Оглавление

1. Вход в программу
2. Общее описание интерфейса
   1. Интерфейс
   2. Главное меню
   3. Панель инструментов
   4. Левая и правая панели
   5. Сплиттер
   6. Информатор о полученных сообщениях
3. Модули
   1. Поиск
   2. Дерево спецификации
   3. Просмотр технологии
   4. Редактор технологии
4. **Вход в программу**

При запуске программы, первое, что видит пользователь – окно авторизации пользователя (Рисунок 1.1).

|  |  |
| --- | --- |
| **Рисунок 1.1 – Окно входа в программу.** | **Рисунок 1.2 – Выбор пользователя.** |

Пользователь может выбрать логин, под которым зайдет в систему из списка (Рисунок 1.2) или вписать в соответствующее поле. После выбора логина, необходимо ввести пароль, если пароль будет не верным, то программа сообщит об этом (Рисунок 1.3). Если кто-то уже находится в программе под выбранным именем пользователя, то программа тоже сообщит об этом (Рисунок 1.4)

|  |  |
| --- | --- |
| **Рисунок 1.3 – Предупреждение о неправильно введенном логине или пароле.** | **Рисунок 1.4 – Предупреждение о возможных конфликтах** |

После успешной идентификации пользователя перед пользователем появится главное окно программы. Если же логин и пароль были введены неправильно более пяти раз, то программа завершит свою работу.

1. **Общее описание интерфейса**
   1. **Интерфейс**

Интерфейс программы выполнен в расчете на его гибкость и простоту в управлении. При всех отключенных модулях главное окно программы выглядит так (рисунок 2.1.1)

|  |
| --- |
| **Рисунок 2.1.1 – Главное окно программы.** |

Главное окно программы имеет следующие элементы (рисунок 2.1.2):

1. Главное меню
2. Панель инструментов
3. Левая панель
4. Правая панель
5. Сплиттер
6. Информатор о полученных сообщениях

|  |
| --- |
| **Рисунок 2.1.2 – Рабочие зоны программы.** |

* 1. **Главное меню**

Главное меню (рисунок 2.2.1) предназначено для быстрого доступа к модулям программы, а также управления размещением модулей в окне программы.

|  |
| --- |
| **Рисунок 2.2.1 – Главное меню программы.** |

Для управления расположением модулей программы в главном окне служит меню «Вид», в подменю которого можно указать что и в какой панели следует отображать (рисунок 2.2.2).

|  |
| --- |
| **Рисунок 2.2.2 – Меню «Вид».** |

К примеру, если мы нажмем в подменю левой панели команды «Дерево спецификаций» и «Информация», а в подменю правой панели «Технология», то Вид главного окна программы будет как на рисунке 2.2.3

|  |
| --- |
| **Рисунок 2.2.3 – Вид главного окна программы с загруженными модулями.** |

Программа позволяет использовать одновременно несколько экземпляров одного и того же модуля, что может быть удобно если, например, необходимо одновременно просматривать несколько технологий или спецификаций. В случае, когда необходимо управлять расположением нескольких объектов, команды из меню «Вид» перемещают последний просматриваемый экземпляр модуля (Рисунки 2.2.4 – 2.2.7)

|  |  |
| --- | --- |
| **Рисунок 2.2.4 – Расположение модулей (вкладок) до перемещения.** | **Рисунок 2.2.5 – Активация команды перемещения.** |
| **Рисунок 2.2.6 – Расположение вкладок после перемещения.** | **Рисунок 2.2.7 – Работа с двумя деревьями спецификаций одновременно.** |

Для вызова различных справочников служат разделы меню «Справочники» (Рисунок 2.2.8), для вызова модулей получения отчетов служит меню «Отчетность» (Рисунок 2.2.9).

|  |  |
| --- | --- |
| **Рисунок 2.2.8 – Меню «Справочники».** | **Рисунок 2.2.9 – Меню «Отчетность».** |

Состав этих меню меняется в зависимости от уровня доступа пользователя.

* 1. **Панель инструментов**

Панель инструментов расположена сразу под главным меню и предназначена для вызова экземпляра модуля. Вид панели инструментов может меняться в зависимости от уровня доступа пользователя.

Рассмотрим наиболее полный вид панели инструментов (Рисунок 2.3.1)

|  |
| --- |
| **Рисунок 2.3.1 – Панель инструментов.** |

Рассмотрим модули, представленные на панели:

*  Дерево спецификации
*  Редактор технологий
*  Просмотр технологий
*  Поиск
*  Информация

Подробно назначение и работа модулей описывается в посвященных им разделах, здесь, же следует отметить особенности вызова этих модулей посредством данной панели инструментов: Все модули, кроме дерева спецификаций, по умолчанию отображаются на правой панели. Дерево спецификаций по умолчанию отображается на левой вкладке (Рисунок 2.3.2)

|  |
| --- |
| **Рисунок 2.3.2 – Загрузка модулей по умолчанию.** |

* 1. **Левая и правая панели**

Левая и правая панели (Рисунок 2.4.1) – главная часть интерфейса программы. Они предназначены для размещения содержимого рабочих модулей программы, которые размещаются там как вкладки (Рисунок 2.4.2).

|  |
| --- |
| **Рисунок 2.4.1 –** **Рабочие панели программы без модулей** |
| **Рисунок 2.4.2 – Рабочие панели программы с загруженными модулями** |

Следует отметить, что на панелях может располагаться по несколько экземпляров одного и того же модуля (Рисунок 2.4.3), и чтобы можно было располагать вкладки модулей в удобном для работы порядке предусмотрен механизм, позволяющий управлять их расположением.

|  |
| --- |
| **Рисунок 2.4.3 – Загрузка нескольких экземпляров модуля поиска** |

Для перемещения вкладки на удобную позицию нужно навести на перемещаемую вкладку мышь, нажать левую кнопку мыши (Рисунок 2.4.4) и, не отпуская кнопки переместить вкладку на новое место (Рисунки 2.4.5, 2.4.6). Таким же способом можно перемещать вкладки между панелями (Рисунки 2.4.7, 2.4.8).

|  |
| --- |
| **Рисунок 2.4.4 – Начало перемещения вкладки с загруженным модулем поиска** |

|  |
| --- |
| **Рисунок 2.4.5 – Указание места нового расположения вкладки.** |
| **Рисунок 2.4.6 – Новое расположение перетаскиваемой вкладки.** |
| **Рисунок 2.4.7 – Указание места нового расположения вкладки на левой панели.** |
| **Рисунок 2.4.8– Новое расположение перетаскиваемой вкладки на другой панели.** |

Также предусмотрен механизм закрытия более ненужных для работы вкладок. Закрытие вкладки осуществляется по нажатию кнопки  на самой вкладке. Обычно эта кнопка скрыта от пользователя, однако если потребуется закрыть вкладку нужно навести на нее курсор мыши (Рисунок 2.4.9) и нажать на появившуюся кнопку (Рисунок 2.4.10, 2.4.11).

|  |  |
| --- | --- |
| **Рисунок 2.4.9 – Отображение кнопки удаления вкладки** | **Рисунок 2.4.10 – Нажатие на кнопку удаления вкладки** |
| **Рисунок 2.4.11 – Удаление лишней вкладки «Поиск»** | |

* 1. **Сплиттер**

Сплиттер – графический элемент, позволяющий управлять размерами соседних элементов.

Сплиттеры широко применяются в данной программе и в дальнейшем будет указано лишь их расположение, здесь же на примере сплиттера между левой и правой панелями будет показан механизм его работы.

На рисунке 2.5.1 изображена типичная ситуация, в которой может потребоваться изменить размер панелей. Для того чтобы панели изменили свой размер необходимо навести курсор мыши на пространство между ними, нажать левую кнопку мыши и перетащить выделившийся элемент не отпуская кнопки мыши в нужно место

|  |  |
| --- | --- |
| **Рисунок 2.5.1 – Малый размер компонента дерева спецификации, необходимость его увеличить для более комфортного просмотра.** | |
| **Рисунок 2.5.2 – Начало перетаскивания сплиттера** | **Рисунок 2.5.3 – Указание новой позиции для сплиттера** |
| **Рисунок 2.5.4 – Результат изменения размеров компонентов.** | |

* 1. **Информатор о полученных сообщениях**

1. **Модули**
   1. **Поиск**
      1. **Назначение**

Данный модуль предназначен для поиска изделий, узлов, сборок, деталей, материалов и стандартных элементов в базе данных. Модуль поиска позволяет строить сложные поисковые запросы и выполнять простой поиск. Также данный модуль позволяет просматривать информацию по применяемости выделенных результатов поиска.

* + 1. **Интерфейс**

Общий вид модуля представлен на рисунках 3.1.2.1 – 3.1.2.3. Всего можно различить 7 групп элементов:

1. Элементы управления страницами выводимых результатов.
2. Списки с полученными результатами поиска.
3. Элементы управления для составления сложных условий поиска.
4. Элементы управления, устанавливающие критерии отбора.
5. Элементы управления для осуществления простого поиска.
6. Сплиттер для управления размерами списков с результатами поиска.
7. Кнопка для скрытия/показа настроек поиска.

|  |  |
| --- | --- |
| **Рисунок 3.1.2.1 – Основные группы компонентов модуля.** | **Рисунок 3.1.2.2 – Вспомогательные компоненты модуля.** |
| **Рисунок 3.1.2.3 – Компактный вид модуля поиска** | |

* + 1. **Работа с поиском**

**Простой поиск**

Простой поиск осуществляется путем определения параметров поиска, введения текста в поле «Ищем», и нажатия Enter или кнопки «отобрать». На рисунке 3.1.2.4 показан пример поиска без изменения, каких либо параметров поиска (наиболее часто встречающийся вариант).

|  |
| --- |
| **Рисунок 3.1.2.4 – Простой поиск** |

**Поиск по сложному условию**

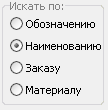
Для поиска по сложному условию необходимо сформировать условие поиска, а затем нажать кнопку «отобрать» (Рисунок 3.1.2.5). Для формирования условия поиска необходимо ввести текст каждого из условий в поле «Ищем», определить тип искомого параметра в группе параметров «Искать по»,указать тип связи в другими условиями (логическое «и» или логическое «или») в группе параметров «Условие отбора» и нажать кнопку добавить условие, после чего условие будет добавлено в текстовый блок в нижнем правом углу (Рисунок 3.1.2.5). Результат такого запроса представлен на рисунке 3.1.2.6.

|  |
| --- |
| **Рисунок 3.1.2.5 – Подготовка параметров сложного поиска.** |
| **Рисунок 3.1.2.6 – Результат выполнения сложного поиска** |

Стоит отметить, что при выполнении поиска очищаются все поля для ввода поисковых запросов.

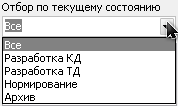
**Параметры поиска**

Всего существует 5 групп параметров, влияющих на результат поиска.

 Эта группа параметров определяет среди чего будет производиться поиск по ключевому параметру, введенному в поле «Ищем»

 Эта группа параметров определяет такой критерий как доступность. Если будет установлен флаг в «Доступно для работы», то в результате поиска будет получен список объектов с которыми возможно провести какие либо манипуляции. Если флаг будет установлен в «Только для меня», то в результате поиска будет получен список объектов заблокированных текущим пользователем для остальных.

 Эта группа параметров определяет объекты какого типа будут находиться в результате поиска.

 Эта группа определяет объекты в каком состоянии будут выводиться в результате поиска.

 Эта группа задает тип логической связи между условиями при построении сложного поискового запроса.

* + 1. **Просмотр результатов поиска и списки применяемости**

Результаты поиска отображаются списком в колонке под названием «Результаты поиска» (Рисунок 3.4.1.1).

|  |
| --- |
| **Рисунок 3.1.4.1 – Отображение результатов поиска.** |

Следует отметить, что в зависимости от ситуации результаты могут быть отсортированы по разделу спецификации. Сортировка происходит если производится поиск, по какому либо критерию (заполняется поле «Ищем»). Если же будет производиться просто просмотр базы (запуск поиска, без какого либо критерия в поле «Ищем») то сортировка производиться не будет в целях повышения производительности программы.

При просмотре результатов поиска необходимо помнить, что в списке результатов максимальное количество записей ограничено. Изменить ограничение или перейти к просмотру другой страницы результатов можно в соответствующем блоке управления отображаемой информацией. Для колонки результатов поиска он находится в левом верхнем углу модуля, а для колонки списков входимости в правом нижнем углу (Рисунки 3.1.4.2, 3.1.4.3).

|  |  |
| --- | --- |
| **Рисунок 3.1.4.2 – Расположение блоков управления отображением информации. Первый лист результатов поиска.** | **Рисунок 3.1.4.3 – Просмотр второго листа результатов поиска** |

Для просмотра информации по применяемости, необходимо выбрать интересующий элемент из результатов поиска кликом мыши. В колонке «Используется в» будет отображено дерево вхождения, в котором на верхнем уровне будут отображены сборки, куда непосредственно входит выделенный объект или заказ, в котором он участвует как изделие, а на нижних уровнях дерева будут отображена информация по применяемости сборок уровнем выше. Если развернуть дерево целиком то на последнем уровне будет номер заказа (если есть) в котором участвует сборка расположенная уровнем выше (Рисунки 3.1.4.4, 3.1.4.5).

|  |  |
| --- | --- |
| **Рисунок 3.1.4.4 – Дерево применяемости без конечного заказа.** | **Рисунок 3.1.4.5 – Дерево применяемости с номером заказа.** |

* + 1. **Взаимодействие с другими модулями**

Взаимодействие с другими модулями осуществляется посредством контекстного меню (Рисунок 3.1.5.1), вызываемого как из списка результатов поиска, так и из списка входимости. На данный момент модуль поиска может взаимодействовать с модулем дерева спецификации, редактора технологии и просмотра технологии. Список модулей, с которыми может, взаимодействует поиск будет пополняться по мере создания таковых.

Стоит отметить, что связь с модулем дерева спецификации осуществляется еще и по двойному щелчку на строчке в результатах поиска или в списке входимости.

|  |
| --- |
| **Рисунок 3.1.5.1 – Контекстное меню модуля «Поиск».** |

* 1. **Дерево спецификации**
     1. **Назначение**

Данный модуль предназначен, в первую очередь, для удобного просмотра и редактирования состава изделий, управления подключенными файлами к элементам спецификации управления жизненным циклом изделия.

* + 1. **Интерфейс**

Интерфейс модуля создавался из соображений оптимальной информативности и простоты работы, в нем всего 2 базовых компонента. Несмотря на малое количество компонентов, модуль несет много информации различного вида.

Рассмотрим модуль более подробно(Рисунок 3.2.2.1). В верхней части модуля находится механизм загрузки спецификаций(1) состоящий из выпадающего списка загруженных ранее спецификаций (Рисунок 3.2.2.2) и кнопок навигации(2). Чуть ниже находится область построения дерева спецификации(3). Как и на любом древовидном списке имеются кнопки развертывания/свертывания уровня(4). В дереве представлена информация по составу изделия и списки закрепленных файлов(8) с иконками говорящими о типе файла(7). Информация по составу изделия сгруппирована по разделам спецификации (9) и имеет следующий вид: индикатор состояния детали(5), иконка типа узла(6), текст-индикатор заблокированности(10 – не заблокированы, 11 – в работе у другого пользователя, 12 – в работе у текущего пользователя).

|  |  |
| --- | --- |
| **Рисунок 3.2.2.1 – Элементы модуля.** | **Рисунок 3.2.2.2 – Список для выбора загружаемой спецификации** |

* + 1. **Работа с деревом спецификации.**

Загрузить информацию в дерево спецификации можно двумя способами:

* С помощью модуля поиска или других модулей, которые поддерживают связь с данным. (п.3.1.5)
* С помощью списка для выбора загружаемой спецификации

Рассмотрим загрузку спецификации узла или самой детали при помощи возможностей модуля дерева спецификаций.

Если необходимо загрузить в дерево спецификаций узел/деталь, обозначение которого известно, то можно просто ввести обозначение (в любом формате) в список выбора загружаемого объекта (Рисунок 3.2.3.1) и нажать Enter, после чего если объект найден в базе, то введенное обозначение будет преобразовано в обозначение по принятому стандарту (Рисунок 3.2.3.2), а в самом дереве появится загруженная спецификация (Рисунки 3.2.3.5, 3.2.3.6). Если спецификация уже загружалась ранее в данном экземпляре модуля, то можно выбрать узел из раскрывающегося списка (Рисунок 3.2.3.3) или при помощи стрелок (Рисунок 3.2.3.4). Список загруженных ранее узлов построен таким образом, что все недавно загруженные узлы будут располагаться в его верхней части. Стрелки пролистывают список в двух направлениях: стрелка влево пролистывает список с верху вниз, стрелка вправо – снизу вверх.

|  |  |
| --- | --- |
| **Рисунок 3.2.3.1 – Ввод обозначения загружаемого узла/детали.** | **Рисунок 3.2.3.2 – Автоматический перевод обозначения в принятый формат.** |
| **Рисунок 3.2.3.3 – Выбор узла/детали для загрузки из ранее загруженных.** | **Рисунок 3.2.3.4 – Загрузка предыдущего узла/детали.** |
| **Рисунок 3.2.3.5 – Загруженная спецификация в дерево.** | **Рисунок 3.2.3.6 – Загруженная спецификация в дерево.** |

После загрузки древа спецификации оно представлено как список разделов (Рисунки 3.2.3.5, 3.2.3.6). Для того чтобы посмотреть что входит в тот или иной раздел спецификации необходимо его «развернуть» двойным кликом на разделе или нажатием специальной кнопки рядом с разделом (Рисунки 3.2.3.7, 3.2.3.8)

|  |  |
| --- | --- |
| **Рисунок 3.2.3.7 – Раскрытие ветви дерева двойным щелчком мыши.** | **Рисунок 3.2.3.8 – Раскрытие ветви дерева кнопкой раскрытия.** |
| **Рисунок 3.2.3.9 – Раскрытая ветвь дерева.** | |

На рисунке 3.2.3.9 изображен результат раскрытия раздела спецификации «Сборочные единицы». Каждая сборочная единица, отображаемая в дереве, как правило, имеет собственный состав, который можно просмотреть, раскрыв узел с названием сборочной единицы. На рисунке 3.2.3.10 предоставлен вид дерева в случае такого просмотра состава сборочных единиц.

|  |
| --- |
| **Рисунок 3.2.3.10 – Раскрытие состава сборочной единицы.** |

Следует обратить внимание на то, что часть текста и индикаторов состояния выделена различными цветами. Такая подсветка позволяет пользователю понять, доступен ли ему для редактирования данный элемент. Зеленый текст говорит пользователю, что данный элемент доступен для изменения только для него (т.е. заблокирован для изменения остальными пользователями). Красный текст одновременно с красным значком индикатора состояния говорит пользователю, что элемент для него доступен только для чтения и в данный момент находится в работе у другого пользователя.

Красный значок индикатора состояния говорит, что все элементы, находящиеся на данной стадии разработки не доступны пользователю для редактирования.

Как видно из рисунка 3.2.3.10 «Деталь» это не конечный элемент дерева, если «развернуть» эти элементы, то увидим список прикрепленных файлов. При двойном щелчке на файле его можно просмотреть в программе, выбранной по умолчанию для данного типа файлов, за исключением сборок и деталей Inventor и AutoCAD

Таким образом, возможно, просмотреть всю информацию о входящих в изделие сборочных единицах и деталях. При выделении элемента мышью сводная информация о нем появляется в панели «Информация» (Рисунок 3.2.3.11).

|  |
| --- |
| **Рисунок 3.2.3.11 – Просмотр информации о выделенном элементе дерева.** |

Важной частью модуля является его контекстное меню, которое разделено на три группы команд:

|  |  |
| --- | --- |
| **Рисунок 3.2.3.12 – Контекстное меню.** | 1. Команды вызова встроенных и внешних модулей 2. Команды управления блокировкой и состоянием элемента дерева 3. Команды и настройки для дерева спецификаций   Работа первой группы команд будет продемонстрирована в разделе, посвященном взаимодействию с другими модулями.  Ниже будут рассмотрены группы 2 и 3. |

Первым делом стоит обратить внимание на меню «Действия» (Рисунок 3.2.3.13).

|  |  |
| --- | --- |
| **Рисунок 3.2.3.13 – Меню «Действия».** | От того где установлен флажок в подменю зависит, будет команда применяться только к выделенным элементам дерева или же еще и ко всему их составу.  Рассмотрим влияние этого параметра на примере блокировки элемента дерева.  Меню «Блокировка» (Рисунок 3.2.3.14) имеет два две команды противоположного действия при блокировке  При флажке, установленном в положение «Над деталью» произошла блокировка только самой сборочной единицы (Рисунок 3.2.3.15)  При флажке, установленном в положение «Над деталью и всеми в нее входящими» произошла блокировка выделенной сборочной единицы и всего ее доступного пользователю состава.  Разблокировка действует аналогично. К слову блокировать и разблокировать детали можно не по одной, а целыми списками, для чего нужно выделить нужные элементы, удерживая клавишу shift или ctrl и не отпуская их вызвать контекстное меню и выбрать нужную команду (Рисунок 3.2.3.17,3.2.3.18). |
| **Рисунок 3.2.3.14 – Меню «Блокировка».** |
| **Рисунок 3.2.3.15 – Блокировка только узла.** |
| **Рисунок 3.2.3.16 – Блокировка узла и входящих деталей.** |
| **Рисунок 3.2.3.17 – Массовая блокировка.** | **Рисунок 3.2.3.18 – Результат массовой блокировки.** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Рисунок 3.2.3.19 – Меню управления раскрытием дерева.** | **Рисунок 3.2.3.20 –** **Раскрытое полностью дерево с помощью меню.** |
| В меню узел (Рисунок 3.2.3.19) предназначено для сквозного развертывания ветви дерева. Команда развернуть и свернуть применяется ко всем вложенным объектам, что позволяет за одно движение развернуть дерево полностью и просматривать полный состав изделия (Рисунок 3.2.3.20).  Команда "показать состав" аналогична обычному развороту ветви дерева, но может применяться к элементам дерева, которые из-за ошибки работы программы могут стать не разворачиваемыми, например, когда узел попадет из сборочных единиц в раздел детали (Рисунок 3.2.3.21).  Команда "Обновить" предназначена для полного обновления данных в дереве спецификации (Рисунок 3.2.3.22). |
| **Рисунок 3.2.3.21 – Результат выполнения команды «Показать состав».** | **Рисунок 3.2.3.22 –** **Результат выполнения команды «Обновить».** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Рисунок 3.2.3.23 –** **Команда "Изменить состояние".** | Команда "Изменить состояние" (Рисунок 3.2.3.23) запускает окно модуля для смены состояния. |

В меню "Технология" расположены команды с вариантами загрузки технологии, как для просмотра, так и для редактирования (Рисунок 3.2.3.24). Команда удалить предназначена для полного удаления технологической информации по выбранным деталям.

|  |
| --- |
| **Рисунок 3.2.3.24 –** **Меню "Технология".** |

Команда "просмотр" (Рисунок 3.2.3.25) предназначена для открытия указанного файла в программе для просмотра или иной программе способной открыть файл.

Меню "Файл" содержит набор команд для работы с файлами, прикрепленными к базе данных. Все команды из этого меню запускают модуль управления файлами для тех или иных нужд пользователя (Рисунок 3.2.3.26).

|  |  |
| --- | --- |
| **Рисунок 3.2.3.25 – Команда «Просмотр».** | **Рисунок 3.2.3.26 – Меню «Файл».** |

Меню "Спецификация" содержит набор команд для создания и редактирования спецификаций/деталей (Рисунок 3.2.3.27).

|  |
| --- |
| **Рисунок 3.2.3.27 –Меню «Спецификация» с подменю.** |

Обратим особое внимание на подменю «Удалить». Здесь представлены варианты удаления информации по детали.

Команда «удалить спецификацию» удалит **только спецификацию** на узел, не затронув остальную информацию.

Команда «удалить деталь**» уничтожит все признаки существования детали** в базе, если деталь не участвует, в каком либо заказе напрямую (то есть является объектом заказа).

Команда «удалить спецификацию и все свободные детали» **удалит из базы спецификацию и все детали входящие в нее** и не занятые в других спецификациях.

**Внимание!!! Удаление детали всегда сопровождается исключением ее из всех спецификаций и уничтожением технологической и прочей информации по этой детали. Удаление детали возможно если деталь не участвует в каком либо заказе напрямую (является заказанной деталью) и не находится в процессе изготовления.**

* + 1. **Встроенные модули.**
       1. **Менеджер файлов**

**Менеджер файлов** – предназначен для управления файлами, закрепленными за деталями в базе. У него есть три рабочих режима: режим добавления файлов (Рисунок 3.2.4.1.1), режим получения файлов (Рисунок 3.2.4.1.2) и режим удаления файлов из базы (Рисунок 3.2.4.1.3).

|  |  |
| --- | --- |
| **Рисунок 3.2.4.1.1 –** **Режим добавления файлов** | **Рисунок 3.2.4.1.2 – Режим получения файлов** |
| **Рисунок 3.2.4.1.3 – Режим удаления файлов** | |

В модуле есть два механизма управления: главное меню (Рисунок 3.2.4.1.4) и контекстное меню (Рисунки 3.2.4.1.5 – 3.2.4.1.7). Набор команд в меню одинаков и зависит от режима работы модуля.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Рисунок 3.2.4.4 – Главное меню модуля.** | | |
| **Рисунок 3.2.4.1.5 – Контекстное меню в режиме добавления/замены файлов** | **Рисунок 3.2.4.1.6 – Контекстное меню в режиме получения файлов** | **Рисунок 3.2.4.1.7 – Контекстное меню в режиме удаления файлов** |

* + - * 1. **Общая методика работы**

Все действия модуль выполняет над файлами, отображенными в списке (Рисунок 3.2.4.1.1.1). Загрузка файлов в список происходит разными путями в зависимости от режима работы модуля. В модуле присутствует сортировка списка. Для включения сортировки по какому либо столбцу необходимо кликнуть на заголовке столбца (Рисунок 3.2.4.1.1.2).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Рисунок 3.2.4.1.1.1 – Список файлов** | | Список имеет цветовую индикацию. Если строка помечена красным то при обработке она будет пропущена из-за невозможности внести изменения в данные детали. Если строка помечена желтым, то это означает что и файл и деталь присутствуют в базе данных и могут быть изменены. Зеленая строка говорит о том, что деталь в базе найдена, а данный файл к ней никогда не прикреплялся и его можно добавить. |
| **Рисунок 3.2.4.1.1.2 – Сортированный список файлов** | |
| Отдельного внимания заслуживает столбец «Действие». В этом столбце дается информация, какие действия с файлом будут произведены. Если действие не требуется то можно поступить двумя способами: исключить строку из общего списка командой «Убрать из очереди» или назначить соответствующе действие (Рисунки 3.2.4.1.1.3, 3.2.4.1.1.4). | **Рисунок 3.2.4.1.1.3 – Назначение действия** | |
| **Рисунок 3.2.4.1.1.4 – Назначенные действия** | |

После редактирования списка файлов необходимо вызвать команду требуемого действия с файлами (зависит от режима работы модуля).

Если действие прошло успешно, то список будет опустошен, если же в процессе работы были сбои в работе, то в списке останутся те строки, действие над которыми выполнены не были.

* + - * 1. **Работа в режиме добавления/замены файлов**

В данный режим работы модуля предназначен для добавления новых или замены ранее добавленных файлов в базе данных. Не зависимо от того необходимо добавить или заменить файл алгоритм действий остается тот же.

Для добавления файла к базе необходимо из контекстного или главного меню вызвать команду «Открыть») и выбрать все файлы которые необходимо добавить или заменить в базе (Рисунок 3.2.4.1.2.1)

|  |  |
| --- | --- |
| Как видно из рисунка, выбирать можно сразу несколько файлов. После того как все необходимые файлы были выбраны необходимо нажать кнопку «Открыть», список выбранных файлов попадет в модуль и будет сделана попытка автоматически распознать обозначение детали куда следует присоединить файл (для этого имя файла должно содержать обозначение детали). Результат открытия на рисунках 3.2.4.1.2.2, 3.2.4.1.2.3. | **Рисунок 3.2.4.1.2.1 – Открытие файлов для добавления в базу.** |
| **Рисунок 3.2.4.1.2.2 – Список добавляемых файлов при заблокированных для изменения деталях.** | |
| **Рисунок 3.2.4.1.2.3 – Список добавляемых файлов** | |

На рисунке 3.2.4.1.2.2 видно, что строчки сетки все имеют красный цвет, это означает, что по каким либо причинам файл не будет добавлен в базу данных. Об этом же говорит колонка «Действие». В данном случае файлы не будут добавлены т.к. все детали, куда они должны закрепляться находятся в архиве и их данные не могут изменяться, тоже самое будет наблюдаться, если детали будут кем-то заблокированы либо находиться в состоянии недоступном пользователю.

На рисунке 3.2.4.1.2.3 изображена ситуация когда часть файлов уже есть в базе (строки выделяются желтым), а часть добавляется в нее впервые (строки выделенные зеленым). Может получиться, что обозначение детали автоматически не распознается, тогда его можно задать явно: После двойного щелчка в поле «Деталь» можно ввести обозначение детали (в любом виде) и нажать Enter(Рисунок 3.2.4.1.2.4) и если деталь существует в базе, то обозначение примет отформатированный вид, а цветовая индикация строки изменится (Рисунок 3.2.4.1.2.5), если к детали можно добавить файлы.

|  |
| --- |
| **Рисунок 3.2.4.1.2.4 – Указание детали, к которой будет прикреплен файл.** |
| **Рисунок 3.2.4.1.2.5 – Замена детали, к которой будет прикреплен файл.** |

После всего для добавления файлов в базу необходимо вызвать команду «Сохранить в базе» из контекстного или главного меню. При удачном сохранении список автоматически очистится, если же какие-то файлы не были добавлены/заменены, то они останутся в списке.

* + - * 1. **Работа в режиме получения файлов**

Запуск режима осуществляется при помощи команды «Получить файл» из меню файлы

При этом в список файлов для обработки автоматически подгружаются файлы для указанных в дереве узлов. Нужно помнить, что при помощи этой команды можно загрузить в модуль конкретный файл (путем указания его мышкой в дереве), все файлы для детали (необходимо указать мышью деталь, файлы которой необходимо загрузить), полный перечень файлов для всех деталей сборки (необходимо указать интересующий узел, при этом должен быть установлен флаг «Действие над деталью и всеми входящими» в меню «Действие»).

Так же актуальна цветовая индикация в модуле. Строки, помеченные красным, обрабатываться не будут.

После редактирования списка получаемых файлов необходимо вызвать команду «Сохранить» из главного или контекстного меню, выбрать директорию, куда будут сохранены файлы, и нажать кнопку сохранить, после чего файлы будут скопированы в указанную директорию. Если во время копирования произошел сбой, то строчка с файлом останется в списке. При полностью удачном получении файлов список модуля будет пуст.

* + - * 1. **Работа в режиме удаления файлов**

Запуск режима осуществляется при помощи команды «Удалить файл» из меню файлы.

При этом в список файлов для обработки автоматически подгружаются файлы для указанных в дереве узлов. Нужно помнить, что при помощи этой команды можно загрузить в модуль конкретный файл (путем указания его мышкой в дереве), все файлы для детали (необходимо указать мышью деталь, файлы которой необходимо загрузить), полный перечень файлов для всех деталей сборки (необходимо указать интересующий узел, при этом должен быть установлен флаг «Действие над деталью и всеми входящими» в меню «Действие»).

Так же актуальна цветовая индикация в модуле. Строки, помеченные красным обрабатываться не будут.

После редактирования списка получаемых файлов необходимо вызвать команду «Удалить» из главного или контекстного меню. Если во время удаления произошел сбой, то строчка с файлом останется в списке. При полностью удачном удалении файлов список модуля будет пуст.

* + - 1. **Менеджер состояний**

Менеджер состояний предназначен для управления жизненным циклом изделия на этапе проектирования. Существует два режима работы: работа с одиночными деталями (Рисунок 3.2.4.2.1) и узлами и работа с узлом и всеми входящими в него элементами (Рисунок 3.2.4.2.2). Режим регулируется флажком в меню «Действие». В данном модуле имеются следующие элементы (Рисунок 3.2.4.2.3):

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Список деталей/состояний с индикаторами текущего и назначаемого состояний. 2. Кнопки управления назначаемым состоянием 3. Группа настройки режимов для кнопок управления 2 4. Группа настройки групп деталей при массовой смене состояний. 5. Расшифровка названия назначаемого состояния элемента, выделенного в списке 1. 6. Кнопки для принятия/отмены изменений | **Рисунок 3.2.4.2.1 – Работа с одиночными деталями.** |
| **Рисунок 3.2.4.2.2 – Работа с узлом и всеми входящими.** | **Рисунок 3.2.4.2.3 – Элементы модуля.** |

Для смены состояний необходимо:

|  |  |
| --- | --- |
| Выделить элементы, состояние которых нужно изменить, активировать команду «Изменить состояние» (Рисунки 3.2.4.2.5, 3.2.4.2.6) | |
| **Рисунок 3.2.4.2.4 –** **Изменение состояния группы деталей.** | **Рисунок 3.2.4.2.5 – Изменение состояния группы узлов и входящих в них деталей.** |
| В открывшемся окне назначить следующее состояние для представленных там элементов при помощи кнопок смены состояния и группы настройки режимов работы этих кнопок(Рисунки 3.2.4.2.6, 3.2.4.2.7). | |
| **Рисунок 3.2.4.2.6 –** **Список деталей для смены состояния.** | **Рисунок 3.2.4.2.7 – Список состояний деталей встречаемых в составе сборок.** |
| В случае если невозможно указать следующее состояние, будет предложен выбор из возможных состояний(Рисунки 3.2.4.2.8, 3.2.4.2.9) | |
| **Рисунок 3.2.4.2.8 – Окно для назначения определенного состояния** | **Рисунок 3.2.4.2.9 – Назначение состояния в спорной ситуации.** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Рисунок 3.2.4.2.10 – Выбор дополнительных параметров при смене состояния узла и входящих деталей.** | Далее необходимо выбрать дополнительные опции смены состояния(если активны).  Для подтверждения операции необходимо нажать кнопку принять, после чего дерево спецификаций обновится. |
| **Рисунок 3.2.4.2.11 – Результат смены состояний.** | |

* + - 1. **Редактор спецификаций**

|  |
| --- |
| **Рисунок 3.2.4.3 – Интерфейс редактора спецификаций.** |

* + 1. **Связь с внешними модулями**

На данный момент в данном модуле осуществляется связь с модулем редактирования и просмотра спецификаций (Рисунок 3.2.5.1), модулем редактирования технологии (Рисунок 3.2.5.2) и модулем просмотра технологии (Рисунок 3.2.5.3).

|  |  |
| --- | --- |
| **Рисунок 3.2.5.1 – Меню вызова модуля для работы со спецификацией** | **Рисунок 3.2.5.2 – Меню вызова модуля для редактирования технологии** |
| **Рисунок 3.2.5.3 – Меню вызова модуля для просмотра технологии** | |

Просмотр технологии

* + 1. **Назначение**
    2. **Интерфейс**
    3. **Работа с деревом**
    4. **Взаимодействие с другими модулями**
  1. Редактор технологии
     1. **Назначение**

Данный модуль предназначен для написания и редактирования технологии для производства, содержит индикацию ошибок, для предотвращения появления ошибок вследствие невнимательности технолога или нормировщика.

* + 1. **Интерфейс**

Интерфейс модуля можно визуально разделить на 4 части (Рисунок 3.3.2.1): Группа вкладок для редактирования параметров детали и заготовки(1), сетка для редактирования операций и норм(2), сетка для редактирования наборов инструмента, необходимого для операции(3), поле для ввода текста переходов для операции(4).

|  |
| --- |
| **Рисунок 3.3.2.1 – Меню вызова модуля для просмотра технологии** |

На рисунках 3.3.2.2 –3.3.2.5 рассмотрена группа вкладок для редактирования параметров детали и заготовки.

На вкладке «Общие параметры» (Рисунок 3.3.2.2) располагается компонент для загрузки деталей (обведен синим), который служит для загрузки технологий по известному обозначению детали и для навигации между ранее загруженными технологиями. Зеленым обведены участки, которые служат для информирования пользователя о доступности технологии для изменения, отображения наименования загруженной детали и расцеховки, строящейся автоматически на основе операций используемых в технологии. Также присутствует поле для введения направления для детали (обведено красным), это поле редактируется технологом.

|  |
| --- |
| **Рисунок 3.3.2.2 – Вкладка «Общие параметры».** |
| Вкладка «Параметры детали» (Рисунок 3.3.2.3) предназначена для ввода информации о детали: материала заготовки, массы детали, едениц измерения в которых следует измерять материал заготовки и полученную деталь. Поля доступные для редактирования выделены красным, информация доступная только для просмотра – зеленым, оранжевым выделено поле для настройки режима вывода доступных едениц измерения для использования в технологии. |
| **Рисунок 3.3.2.3 – Вкладка «Параметры детали».** |
| Вкладка «Параметры заготовки» (Рисунок 3.3.2.4) предназначена для вода информации о заготовке для детали и сдержит следующие поля: Код заготовки, масса заготовки, количество деталей в заготовке, норма расхода материала, профиль и размеры заготовки.  Все поля доступные для редактирования выделены красным, оранжевым выделены поля, не доступные для рдактирования и несущие информативную роль. |
| **Рисунок 3.3.2.4 – Вкладка «Параметры заготовки».** |
| На вкладке «Транспорт и контроль» расположены поля для редактирования специфических параметров операции: тара, строповка и контроль. |
| **Рисунок 3.3.2.5 – Вкладка «Транспорт/контроль».** |

* + 1. **Работа с редактором технологии**

Для начала работы в модуле необходимо загрузить в него деталь, доступную для редактирования. Сделать это можно несколькими способами: из модуля поиска, из модуля дерева спецификации, или ввести обозначении интересующей детали (Рисунки 3.3.3.1 – 3.3.3.3)

|  |  |
| --- | --- |
| **Рисунок 3.3.3.1 – Загрузка детали путем ввода ее обозначения** | **Рисунок 3.3.3.2 – Загрузка детали из дерева спецификации** |
| **Рисунок 3.3.3.3 – Загрузка детали из модуля поиска.** | |

После загрузки детали, модуль редактирования технологии выглядит, как показано на рисунке 3.3.3.4.

|  |
| --- |
| **Рисунок 3.3.3.4 – Загрузка детали из модуля поиска.** |

Редактирование параметров детали, заготовки, тары строповки и контроля происходит в соответствующих вкладках модуля (Рисунки 3.3.2.2 –3.3.2.5). Как упоминалось ранее, в модуле существует система индикации, позволяющая пользователю минимизировать ошибки, совершаемые по невнимательности. Если поле изменило свой цвет на красный, значит, не соблюдены условия, характерные для этого поля. На рисунках 3.3.3.5, 3.3.3.6 изображен такой случай. Для исправления ситуации в данном случае необходимо указать материал заготовки, единицы измерения, количество деталей в заготовке, правильно указать массу заготовки и норму расхода материала.

|  |  |
| --- | --- |
| **Рисунок 3.3.3.5 – Параметры детали загруженной технологии** | **Рисунок 3.3.3.6 – Параметры заготовки загруженной технологии** |

Для ввода материала заготовки можно воспользоваться справочником материалов (Рисунок 3.3.3.7), который открывается при двойном щелчке по полю «Материал заготовки» или ввести обозначение материала в поле. При правильном вводе обозначения появится наименование материала (Рисунок 3.3.3.8).

|  |  |
| --- | --- |
| **Рисунок 3.3.3.7 – Справочник материала.** | **Рисунок 3.3.3.8 – Подтверждение правильного кода материала** |
| **Рисунок 3.3.3.9 – Установка дрогой детали в качестве материала.** |

Также в качестве материала также возможно указать обозначение детали, которая требует доработки.

**Внимание при установке курсора в поле ввода материала заготовки поле очищается. Это сделано для удобства ввода обозначения материала заготовки.**

После корректировки данных по детали и заготовке все поля на вкладках изменят свой цвет на зеленый.

Под вкладками со свойствами детали находится сетка со списком операций. Как видно из рисунка некоторые операции имеют несколько строк с нормами.

|  |
| --- |
| **Рисунок 3.3.3.10 – Сетка для редактирования операций и норм.** |

Заполнить строчку операции можно при помощи нескольких последовательностей действий:

* Выбрать цех, участок, операцию, оборудование;
* Выбрать операцию, цех, участок, оборудование;
* Выбрать операцию, оборудование;

Данные по цеху, участку, операции и оборудованию можно выбрать из развертываемого списка, вызываемого двойным щелчком на нужной ячейке (Рисунки 3.3.3.11 – 3.3.3.14)

|  |  |
| --- | --- |
| **Рисунок 3.3.3.11 – Выбор цеха** | **Рисунок 3.3.3.12 – Выбор участка** |
| **Рисунок 3.3.3.13 – Выбор операции** | **Рисунок 3.3.3.14 – Выбор оборудования** |

Сведения об инструкции по технике безопасности выбираются автоматически, однако если необходимо изменить данные, то по двойному щелчку на поле «Обозначение документа» откроется справочник, в котором можно подобрать подходящий документ из списка (Рисунок 3.3.3.17). По умолчанию справочник показывает только инструкции, которые уже есть в технологии (Рисунок 3.3.3.15), однако можно просматривать как полный список (Рисунок 3.3.3.17) так и список инструкций, закрепленных за операцией (Рисунок 3.3.3.16).

|  |  |
| --- | --- |
| **Рисунок 3.3.3.15 – Список выбранных инструкций по ТБ** | **Рисунок 3.3.3.16 – Список инструкций по ТБ, закрепленных за операцией** |
| **Рисунок 3.3.3.17 – Список всех инструкций по ТБ** | **Рисунок 3.3.3.18 – Измененная строка операции.** |

Для того чтобы инструкция была присоединена к технологии, необходимо поставить флажок в ячейке напротив нужной инструкции. Если необходимо запомнить выбранный список инструкций, как список инструкций, закрепленный за операцией, необходимо нажать кнопку «Сохранить». Для подтверждения изменений необходимо нажать кнопку «Принять» после чего справочник будет закрыт и текст операции изменится (Рисунок 3.3.3.18).

Номер операции можно не вводить, он проставится автоматически, однако если необходимо ввести конкретный номер, то программа позволит это при условии что номер будет больше номера предшествующей операции (Рисунки 3.3.3.19 – 3.3.3.22).

|  |  |
| --- | --- |
| **Рисунок 3.3.3.19 – Ручное задание номера операции (верное)** | **Рисунок 3.3.3.21 – Ручное задание номера операции (неверное)** |
| **Рисунок 3.3.3.20 – Полученный номер операции** |  |

Также у каждой операции есть три дополнительных параметра. Они представлены на вкладке «Транспорт/контроль».

|  |
| --- |
| **Рисунок 3.3.3.21 – Дополнительные параметры операции.** |

Как правило, после каждой технологической операции следует контрольная операция, параметр «Контроль» необходим для управления этой самой контрольной операцией.

Параметры «Тара» и «Строповка» выбираются из справочников, которые запускаются по двойному щелчку по соответствующему полю (Рисунки 3.3.3.22 – 3.3.3.24).

|  |  |
| --- | --- |
| **Рисунок 3.3.3.22 – Выбор тары.** | **Рисунок 3.3.3.23 – Выбор строповки.** |
| **Рисунок 3.3.3.24 – Результат выбора.** | |

Написание переходов происходит в поле для ввода текста переходов. Для отображения переходов необходимо выбрать интересующую операцию (Рисунок 3.3.3.25, 3.3.3.26).

|  |  |
| --- | --- |
| **Рисунок 3.3.3.25 –** **Отображение и редактирование переходов** | **Рисунок 3.3.3.26 –** **Отображение и редактирование переходов** |

Редактирование инструмента происходит в сетке для редактирования наборов инструмента путем выбора нужного инструмента из справочника, вызываемого двойным щелчком по полю сетки (Рисунки 3.3.3.27 – 3.3.3.28).

|  |  |
| --- | --- |
| **Рисунок 3.3.3.27 – Выбор инструмента для вставки** | **Рисунок 3.3.3.28 – Вставленный инструмент** |

Нормирование операций производится простой записью значений в поля норм, однако для поля «Проф» (код профессии) возможно использование справочника, который вызывается при помощи двойного щелчка на поле (Рисунок 3.3.3.29)

|  |
| --- |
| **Рисунок 3.3.3.29 – Выбор кода профессии из справочника** |

Для удобства редактирования технологии модуль поддерживает операции копирования, вырезания, вставки и удаления операций и норм.

Для копирования операций необходимо выделить копируемый диапазон операций сделать это можно при помощи клавиш «Shift» и «Ctrl». Если в выбранный диапазон попадут поля расположенные левее поля СМ, то операция копирования будет выполняться над операциями (Рисунок 3.3.3.30), если же выделенные поля будут правее поля СМ, то копироваться будут нормы (Рисунок 3.3.3.32), попавшие в выделение у одной операции. Аналогичные правила работают для команд «Вырезать» и «Удалить». Для операции вставки (Рисунок 3.3.3.31) не имеет значения в каком месте будет выделена строка.

|  |  |
| --- | --- |
| **Рисунок 3.3.3.30 – Копирование набора операций** | **Рисунок 3.3.3.31 – Вставка скопированного** |
| **Рисунок 3.3.3.32 – Копирование набора норм** | |

Для того чтобы вручную обновить список операций в контекстном меню предусмотрена кнопка «Обновить» (Рисунок 3.3.3.33).

|  |
| --- |
| **Рисунок 3.3.3.33 – Команда «Обновить».** |

Команда «Вставить строку» (Рисунок 3.3.3.34) вставляет новую строку в произвольном месте технологии (Рисунок 3.3.3.35), при этом если будут заполнены только нормы, то строка будет интерпретирована программой как дополнительный вариант нормирования для предыдущей операции (Рисунок 3.3.3.36), в противном случае будет добавлена новая операция (Рисунок 3.3.3.37).

|  |
| --- |
|  |
| **Рисунок 3.3.3.34 – Команда «Вставить строку».** |
| **Рисунок 3.3.3.35 – Вставленная строка** |
| **Рисунок 3.3.3.36 – Сохранение вставленной строки как варианта норм.** |
| **Рисунок 3.3.3.37 – Сохранение строки как новой операции.** |

Для удобства редактирования порядка операций реализована возможность перемещения строк операций (Рисунки 3.3.3.37 – 3.3.3.39). Для использования режима перетаскивания необходимо нажать левую кнопку мыши в начале строки, при этом появится черная полоса (Рисунок 3.3.3.37), затем необходимо не отпуская кнопки мыши перетащить полсу на новое место (Рисунок 3.3.3.38) и затем отпустить мышь. В результате строка операции переместится на новое место (Рисунок 3.3.3.39).

|  |
| --- |
| **Рисунок 3.3.3.37 – Начало перетаскивания строки.** |
| **Рисунок 3.3.3.38 – Указание нового расположения строки.** |
| **Рисунок 3.3.3.39 – Перенесенная операция.** |

В переходах возможно использовать спецсимволы. Добавить их можно используя команду контекстного меню «Символ» (Рисунок 3.3.3.40). В открывшемся окне (Рисунок 3.3.3.41) необходимо двойным щелчком выбрать символы, которые необходимо вставить в текст перехода (Рисунок 3.3.3.42), и нажать кнопку принять. В результате символы будут добавлены в текст перехода (Рисунок 3.3.3.43).

|  |  |
| --- | --- |
| **Рисунок 3.3.3.40 – Вызов таблицы спецсимволов.** | |
| **Рисунок 3.3.3.41 – Окно таблицы спецсимволов.** | **Рисунок 3.3.3.42 – Выбор набора символов.** |
| **Рисунок 3.3.3.43 – Результат вставки спецсимволов.** | |

* + 1. **Взаимодействие с другими модулями**

Справочник материалов

Справочник заготовок

Справочник профессий