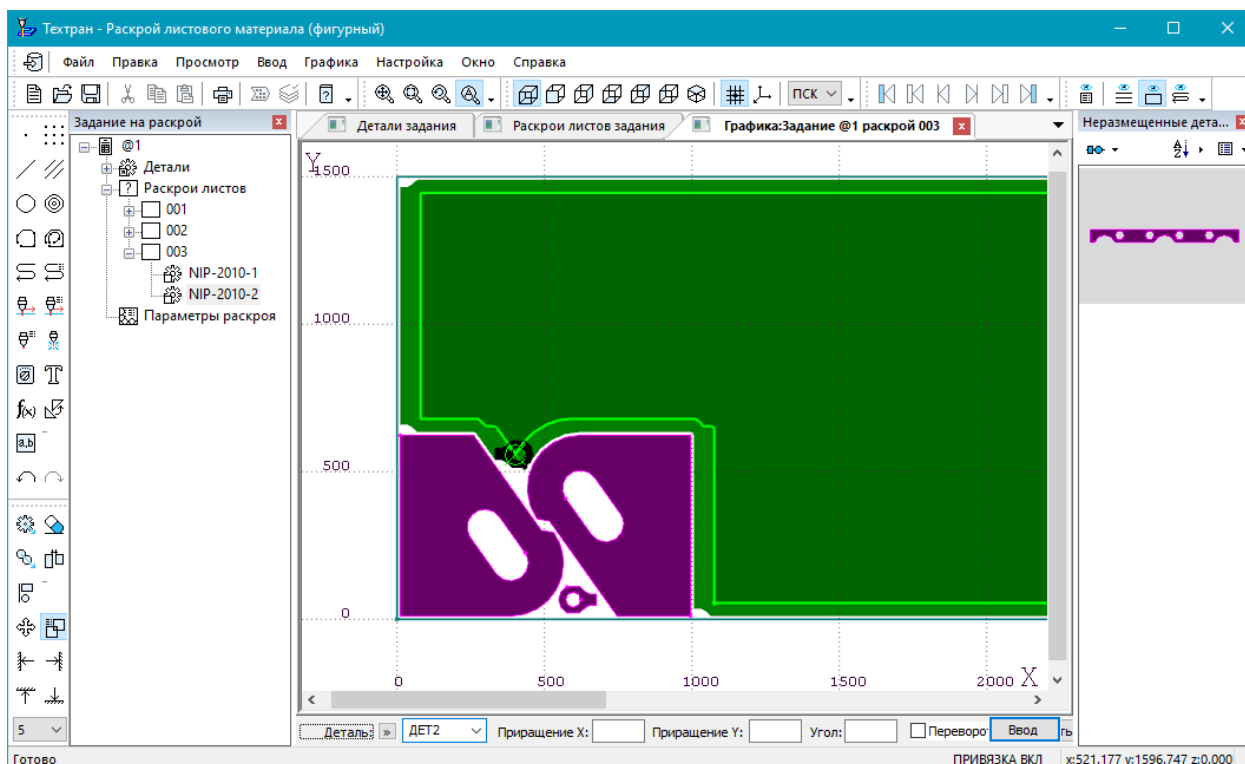


Рисунок 15. Выбор детали NIP-2010-2 для перемещения

- 7) Введите в поле **Угол** значение угла равное **180** и нажмите кнопку **Обновить**
- 8) Подведите курсор мыши к размещаемой детали. Удерживая клавишу **↑ Shift**, нажмите **правую кнопку мыши** на графическом окне и переместите деталь как показано на рисунке ниже.

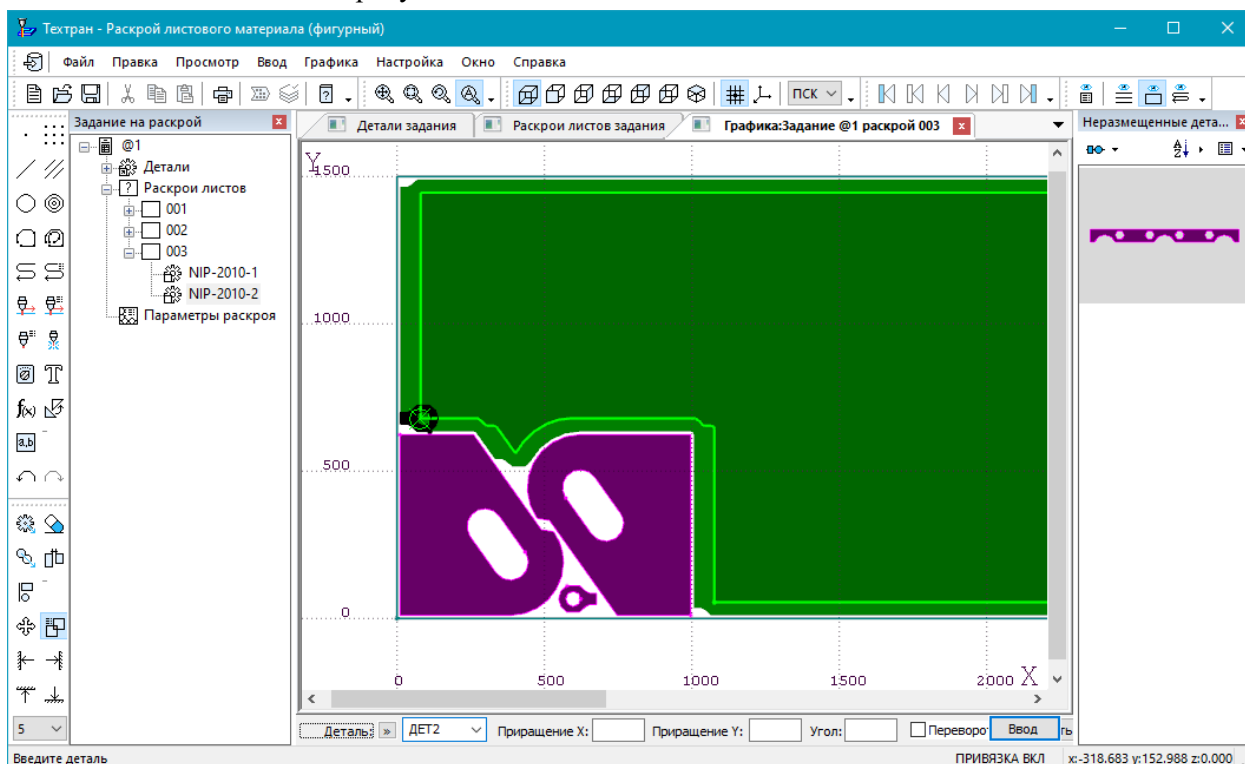


Рисунок 16. Перемещение детали NIP-2010-2

- 9) Нажмите кнопку **Ввод**
- 10) Сохраните результат, выбрав в главном меню команду **Файл / Сохранить** (или нажав сочетание клавиш **Ctrl+S**)

3.6 Задание обработки листа

Реализованы три схемы контурной обработки: *Контурная обработка*, *Обработка детали* и *Автоматическая обработка*.

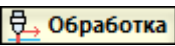
Схема 1. *Контурная обработка* позволяет задать обработку выбранного контура, определив все необходимые параметры: точку подхода, точку отхода, положение инструмента относительно контура, направление обхода контура.

Схема 2. *Обработка детали* позволяет автоматически обрабатывать указанные контуры.

Схема 3. *Автоматическая обработка* даёт возможность максимально упростить программирование обработки большого числа деталей. Программа сама назначает последовательность обхода деталей на листе и выполняет обработку. Различные стратегии обхода деталей обеспечивают соблюдение необходимых условий обработки.

Данный раздел содержит описание задания автоматической обработки деталей, размещенных на листе.

Автоматическая обработка

- 1) Выполним обработку раскроя листа с кодом 003. На панели инструментов *Ввод* нажмите кнопку 
- 2) В окне *Обработка* выберите команду *Автоматическая обработка*. В нижней части экрана отобразится диалоговая панель *Параметры*.

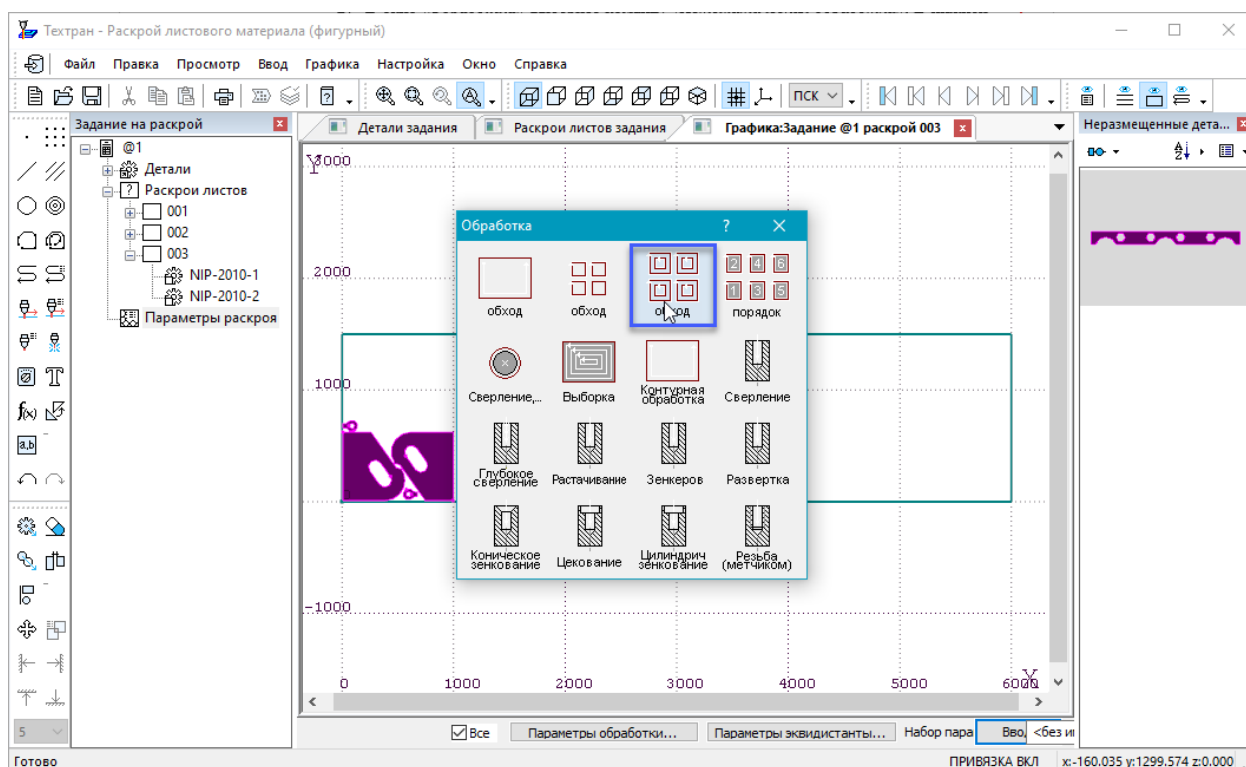


Рисунок 17. Команда Автоматическая обработка в окне Обработка

- 3) В диалоговой панели *Параметры* установите флажок **Все** и нажмите кнопку **Параметры обработки**
- 4) Задайте параметры обработки с помощью диалогового окна *Параметры обработки*

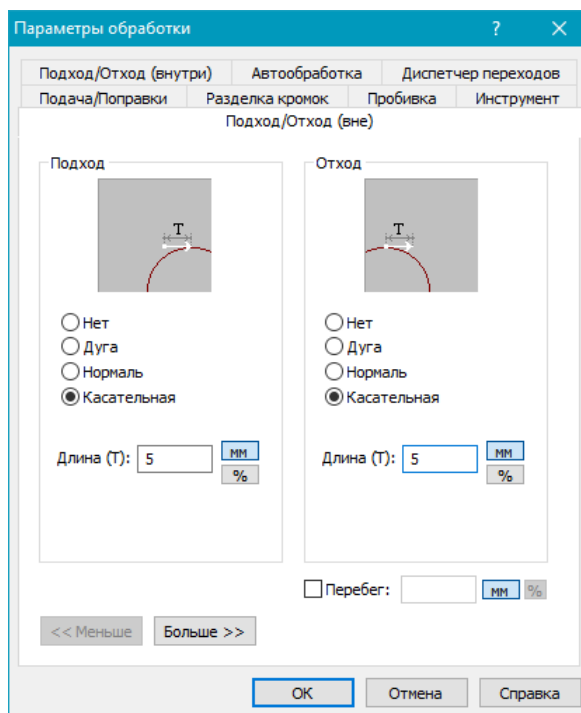


Рисунок 18. Диалоговое окно Параметры обработки

- 5) На вкладке *Подход/Отход(вне)* заполните параметры в соответствии с таблицей:

Тип подхода: Касательная
Длина: 5 мм (значение подставится автоматически из Параметров раскрой).

Тип отхода: Касательная

- 6) На вкладке *Подход/Отход(внутри)* заполните параметры в соответствии с таблицей:

Тип подхода: Дуга
Тип отхода: Дуга

- 7) На вкладке *Автообработка* заполните параметры в соответствии с таблицей:

Последовательность резки - Детали: Вертикальная строка
Последовательность резки - Отверстия: Кратчайшая

Направление обхода контуров – Внешние: ПоЧС

Направление обхода контуров – Внутренние: ПрЧС

- 8) Остальные вкладки диалогового окна *Параметры обработки* оставьте без изменений и нажмите кнопку **ОК**

- 9) Нажмите кнопку **Ввод** (или клавишу **Enter**)

- ◆ Программа автоматически построила траекторию движения инструмента и назначила технологические параметры обработки.

- 10) Для проверки корректности обработки деталей, выберите команду в главном меню

Ввод / Раскрой / Проверка обработки

- 11) Оставьте параметры проверки обработки, предложенные по умолчанию без изменения.

- 12) Нажмите кнопку **ОК**

- 13) Сохраните результат, выбрав команду в главном меню **Файл / Сохранить** (или нажав сочетание клавиш **Ctrl+S**).

3.7 Получение управляющей программы

Формирование управляющей программы

- 1) Для формирования управляющей программы выберите в главном меню команду **Просмотр / Управляющая программа** (или выбрать команду **Постпроцессор** на панели инструментов **Стандартная**).
- 2) В диалоговом окне **Постпроцессор** нажмите кнопку **Оборудование**.

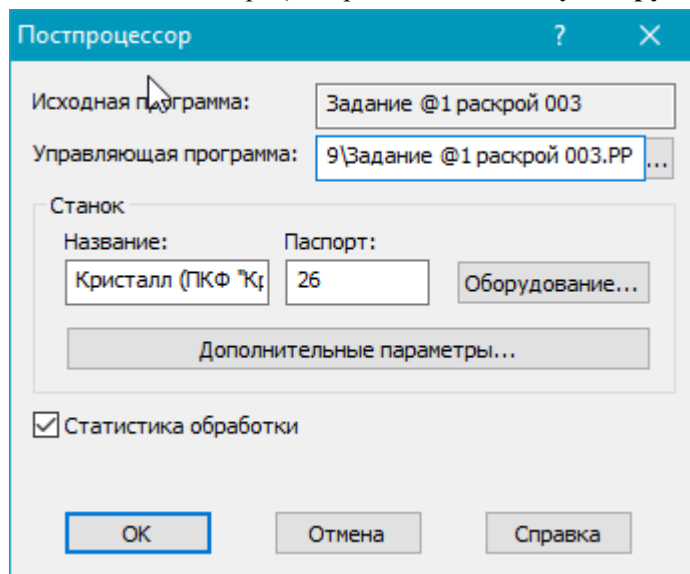


Рисунок 19. Окно Постпроцессор

- 3) Выделите в списке диалогового окна **Оборудование** станок со следующим описанием:

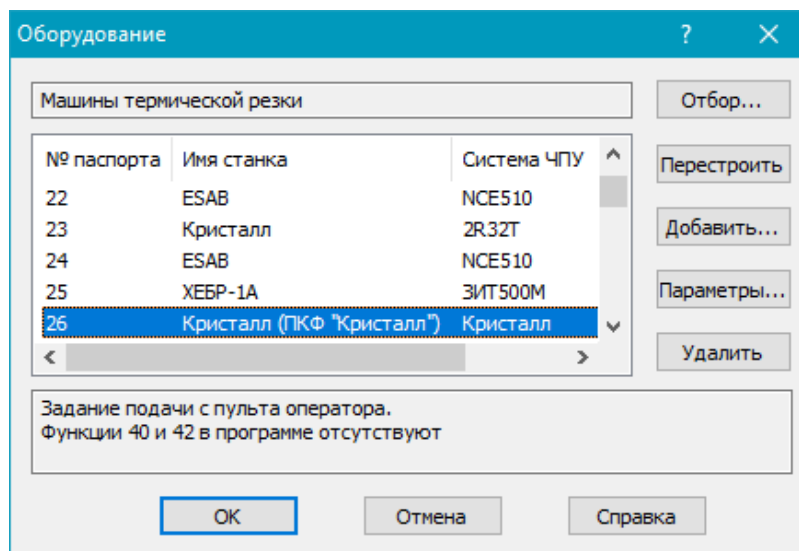


Рисунок 20. Диалоговое окно Оборудование и выбранный паспорт 26

Номер паспорта: 26
Имя станка: Кристалл (ПКФ Кристалл)
Система ЧПУ: Кристалл

- 4) Нажмите кнопку **OK** в диалоговом окне **Оборудование**.

- 5) Установите флажок **Статистика обработки**
 - 6) Нажмите кнопку **ОК** в диалоговом окне *Постпроцессор*.
- ◆ После формирования управляющей программы и статистики обработки, результат отобразится в новых окнах.
- 7) Просмотрите статистику обработки.

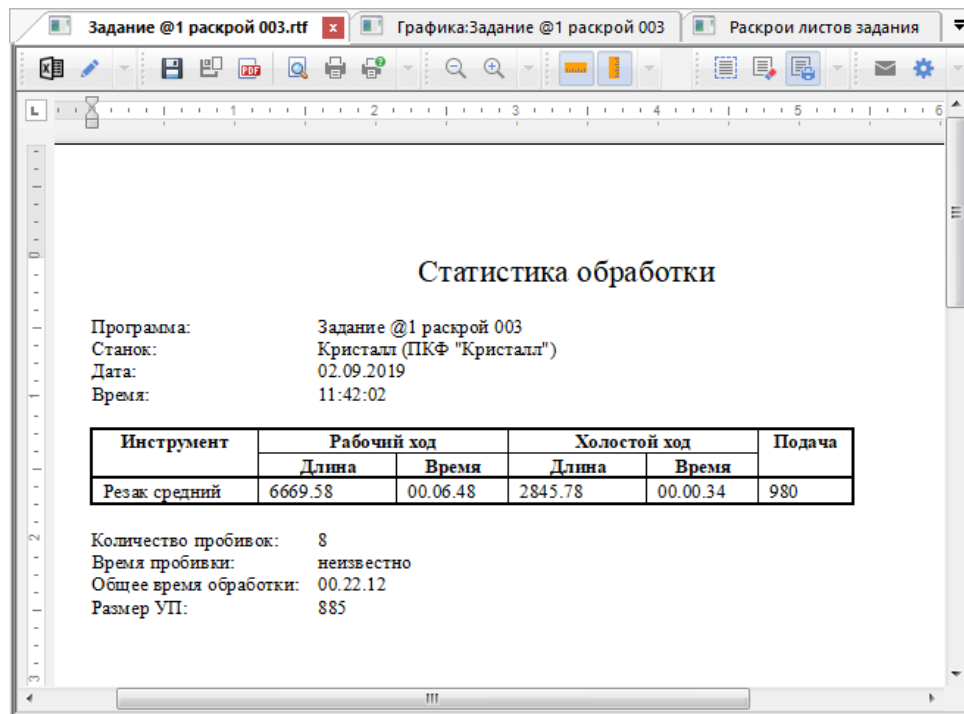


Рисунок 21. Окно Статистика обработки

- 8) Просмотрите управляющую программу.
- 9) Закройте окно статистики и управляющей программы без сохранения изменений.

3.8 Документирование

Техтран позволяет получить и вывести на печать следующие документы:

- Спецификацию и эскиз карты раскроя листа;
- Спецификацию задания на раскрой.

Карта раскроя листа представляет собой изображение листа с размещёнными на нём деталями и другой информацией.

Спецификация карты раскроя листа содержит перечень деталей, размещённых на листе с указанием их обозначения, количества, габаритов, массы и др.

Спецификация задания на раскрой содержит перечень деталей, входящих в задание, ведомость расхода листов, перечень размещённых и неразмещённых деталей.

Оформление карты раскроя листа

Продолжаем работу с раскроем листа с кодом 003 (раскрой листа открыт на редактирование).

- 1) Для оформления карты раскроя листа выберите в главном меню команду **Файл / Карта раскроя листа**.

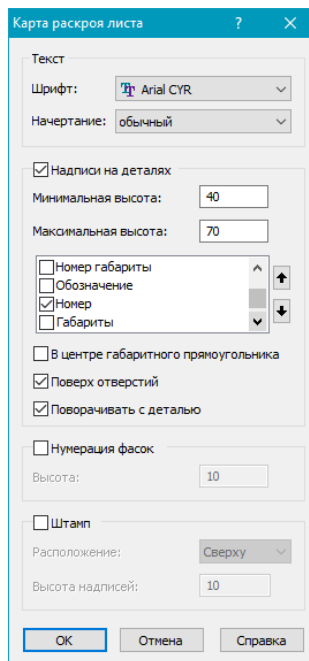


Рисунок 22. Окно Карта раскроя листа

- 2) Задайте параметры в диалоговом окне *Карта раскроя листа* в соответствии с таблицей ниже:

Шрифт	Arial Cyr
Начертание	обычный
Мин. высота	40
Макс. высота	70

- 3) Нажмите кнопку **ОК**

◆ На экране появилась *Карта раскроя листа*

Получение спецификации раскроя листа

- 1) Выберите в главном меню команду **Файл / Спецификация раскроя листа**

Получение спецификации задания на раскрой

- 2) Выберите в главном меню команду **Файл / Спецификация задания на раскрой**
- 3) Закройте окна спецификаций раскроя листа и задания без сохранения изменений

3.9 Сохранение задания на раскрой в базе данных

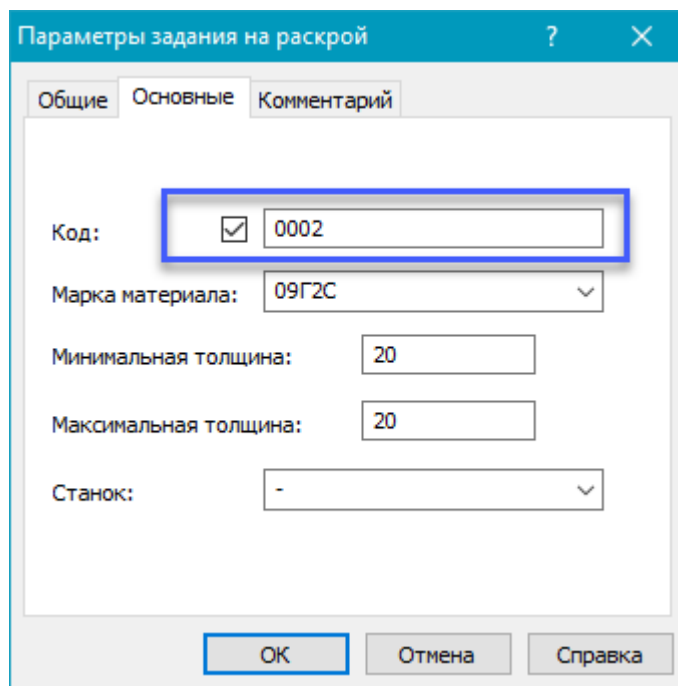
Все объекты программы *Техтран – Раскрой листового материала (фигурный)* хранятся в базе данных. В настоящем руководстве было предложено создать частное задание на раскрой и поэтому при создании нового задания на раскрой текущее задание будет удалено вместе со всеми его компонентами (детали и раскрои листов).

Рассмотрим процесс сохранения частного задания и открытие на редактирование уже существующего задания.

Сохранение задания на раскрой в базе данных

- 1) Нажмите правой кнопкой мыши элемент *Задание на раскрой @1* в панели *Задание на раскрой* (самый верхний элемент).
- 2) Выберите команду **Параметры** в контекстном меню.
- 3) Установите флажок **Код** на вкладке *Основные* в диалоговом окне *Параметры задания на раскрой*

- 4) Программа автоматически сгенерирует новый код задания. Если необходимо укажите собственное значение.



Параметры задания на раскрой

Общие Основные Комментарий

Код: 0002

Марка материала: 09Г2С

Минимальная толщина: 20

Максимальная толщина: 20

Станок: -

OK Отмена Справка

Рисунок 23. Изменение кода задания на раскрой

- 5) Нажмите кнопку **OK**

3.10 Открытие существующего задания на раскрой в базе данных

- 1) Для открытия существующего задания на раскрой из базы данных выберите команду главного меню **Файл / Открыть задание на раскрой....**
- ◆ Программа перейдет в режим *База данных*. В окне *База данных* отобразится список всех заданий на раскрой.

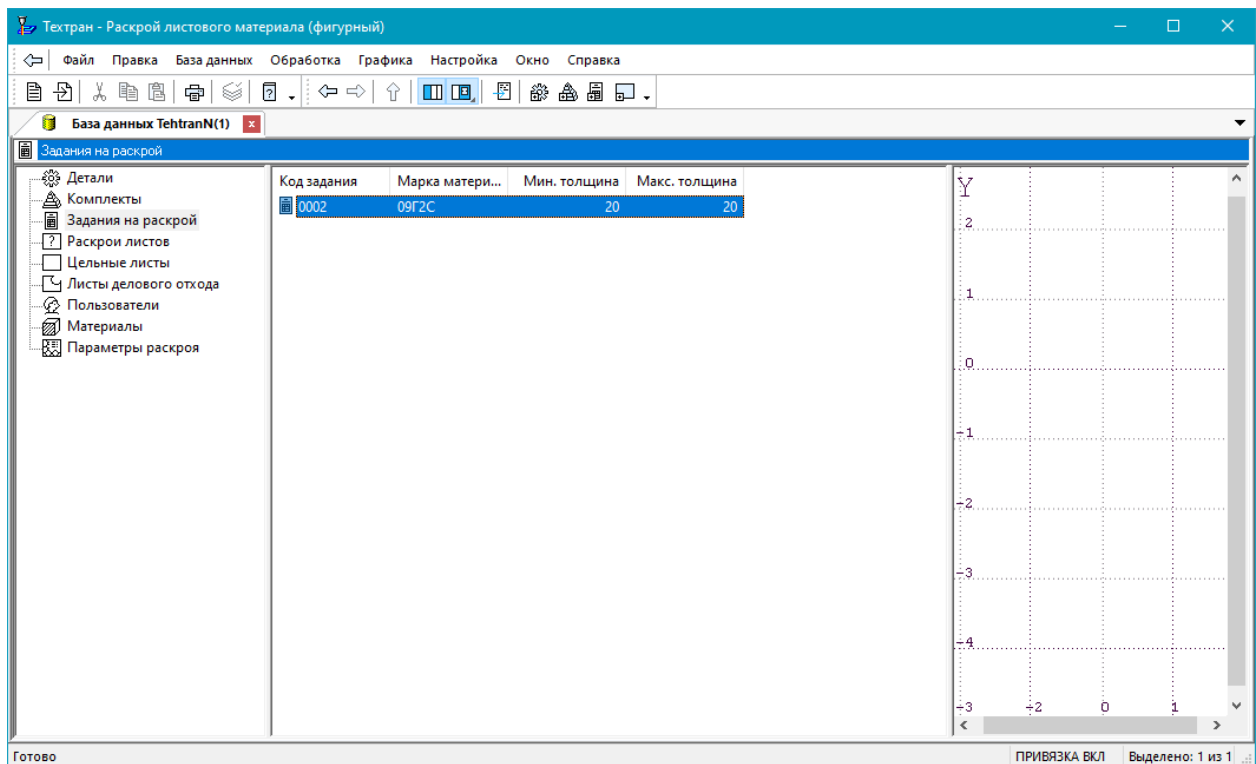


Рисунок 24. Окно База данных

- 2) Выберите задание на раскрой с кодом 0002
- 3) Откройте задание на раскрой в режиме *Проектирование* с помощью команды главного меню **Файл / Открыть** (или нажав клавишу **F4**).
- 4) Программа переходит в режим *Проектирование*.