Редактор табличных данных

Руководство пользователя

Информация, содержащаяся в данном документе, может быть изменена
без предварительного уведомления.

Никакая часть данного документа не может быть воспроизведена или передана
в любой форме и любыми способами в каких-либо целях
без письменного разрешения ООО «АСКОН-Бизнес-решения».

©2022 ООО «АСКОН-Бизнес-решения». С сохранением всех прав.

Логотипы АСКОН являются зарегистрированными торговыми марками ЗАО АСКОН.

Остальные упомянутые в документе торговые марки
являются собственностью их законных владельцев.

Содержание

Общие сведения ... 5

Как пользоваться этим руководством ... 6

Техническая поддержка и сопровождение ... 7

Термины и определения ... 8

Запуск приложения ... 9

Интерфейс приложения ... 10

Настройки редактора ... 11
- Настройка параметров приложений ... 11
- Настройка параметров формирования отчета ... 13

Работа в Редакторе табличных данных ... 15
- Режимы работы ... 15
  - Режим «Справочники» ... 15
  - Режим «В работе» ... 16
- Поиск данных ... 17
- Источники нормирования ... 18
  - Общий алгоритм подключения новых источников нормирования ... 18
  - Редактирование источников нормирования ... 18
  - Импорт/экспорт источников нормирования ... 20
- Параметры расчета ... 21
  - Добавление параметров расчета ... 24
  - Справочник параметров расчета ... 30
- Настройка карт ... 33
  - Действия с нормировочными картами ... 33
  - Подключение изображения к карте ... 34
  - Атрибуты поиска ... 35
  - Настройка использования карт из разных ИН в одном расчете ... 43
  - Настройка списка "Избранное" ... 44
- Настройка расчета по карте ... 45
  - Формирование списка переменных ... 46
  - Справочник переменных ... 47
  - Редактирование формулы ... 48
  - Редактирование переменных ... 51
  - Действия с таблицами ... 51
    - Порядок формирования таблицы ... 52
    - Создание таблицы по заданному количеству строк и столбцов ... 52
    - Создание таблиц путем импорта данных из файла ... 54

Импорт таблицы из файла Microsoft Excel 54
Импорт таблицы из текстового файла 55
Копирование таблицы из одной нормировочной карты в другую 59
Атрибуты таблицы 60
Справочник атрибутов таблиц 61
Редактирование атрибута 61
Назначение атрибутов в карте 65
Фильтрация по атрибутам 66
Редактирование ячеек таблицы 71
Создание примечаний 72
Режим просмотра 74
Удаление таблицы 76
Настройка расчета по источнику нормирования 76

Пример подключения нормировочной карты 79

Приложение. Синтаксис элементов расчетных формул 82

Общие сведения

Редактор табличных данных (далее — Редактор) — приложение для автоматизации работы с данными табличного типа различного уровня сложности, которые впоследствии могут использоваться при расчете норм времени, припусков на обработку и т.д.

Основные функциональные возможности редактора:

- настройка источников нормирования и управление их применяемостью с помощью фильтров;
- формирование списка рассчитываемых параметров для каждого источника;
- добавление и редактирование нормировочных карт.

Как пользоваться этим руководством

Мы надеемся, что знакомство с описанием работы в приложении будет полезным как для начинающих пользователей, так и для тех, кто уже имеет опыт работы в системах автоматизированного проектирования технологических процессов (САПР ТП).

Содержание настоящего Руководства ориентировано на пользователей, которые уже имеют первоначальные знания и навыки работы с Windows: запуск приложений, работа с меню, окнами, инструментальными панелями, компонентами «дерево» и т.п.

Опытный пользователь, знакомый с Windows и САПР, может не изучать Руководство с самого начала, а выбрать только те главы, в которых содержится описание интересующей его возможности или конкретных особенностей выполнения той или иной операции.

В целях сокращения текста для описания выбора команд из меню использована следующая схема: **Название раздела основного (контекстного) меню** — **Название группы команд** (если есть) — **Название пункта меню (команды)**.

Все названия диалогов, разделов, групп и пунктов меню (команд), а также названия вкладок, переключателей, полей, опций, таблиц в диалогах выделяются полужирным шрифтом.

Если для вызова команды можно воспользоваться кнопкой, то в тексте указывается название этой кнопки. Название кнопки всегда выделяется полужирным шрифтом. Изображение кнопки помещается:

- в разделе с описанием интерфейса;
- слева от абзаца.

Если для вызова описываемой команды можно использовать кнопку, то изображение этой кнопки помещается на левом поле абзаца. Если в тексте упоминается какая-либо кнопка, пиктограмма, курсор и т.д., соответствующее изображение также помещается на левом поле.

Названия клавиш клавиатуры заключены в угловые скобки <> и выделены курсивом. Комбинации клавиш записываются с помощью символа «+», например: <*Ctrl*> + <*F4*>. Такая запись означает, что для выполнения команды следует нажать клавишу <*Ctrl*>, а затем, не отпуская ее, — клавишу <*F4*>.

Раскрываемые термины и определения выделены полужирным шрифтом.

Замечания, советы и особенно важные сведения отмечены следующими значками:

— Замечание, — Совет, — Внимание!

Техническая поддержка и сопровождение

При возникновении каких-либо проблем с установкой и эксплуатацией программных продуктов компании АСКОН рекомендуем придерживаться такой последовательности действий.

- Обратитесь к документации по системе и попробуйте найти сведения об устранении возникших неполадок.
- Обратитесь к интерактивной Справочной системе.
- По возможности посетите Сайт Службы технической поддержки компании АСКОН, содержащий ответы на часто возникающие у пользователей вопросы.

Сайт Службы технической поддержки в Интернет:

http://support.ascon.ru

Вы также можете обратиться в Интернет-конференцию пользователей ПО АСКОН. В ней пользователи обмениваются заметками о проблемах, с которыми они столкнулись, а также своими советами и подсказками.

Форум пользователей ПО АСКОН:

http://forum.ascon.ru

- Если указанные источники не содержат рекомендаций по возникшей проблеме, прибегните к услугам технического персонала вашего поставщика программных продуктов компании (дилера АСКОН).
- В том случае, если специалисты вашего поставщика не смогли помочь в разрешении проблемы, свяжитесь непосредственно с офисом АСКОН.

Перед обращением подготовьте, пожалуйста, подробную информацию о возникшей ситуации и ваших действиях, приведших к ней, а также о конфигурации используемого компьютера и периферийного оборудования.

198095, Санкт-Петербург, а/я 7

тел./факс: (812)703-39-34

E-mail: info@ascon.ru

Web-сервер:

http://ascon.ru

Термины и определения

Источник нормирования (ИН) — способ расчета норм времени по определенной методике, например разработанной НИИ Труда.

Параметр расчета (ПР) — технологический параметр, значение которого рассчитывается с помощью введенных карт, считывается из технологического процесса или вводится технологом вручную и используется для расчета нормы времени.

Карта — набор значений и таблиц с примечаниями, которые в совокупности позволяют рассчитать значение заданного технологического параметра.

Область данных таблицы — ячейки таблицы, в которых содержатся цифровые данные, необходимые для проведения расчетов.

Область заголовка таблицы — ячейки таблицы, в которых будут отображаться названия строк или полей. Область заголовка может также содержать изображение.

Примечание — алгоритм, дополнительно применяемый к выбранному в карте значению при определенных условиях. Например: если измерение выполняется в неудобном положении, время по карте следует применять с коэффициентом 1,3 (Станочное нормирование, время на измерение, карта 86).

Область примечания — набор ячеек таблицы, для которой применяется примечание с определенным значением «по умолчанию» и заданной формулой.

Общие скрипты — файл со списком функций, которые могут быть применены при расчете времени по карте и при общем расчете времени для источника нормирования.

Атрибуты таблицы — технологические атрибуты, которые используются в таблице данных для автоматического поиска значения по условиям нормируемого технологического процесса.

Фильтры источников — набор критериев, которые определяют видимость источника в приложении Нормирование трудозатрат.

Запуск приложения

Редактор можно запустить следующими способами:

- в меню «Пуск» системы Windows выберите:
  КОМПЛЕКС АСКОН Администрирование и конфигурирование — Нормирование трудозатрат Редактор табличных данных;
- с помощью файла *NormConfig.exe*, расположенного в папке *...\ASCON\WorkNorm*.

! Права доступа к приложению **Редактор табличных данных** принадлежат пользователям, имеющим разрешение **Нормирование трудозатрат Администрирование** в приложении **ПОЛИНОМ:MDM Редактор справочников**.

После запуска редактора появляется диалог аутентификации пользователя. В диалоге необходимо выполнить следующее:

- в раскрывающемся списке **Хранилище** выберите хранилище, данные которого будут использоваться при работе с приложением;
- выберите способ авторизации пользователя. По умолчанию установлена авторизация при помощи учетной записи Windows. Если для авторизации необходимо использовать учетную запись SQL-пользователя, отключите опцию **Авторизация Windows**, затем введите имя и пароль пользователя в появившиеся поля ввода;
- для выбора роли щелкните по ссылке рядом с полем **Роль**. В списке **Доступные роли** щелчком мыши по ссылке, выберите нужную роль;
- нажмите кнопку **Подключиться**.

Опция **Запомнить меня** позволяет сохранить параметры аутентификации пользователя (имя, пароль, роль), указанные при входе в приложение. Если опция включена, то последующие запуски приложения будут выполняться без вызова диалога **Вход**.

Интерфейс приложения

Окно редактора (рис. Интерфейс приложения) имеет стандартные для приложений Windows элементы управления.

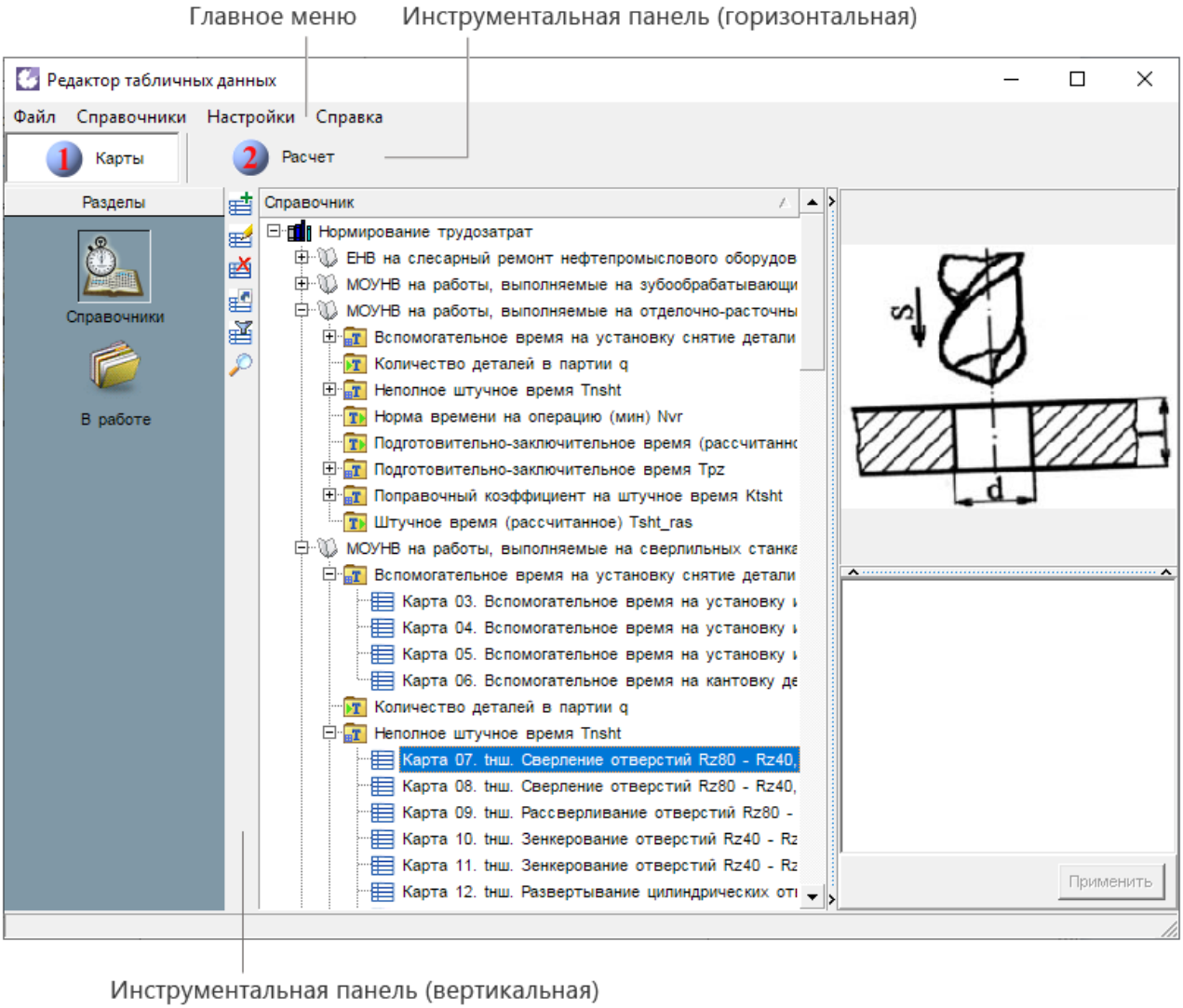
Главное меню редактора содержит названия разделов меню и служит для вызова команд приложения. С помощью команд меню осуществляется вызов справочников, настройка приложения, импорт/экспорт источников нормирования, а также переход к справочной документации приложения.

Инструментальная панель (горизонтальная) содержит кнопки (**Карты** и **Расчет**), используемые для доступа к параметрам настройки карт и расчета.

Панель **Разделы** содержит кнопки переключения между режимами работы приложения — **Справочники** и **В работе**.

В центральной части окна редактора отображается информация об источниках нормирования и приложение, в котором они используются.

Состав и расположение элементов окна редактора зависит от выбранного режима работы и от того, какая кнопка активна на горизонтальной инструментальной панели приложения.



Интерфейс приложения

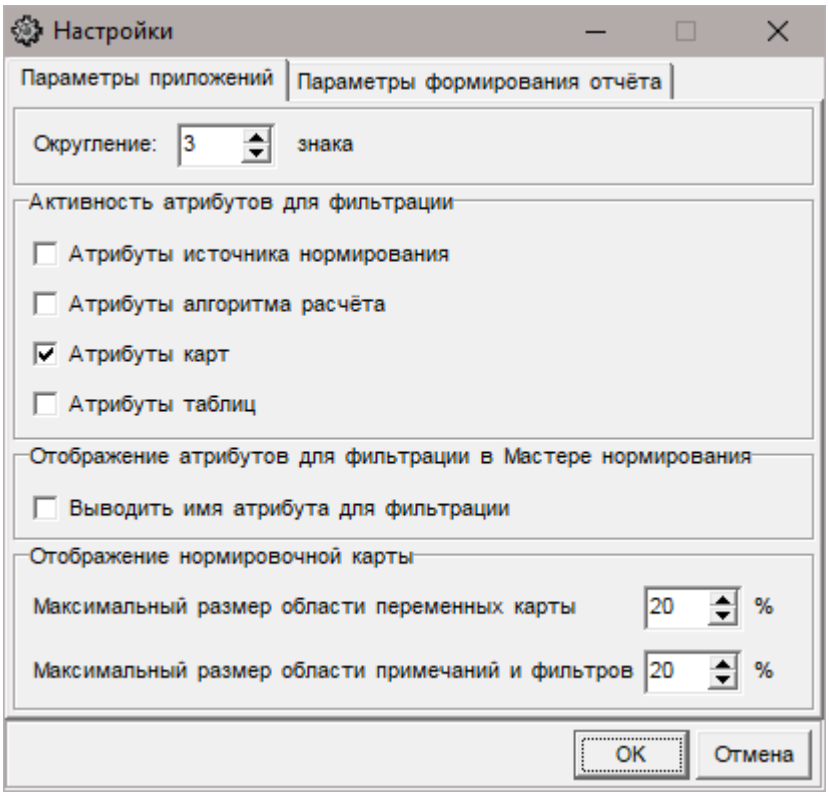
Настройки редактора

Пользователь имеет возможность настроить параметры приложений и параметры формирования отчета.

Настройка параметров редактора выполняется в диалоге **Настройки**. Он вызывается с помощью команды главного меню **Настройки**.

Настройка параметров приложений

На вкладке **Параметры приложений** можно настроить точность расчета, активность и отображение атрибутов для фильтрации, а также задать параметры отображения нормировочной карты.



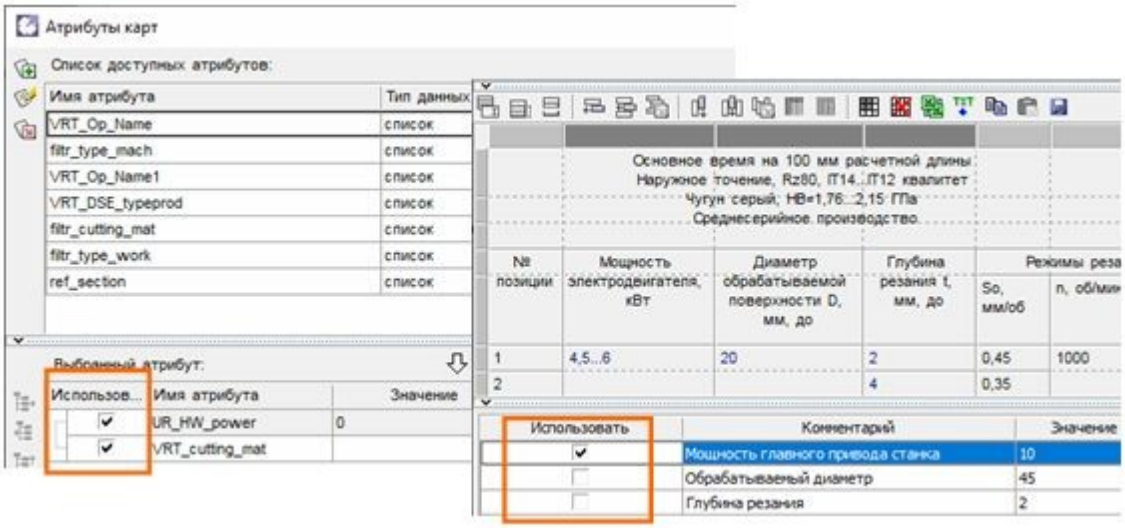
Окно настроек параметров приложений

В приложении реализовано два способа настройки округления (точности расчета) значений:

- по умолчанию;
- отдельно для каждого параметра расчета.

В диалоге настроек можно задать точность по умолчанию. Это значение используется для тех параметров расчета, в свойствах которых точность не указана. Для определения точности округления введите количество знаков после запятой в соответствующее поле диалога.

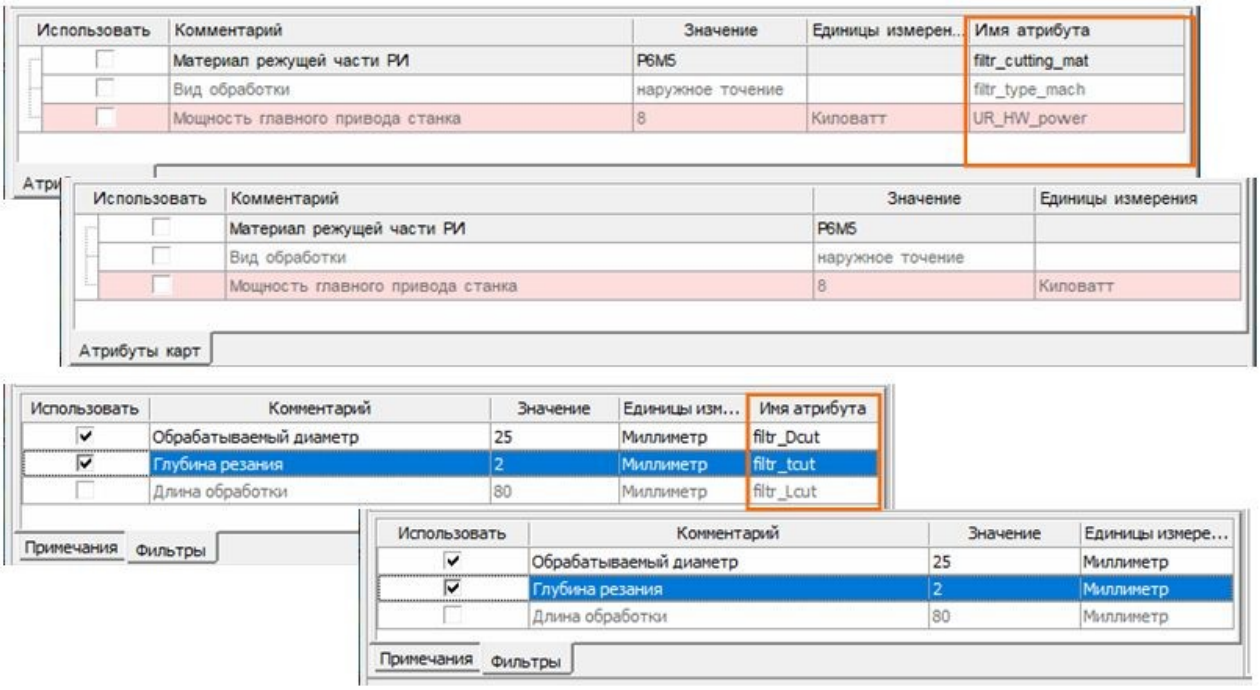
Значение по умолчанию сохраняется в реестр операционной системы и может отличаться на разных рабочих местах.



Добавление атрибутов фильтрации

Раздел **Активность атрибутов для фильтрации** содержит настройки, определяющие состояния опции **Использовать** при добавлении атрибута.

Раздел **Отображение атрибутов для фильтрации в Мастере нормирования** позволяет настроить вывод имени атрибута в пользовательском приложении (рис. Вывод имени атрибута в пользовательском приложении).



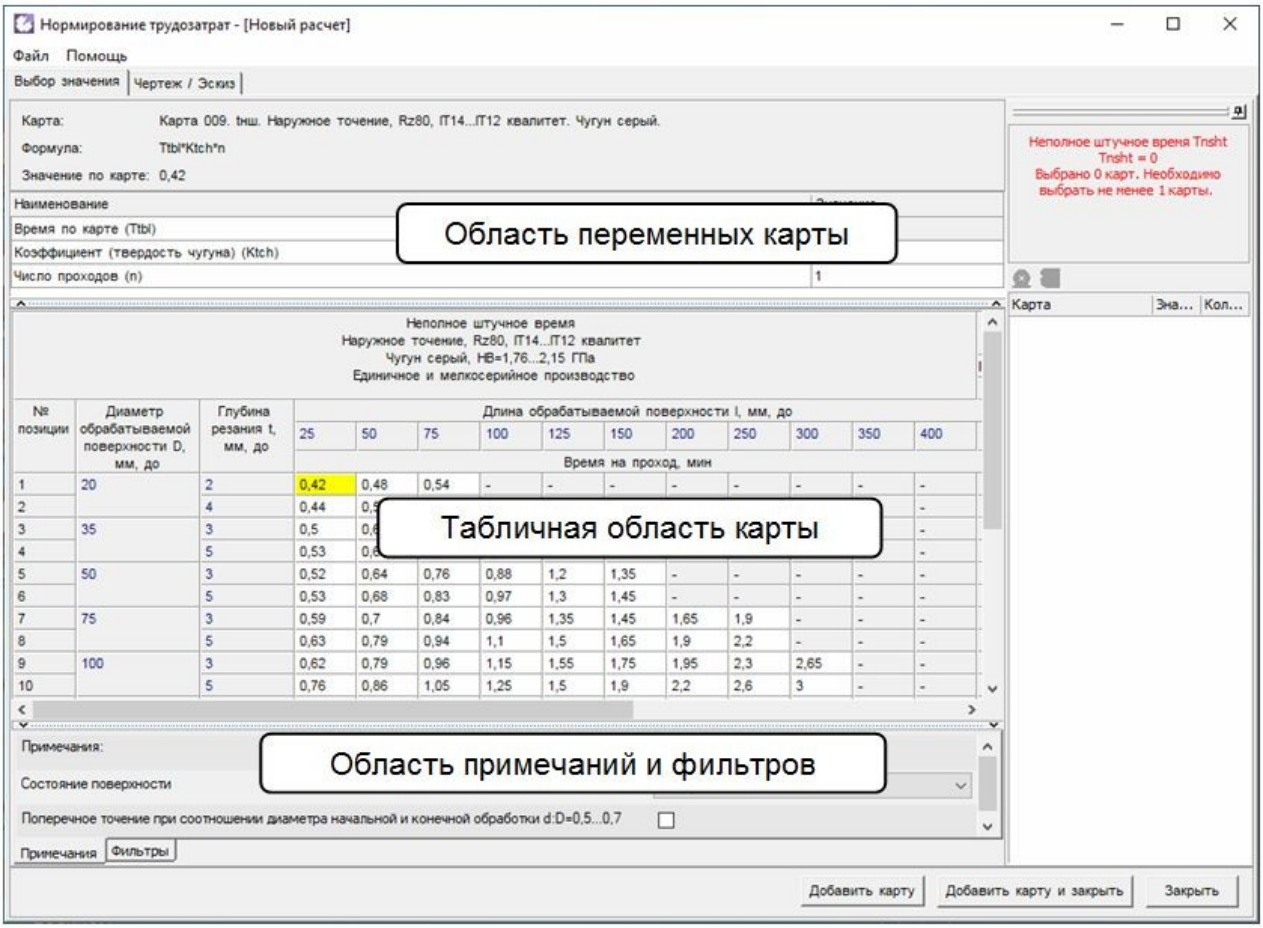
Вывод имени атрибута в пользовательском приложении

Вкладка **Выбор значения** нормировочной карты содержит область переменных карты, табличную область, область примечаний и фильтров. Размеры областей переменных карты и примечаний и фильтров определяются количеством переменных и примечаний.

В разделе **Отображение нормировочной карты** можно задать максимальные размеры этих областей в процентном соотношении. Если установленного размера будет недостаточно для отображения всех переменных или примечаний, будут добавлены полосы вертикальной прокрутки (рис. Отображение нормировочной карты).

Для подтверждения сохранения внесенных в диалоге изменений нажмите кнопку **ОК**, для отказа от сохранения — кнопку **Отмена**.

Администратор может изменять состояние атрибута. Настройки сохраняются в реестр операционной системы и могут отличаться на различных рабочих местах администратора.



Отображение нормировочной карты

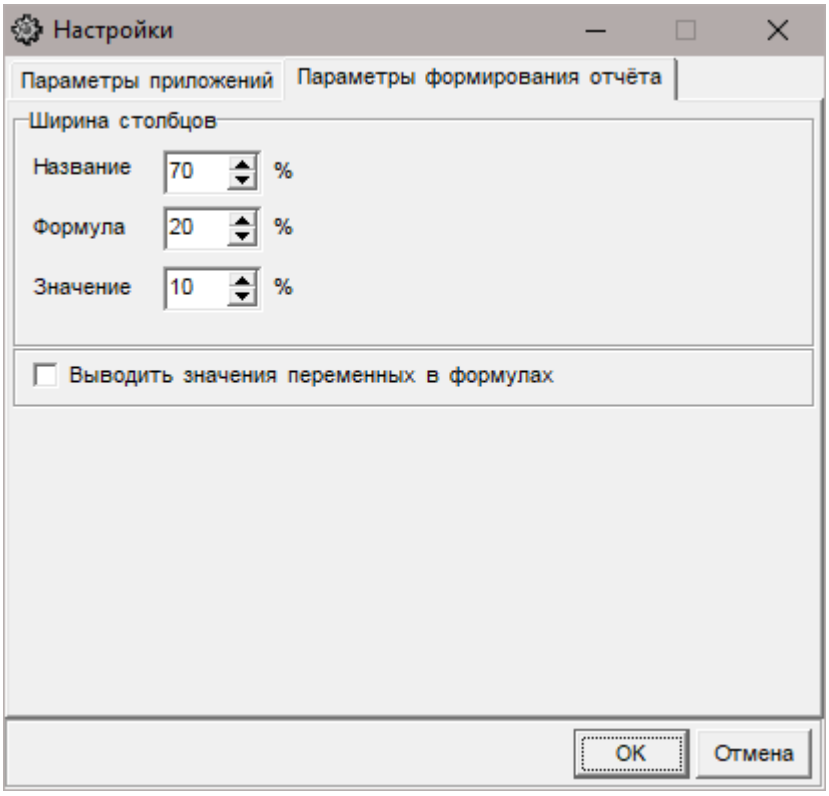
Настройка параметров формирования отчета

На вкладке **Параметры формирования отчета** можно настроить следующие параметры:

- **Ширина столбцов** — позволяет задать в отчете ширину столбцов таблицы в процентном соотношении.
- **Выводить значения переменных в формулах** — при включении данной опции происходит вывод в отчет значений переменных, используемых в формулах.

Для сохранения измененных параметров в диалоге нажмите кнопку **ОК**, для отказа от сохранения — кнопку **Отмена**.

Настройка параметров формирования отчета сохраняется в **Хранилище профилей** и является общей для всех пользователей системы.



Окно настроек параметров формирования отчета

Работа в Редакторе табличных данных

Режимы работы

Режим «Справочники»

Работа в редакторе может осуществляться в режиме **Справочники**. Он предусматривает как работу с уже созданными источниками нормирования, так и добавление новых.

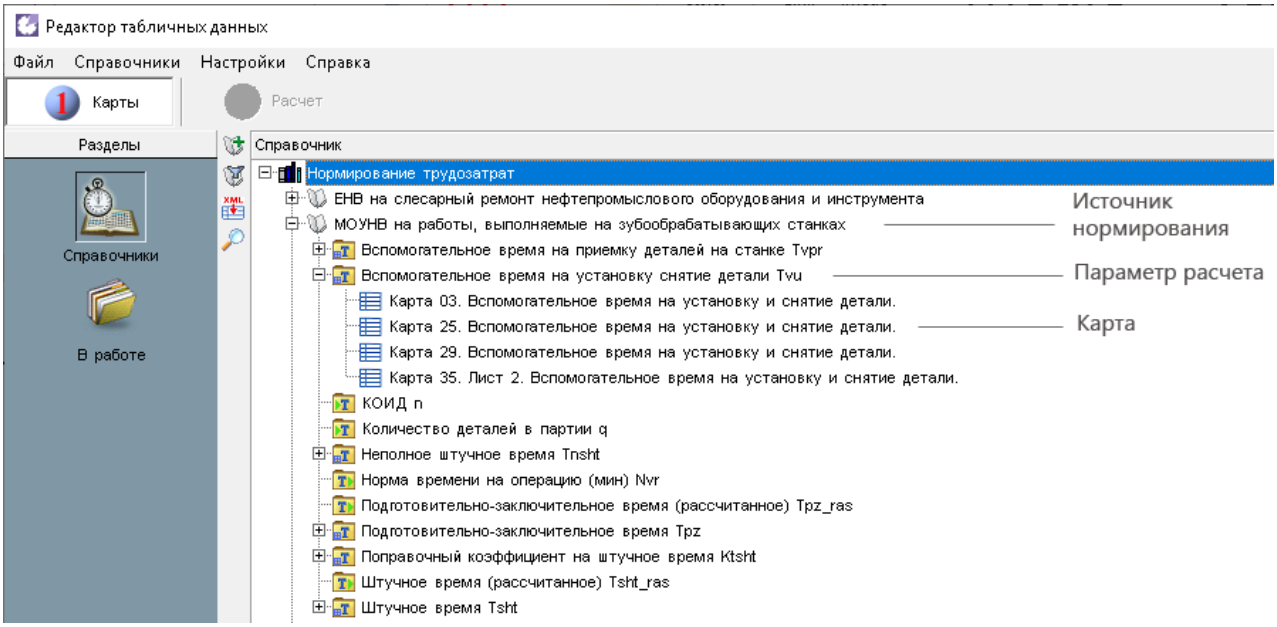
Для включения режима **Справочники** используется соответствующая кнопка панели **Разделы**.

Включенный режим **Справочники** при нажатой кнопке **Карты** позволяет отобразить все имеющиеся в приложении ИН вместе с заданными параметрами расчета и картами (рис. Режим Справочники). Эти данные структурированы в виде дерева, элементы которого описаны в таблице.

Элементы дерева ИН

Элемент	*Описание*
Приложение	Отображает наименование приложения, в котором используется источник нормирования, например, «*Нормирование трудозатрат*».
Источник нормирования	Отображает наименование источника нормирования, который используется при расчете. Например, расчет норм времени выполняется по сборнику «*Межотраслевые укрупненные нормативы времени на работы, выполняемые на зубообрабатывающих станках*».
Параметр расчета	Технологический параметр, значение которого рассчитывается с помощью указанных карт, считывается из технологического процесса или вводится технологом вручную и используется для расчета нормы времени. Например, «*Неполное штучное время», «Объем партии деталей»* и т.д.
Карта	Набор значений и таблиц с примечаниями, которые в совокупности позволяют рассчитать значение заданного технологического параметра.

Для выполнения действий над элементами дерева могут использоваться команды вертикальной инструментальной панели. Состав команд панели зависит от выбранного в дереве элемента. Все команды, доступные для данного элемента, дублируются в его контекстном меню.



Режим **Справочники**

Режим «В работе»

Для быстрого поиска и перехода к нужной карте предназначен режим **В работе** (рис. Режим В работе). В данном режиме пользователь может группировать карты по своему усмотрению, а также создавать свою собственную структуру папок любой степени вложенности для хранения карт.

Для добавления карты в папку **В работе** выберите нужную карту из списка в режиме **Справочники** (см. раздел Режим Справочники) и нажмите кнопку **Добавить в работу** . Для быстрого поиска карты можно воспользоваться поиском. Подробнее см. раздел Поиск данных.

Для работы с картами и папками используются команды контекстного меню или кнопки инструментальной панели.

Команды для работы с картами в режиме **В работе**

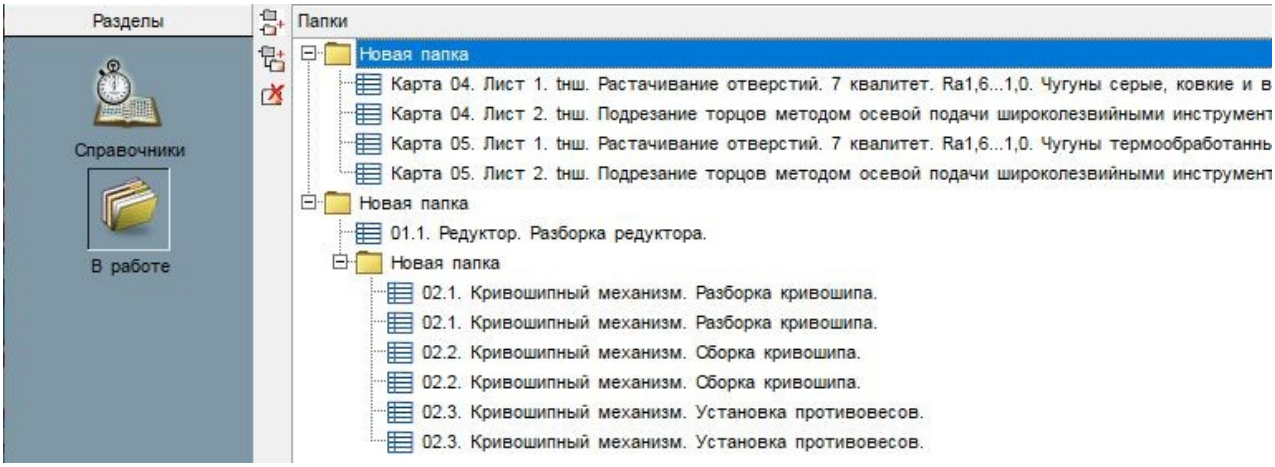
	Команда	*Описание*
	Изменить описание	Позволяет отредактировать общие параметры выбранной карты. Редактирование параметров выполняется в диалоге **Карта** (см. раздел Действия с нормировочными картами).
	Создать папку	Добавляет новую папку одного уровня с выделенной.
	Удалить из работы	Удаление выбранной карты из папки **В работе**.
	Назначить атрибуты карт для фильтрации	Открывает диалог редактирования значений атрибутов карты для фильтрации (см. раздел Атрибуты поиска).

Команды для работы с папками в режиме **В работе**

	Команда	*Описание*
	Создать папку	Добавляется новая папка одного уровня с выделенной.
	Создать вложенную папку	Для выделенной папки создается вложенная в нее папка.
	Удалить папку	Удаляется выделенная папка.

Расположение карты можно изменять, перетаскивая ее правой кнопкой мыши (функция «*drag&drop*»).

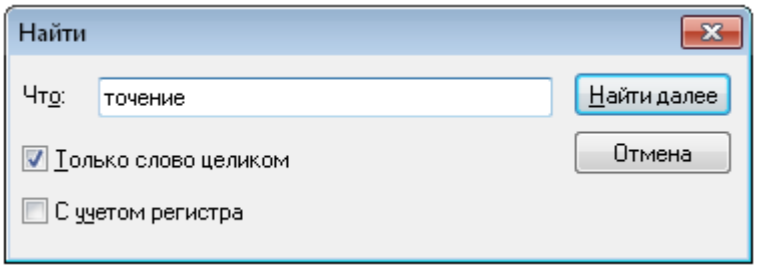
Чтобы изменить имя папки, выделите ее и щелкните мышью по ее названию (или нажмите клавишу <*F2*>), затем внесите необходимые изменения.



Режим **В работе**

Поиск данных

Диалог поиска данных вызывается после нажатия кнопки **Поиск** на инструментальной панели. Для вызова диалога также можно использовать сочетание клавиш <*Ctrl*>+<*F*>.



Диалог ввода параметров поиска

В диалоге указывается текст (в том числе часть строки) или название раздела (в том числе часть названия), которые требуется найти в рабочей области редактора, и задаются параметры поиска.

Поиск производится сверху вниз от места установки курсора. Чтобы задать параметры поиска, выполните следующее:

1. Введите текст для поиска в строку диалога.
2. Укажите условия, включив нужную опцию:

- **Только слово целиком** — если найденный текст должен полностью совпадать с текстом, заданным в строке поиска.
- **С учетом регистра** — если регистр символов в найденном тексте должен совпадать с регистром символов, введенных в строку поиска.

3. Для запуска процедуры поиска нажмите кнопку **Найти далее**.

Если параметры поиска заданы корректно, то в рабочей области редактора будет выделен первый результат поиска.

При необходимости для продолжения поиска нажмите кнопку **Найти далее**.

Для выхода из диалога нажмите кнопку **Отмена**.

Источники нормирования

Общий алгоритм подключения новых источников нормирования

В разделе приводится стандартный алгоритм подключения нового источника нормирования. Однако, в каждом конкретном случае алгоритм может определяться пользователем самостоятельно.

Алгоритм подключения нового источника нормирования включает в себя следующие действия:

1. Выполните запуск приложения Редактор табличных данных (см. раздел Запуск приложения).

2. При нажатой кнопке **Карты** редактора выберите в дереве элемент **Нормирование трудозатрат** и нажмите кнопку **Создать новый источник** на инструментальной панели. Задайте общие параметры добавляемого источника нормирования (см. раздел Редактирование списка источников).

3. К созданному ИН подключите параметры расчета. Для этого воспользуйтесь командами **Подключить параметр расчета** или **Создать параметр расчета**. Для параметров расчета укажите их типы и другие данные (см. раздел Добавление параметров расчета).

4. К параметру расчета типа «*Внутренний. Карта*» добавьте нормировочную карту. Для этого нажмите кнопку **Создать карту**. Введите общие параметры карты (см. раздел Настройка карт).
5. Добавьте к карте соответствующие таблицы, коэффициенты и формулу расчета (см. раздел Настройка карт).
6. Для добавления необходимого количества карт повторите действия пунктов 4-5.

7. Выберите в дереве источник нормирования и нажмите кнопку **Редактировать формулу**. Добавьте нужное количество алгоритмов расчетов и формул для расчета нормы времени и ее составляющих (см. раздел Настройка расчета по источнику нормирования).
8. Настройте механизм фильтрации для ИН, алгоритмов расчета и нормировочных карт (см. раздел Атрибуты поиска).
9. Запустите приложение Нормирование трудозатрат. Выберите добавленный источник нормирования в списке и выполните проверочные расчеты.

Редактирование источников нормирования

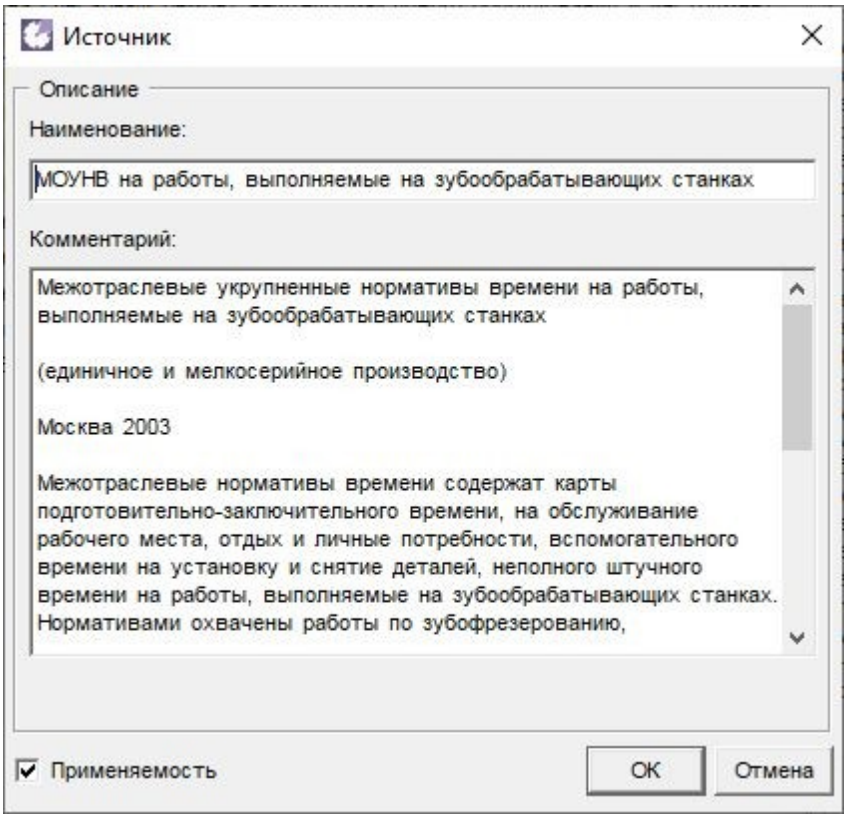
Для работы с источниками нормирования используются следующие команды:

- **Создать новый источник**

- **Изменить имя источника**

- **Удалить источник**

Ввод информации о новом источнике нормирования или редактирование уже существующего производится в диалоге **Источник** (рис. Свойства источника нормирования). Он вызывается с помощью команды **Создать новый источник** или **Изменить имя источника**.



Свойства источника нормирования

Элементы диалога **Источник**

Элемент диалога	*Описание*
Наименование	Поле ввода наименования источника нормирования, например, «*МОУНВ на работы, выполняемые на зубообрабатывающих станках*».
Комментарий	Поле ввода дополнительной информации. Поле может содержать сведения о назначении источника нормирования.
Применяемость	Опция, которая определяет видимость источника нормирования в приложении *Нормирование трудозатрат*. Если опция отключена, данный ИН становится недоступен для пользователя (нормировщик).

! Удаление источника нормирования приведет к удалению всех подчиненных объектов (параметров расчета, карт и пр.).

Импорт/экспорт источников нормирования

Перенос источников нормирования из одной БД в другую осуществляется с помощью механизма импорта/экспорта. Данные по источнику нормирования сохраняются в файл формата *xml*. Файл содержит всю необходимую информацию для экспорта источника нормирования в другую БД. Дополнительные действия по переносу информации из внутренних справочников системы (справочник параметров расчета, справочников атрибутов поиска, справочник атрибутов таблиц) не требуются.

Экспорт источника

Для экспорта источников служит команда **Экспортировать источник в XML**. Она доступна, если в дереве выделен ИН.

Способы вызова команды

- Инструментальная панель: **Экспортировать источник в XML**
- Контекстное меню элемента дерева: **Экспортировать источник в XML**

После вызова команды на экране появляется диалог **Сохранение**, в котором необходимо указать имя файла *xml* и путь до папки, в которую он будет сохранен. Чтобы подтвердить экспорт источника в файл *xml*, нажмите кнопку **Сохранить**, для отказа от экспорта — кнопку **Отмена**.

Импорт источника

Для импорта источников служит команда **Импортировать источник из XML**.Она доступна, если в дереве выделен ИН или приложение.

Способы вызова команды

- Инструментальная панель: **Импортировать источник из XML**
- Контекстное меню элемента дерева: **Импортировать источник из XML**

После вызова команды на экране появляется диалог **Импорт источника** (рис. Режимы импорта), в котором отображается содержимое импортируемого *xml*-файла и режимы импорта. Описание режимов приведено в таблице.

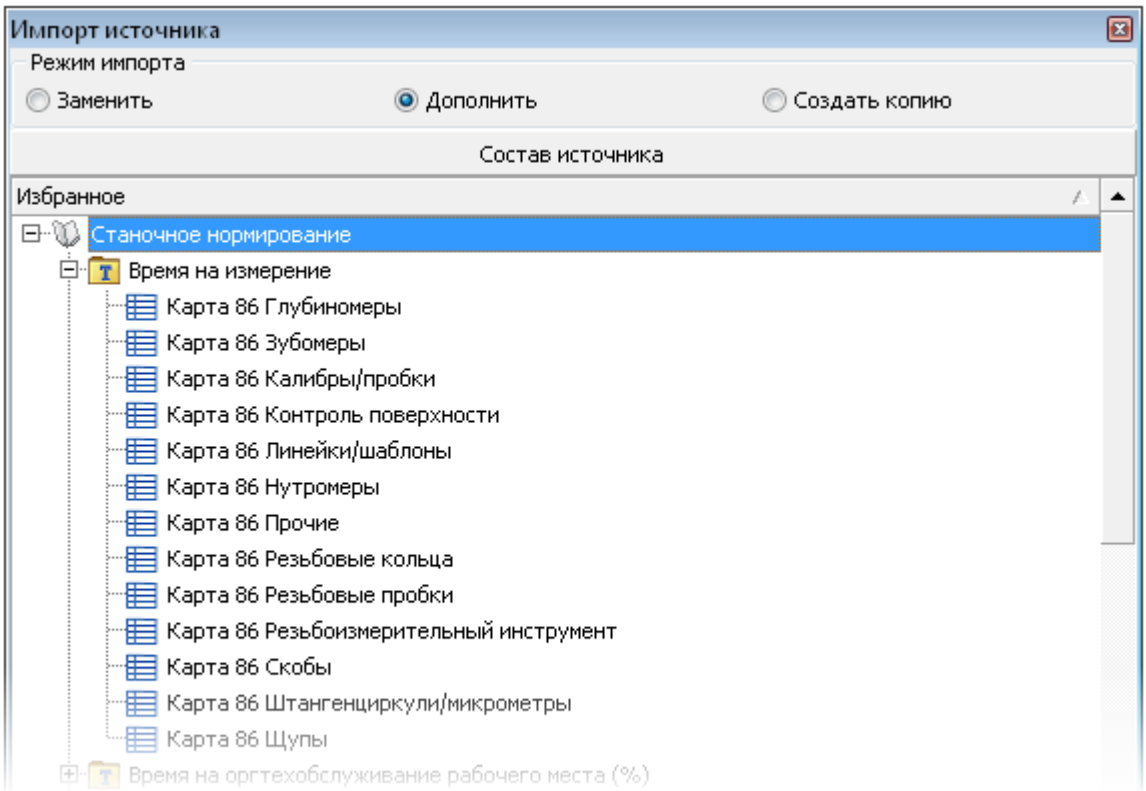
Режимы импорта

Режим	*Описание*
Заменить	Если в БД уже есть аналогичный ИН, то сначала выполнится удаление существующего ИН, а затем импорт ИН из файла.
Дополнить	В этом режиме в имеющийся в БД источник из *xml*-файла добавляются алгоритмы, формулы, параметры расчета, которых в этом источнике нет. Если параметр расчета уже существует, то в него добавляются отсутствующие карты, если карта есть и в БД и в *xml*-файле, то она заменяется картой из файла.
Создать копию	Создается новый ИН. К имени ИН добавляется слово «Копия» и дата импорта.

В процессе импорта происходит проверка идентификаторов ИН. Они должны соответствовать идентификаторам, указанным в БД, из которой был осуществлен экспорт. Если у ИН с

одинаковыми идентификаторами не совпадают имена, будет создан ИН с новым идентификатором.

По результатам импорта на экране отображается информационное сообщение. Вся информация по импорту ИН сохраняется в файл *ImportLogNSRC.txt* во временной папке операционной системы (например, *C:\Users\UserName\AppData\Local\Temp*).



Режимы импорта

Параметры расчета

С параметрами расчета можно работать как в окне редактора в режиме **Справочники**, так и в диалоге **Справочник параметров расчета** (см. раздел Справочник параметров расчета).

В окне редактора для работы с параметрами расчета применяются команды, указанные в таблице. Вызов команд может выполняться с помощью вертикальной инструментальной панели или контекстного меню параметров расчета.

Команды управления параметрами расчета

	Команда	*Описание*
	Подключить параметр расчета	Добавление параметра из Справочника параметров расчета.
	Создать параметр расчета	Создание параметра расчета непосредственно в выбранном источнике нормирования.
	Изменить параметр расчета	Редактирование свойств параметра расчета.

Команда	*Описание*
Удалить параметр расчета	Удаление параметра расчета из ИН.

Создание и подключение параметров расчета подробно описано в разделе Добавление параметров расчета.

Редактирование свойств параметра расчета выполняется в диалоге **Свойства параметра**. Изменение типа параметра в этом случае недоступно.

Удаление параметра расчета из источника нормирования приведет к удалению всех карт, подключенных к данному параметру.

В редакторе используются четыре типа параметров расчета. Описание типов параметров приведено в таблице.

Типы параметров расчета

Тип	*Описание*
Входной	Параметр служит для передачи значения для расчета из внешней системы в приложение Нормирование трудозатрат. При автономной работе с приложением значения вводятся пользователем перед выполнением расчета.
Выходной	Параметр служит для записи значений, рассчитанных в приложении Нормирование трудозатрат, во внешнее приложение. При автономном использовании результат расчета записывается в файл расчета приложения Нормирование трудозатрат.
Внутренний. Карта	Параметр служит для хранения нормировочных карт (таблиц) в редакторе. В процессе расчета в приложении Нормирование трудозатрат пользователь может выбирать значения по нормировочным картам.
Внутренний. Значение	Параметр служит для ввода данных для расчета пользователем или хранения постоянных значений.

Непосредственно в выбранном источнике нормирования могут быть созданы только параметры типов «Внутренний. Карта», «Внутренний. Значение». В Справочнике параметров расчета могут храниться ПР всех типов.

Определение параметров расчета

Чтобы определить, какие параметры расчета должны быть добавлены, необходимо проанализировать методику нормирования для выбранного источника.

Рассмотрим в качестве примера сборник «*Общемашиностроительные укрупненные нормативы времени на работы, выполняемые на металлорежущих станках. Часть 3. Сверлильные станки 1988 г*».

В данном случае сборник содержит два алгоритма расчета нормы времени в зависимости от серийности производства.

Рассмотрим вариант расчета нормы времени для единичного и мелкосерийного производства. Формулы для расчета нормы времени (Нвр):

Нвр = Тшт + tп.з / q, где

Тшт — норма штучного времени, мин. Рассчитывается по соответствующей формуле и передается из приложения Нормирование трудозатрат в атрибуты ТП внешней системы.

tп.з — подготовительно-заключительное время, мин. Определяется по нормировочным картам источника.

q — число деталей в партии, шт. Значение передается в приложение Нормирование трудозатрат из ТП внешнего приложения или вводится вручную нормировщиком.

Тшт = (Тву + (tн.ш.1 * i1 + tн.ш.2 * i2 + … + tн.ш.n * in)) * Ktш, где

tн.ш. — неполное штучное время на обработку поверхности, мин. Определяется по нормировочным картам источника.

Тву — норматив вспомогательного времени на установки и снятие детали, мин. Определяется по нормировочным картам источника.

i — число проходов. Вводится пользователем для каждого выбранного из нормировочных карт значения **tн.ш.** Нет необходимости выносить отдельным ПР, лучше добавить в переменные к картам неполного штучного времени.

Ktш — коэффициент к норме штучного времени в зависимости от партии деталей. Определяется по нормировочным картам источника.

Список параметров для записи формул расчета

Наименование	*Переменная*	*Тип ПР*	*Карты источника*	*Кол-во карт (min/max)*
Вспомогательное время на установку и снятие детали	Tvu	Внутренний. Карта	3,33	1/0
Неполное штучное время	Tnsht	Внутренний. Карта	4-30	1/0
Поправочный коэффициент на штучное время в зависимости от размера партии обрабатываемых деталей	Ktsht	Внутренний. Карта	1	1/1
Штучное время	Tsht_ras	Выходной	-	-
Подготовительно-заключительное время	Tpz	Внутренний. Карта	2,32	1/0
Количество деталей в партии	q	Входной	-	-
Норма времени на операцию	Nvr	Выходной	-	-

Выбор значений нескольких параметров расчета из одной таблицы

В сборники трудовых нормативов могут входить нормировочные карты (таблицы), которые содержат значения нескольких параметров расчета. Для оптимальной работы с подобными картами можно настроить систему таким образом, что при выполнении нормирования из карты в расчет будут выбраны значения нескольких параметров. При этом вводятся следующие понятия:

- **Основной ПР** (основное значение по карте) — параметр типа «Внутренний. Карта» с добавленной нормировочной картой с табличной переменной.
  Карта может содержать только один основной ПР.

- **Дополнительный ПР** — параметр, значение которого получено из таблицы при выборе основного ПР.
  Карта может содержать несколько дополнительных ПР.

Для выбора значений дополнительных ПР необходимо назначить на соответствующие столбцы (строки) атрибуты, предварительно связанные с параметрами расчета типа «Внутренний. Значение». Подробнее см. раздел Назначение атрибутов в карте.

1. Основным параметром нужно выбирать тот, который раньше встречается в формулах расчета. Если в формуле дополнительный параметр будет использован раньше основного, его значение будет нулевым.

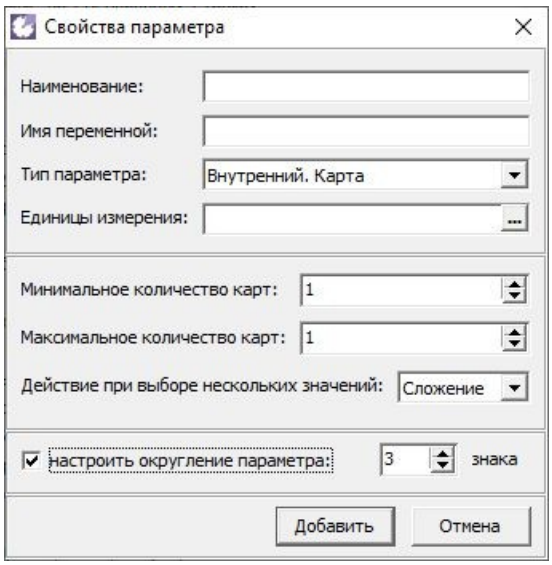
2. При выборе нескольких карт для основного ПР, значением дополнительного параметра будет последнее выбранное значение.

3. К дополнительным ПР в таблице не применяются коэффициенты из других переменных карты, примечания из табличной переменной и пр.

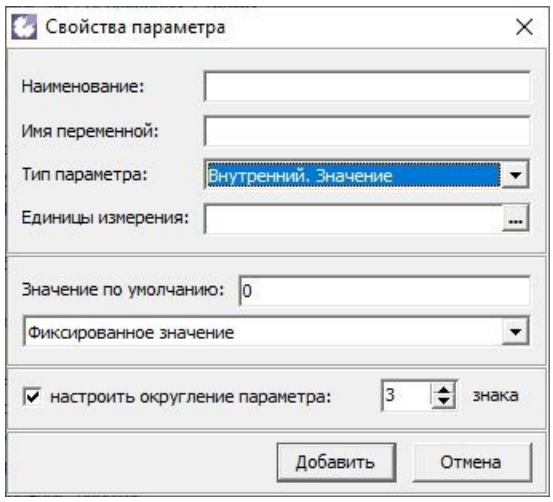
4. Область данных в таблице может содержать только значения основного параметра, значения дополнительных параметров могут находиться только в столбцах (строках) области заголовка. При этом в ПР могут быть переданы только числовые значения.

Добавление параметров расчета

Чтобы создать новый параметр расчета для выбранного источника нормирования, вызовите команду **Создать параметр расчета**. В появившемся диалоге **Свойства параметра** выберите из раскрывающегося списка тип параметра, а также укажите его свойства и нажмите кнопку **Добавить**.



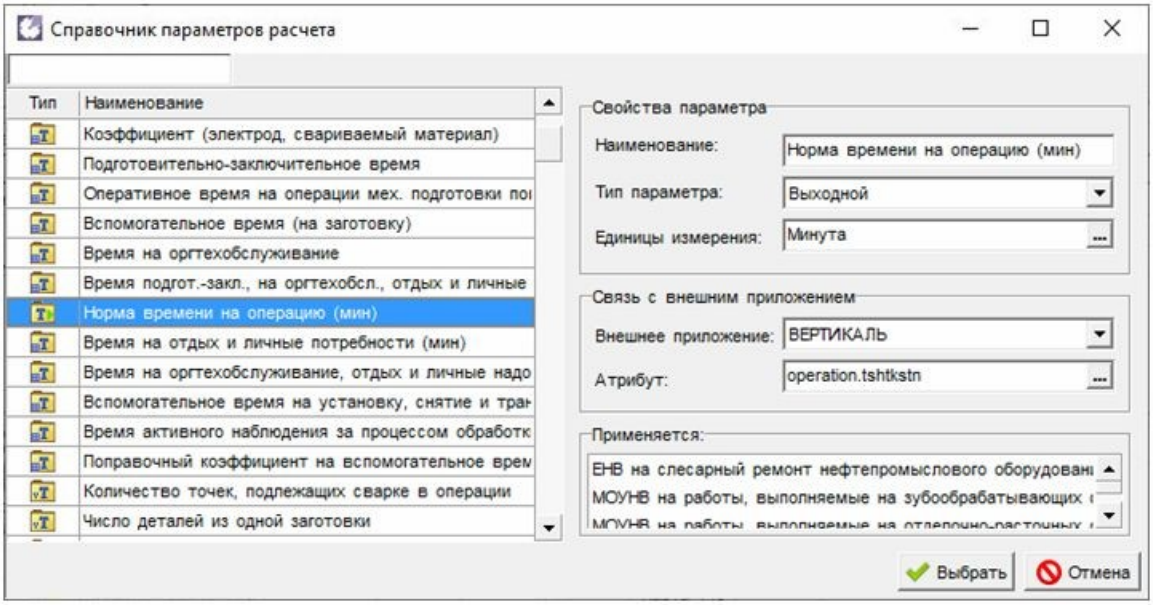
а) Параметр «Внутренний. Карта»



б) Параметр «Внутренний. Значение»

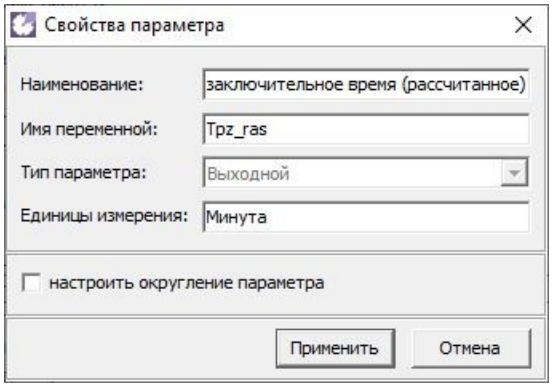
Диалог **Свойства параметра**

Чтобы добавить параметр из справочника, вызовите команду **Подключить параметр расчета**. В появившемся окне **Справочник параметров расчета** выберите нужный ПР и нажмите кнопку **Выбрать**. Чтобы быстрее найти нужный параметр в справочнике, можно воспользоваться полем поиска в верхней части диалога.

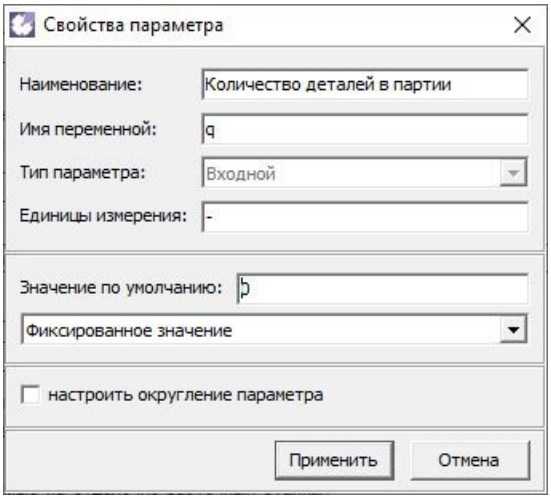


Диалог **Справочник параметров расчета** в режиме расчета

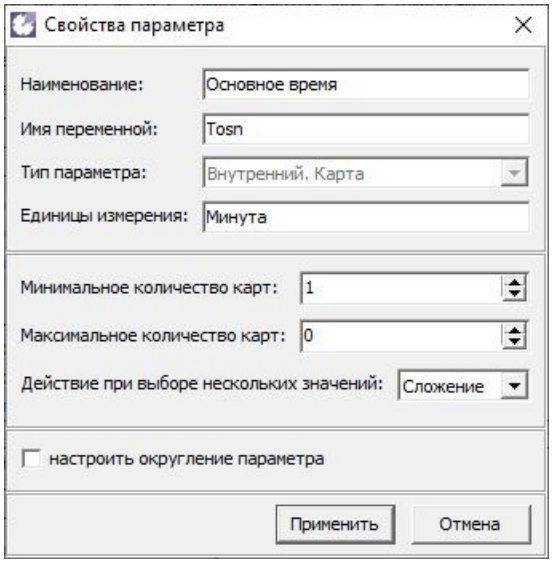
При добавлении параметра расчета из справочника диалог **Свойства параметра** принимает вид в зависимости от типа выбранного ПР.



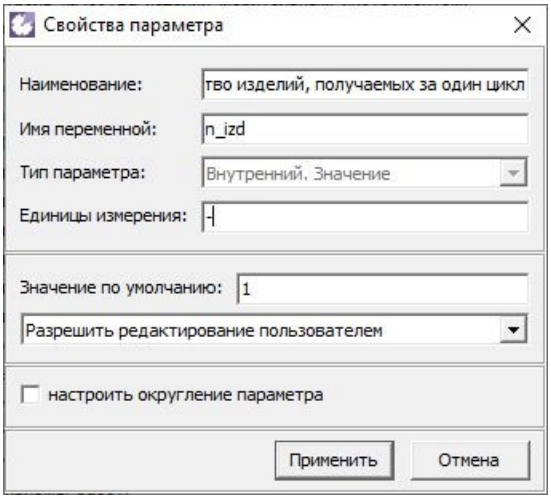
а) Параметр «Выходной»



б) Параметр «Входной»



в) Параметр «Внутренний. Карта»



г) Параметр «Внутренний. Значение»

Описание элементов управления диалога **Свойства параметра** в зависимости от типа ПР представлено в таблице.

Элементы управления диалога **Свойства параметра**

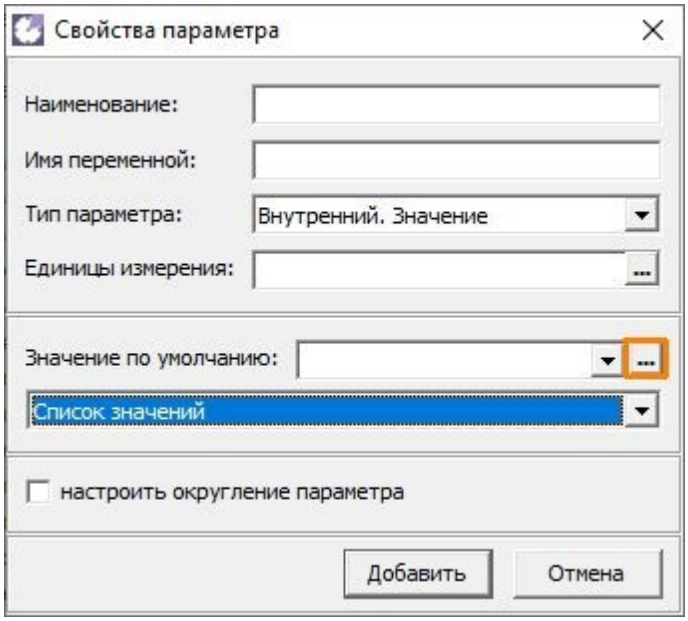
Тип параметра	*Элемент*	*Описание*
Входной		
	Общие:	
	Наименование[1]	Наименование ПР, например, «Размер партии деталей».
	Тип параметра	Тип параметра, в данном случае «Входной».
	Единицы измерения	Определяет единицу измерения значения ПР и выбирается из Справочника Единицы измерения.
	Для связи с внешним приложением:	
	Внешнее приложение	Определяет связь ПР с внешним приложением, например, с ВЕРТИКАЛЬ.
	Атрибут	Атрибут внешней системы, из которого будет взято значение, например, «*operation.op*» — объем партии из ВЕРТИКАЛЬ.
	Для конкретного источника:	
	Имя переменной[2]	Имя переменной, используемое в формуле для расчета, например, «q».
	Значение по умолчанию	Определяет значение по умолчанию.
	Разрешить редактирование пользователем	Опция определяет доступ пользователя к изменению значения параметра. Если опция выключена, то значение по умолчанию будет использоваться в расчетах как константа, изменить ее можно только в редакторе.
	Настроить округление параметра	С указанной точностью округляется полученное извне значение или значение, введенное пользователем. Если опция отключена, то используется точность по умолчанию, заданная в настройках редактора.
Выходной		
	Общие:	
	Наименование[1]	Наименование ПР, например, «Норма времени».
	Тип параметра	Тип параметра, в данном случае «Выходной».
	Единицы измерения	Определяет единицу измерения ПР и выбирается из Справочника Единицы измерения.
	Для связи с внешним приложением:	
	Внешнее приложение	Определяет связь ПР с внешним приложением, например, с ВЕРТИКАЛЬ.

Тип параметра	*Элемент*	*Описание*
	Атрибут	Атрибут внешней системы, из которого будет взято значение, например, «*operation.tshtk*» — штучно-калькуляционное время из ВЕРТИКАЛЬ.
	Для конкретного источника:	
	Имя переменной[2]	Имя переменной, используемое в формуле для расчета, например, «*Nvr*».
	Настроить округление параметра	С указанной точностью округляется рассчитанное значение. Если опция отключена, то используется точность по умолчанию заданная в настройках редактора.
Внутренний. Карта		
	Общие:	
	Наименование[1]	Наименование ПР, например, «Неполное штучное время».
	Тип параметра	Тип параметра, в данном случае «Внутренний. Карта».
	Единицы измерения	Определяет единицу измерения значения ПР и выбирается из Справочника Единицы измерения.
	Для конкретного источника:	
	Имя переменной[2]	Имя переменной, используемое в формуле для расчета, например, «*Tnsht*».
	Минимальное количество карт	Определяет минимальное число нормировочных карт, которое может быть выбрано пользователем. Если значение «0», то выбор карт для этого параметра необязателен.
	Максимальное количество карт	Определяет максимальное число нормировочных карт, которое может быть выбрано пользователем. Если значение «0», то количество карт не ограничено.
	Действие при выборе нескольких значений	В списке значений свойства выберите одно из математических действий — «Сложение» или «Умножение». – Сложение используется, например, для вычисления суммы неполного штучного времени по выбранным картам, оперативного времени и пр. – Умножение используется для выбора нескольких значений коэффициентов. Например, коэффициент, учитывающий условия выполнения работы, может включать в себя несколько значений в зависимости от температуры воздуха, положения рабочего и пр. В данном случае итоговый коэффициент будет определяться, как произведение выбранных по картам значений.
	Настроить округление параметра	С указанной точностью округляется рассчитанное значение параметра, значение по выбранной карте, значения переменных карты (в т. ч. при отображении в сетке таблицы). Если опция отключена, то используется точность по умолчанию заданная в настройках редактора.

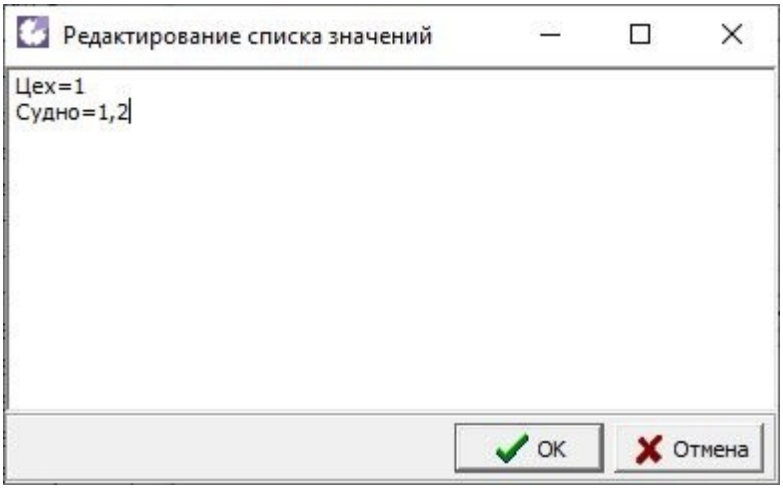
Тип параметра	*Элемент*	*Описание*
Внутренний. Значение		
	Общие:	
	Наименование[1]	Наименование ПР, например, «*Продолжительность рабочей смены*».
	Тип параметра	Тип параметра, в данном случае «Внутренний. Значение».
	Единицы измерения	Определяет единицу измерения значения ПР и выбирается из Справочника Единицы измерения.
	Для конкретного источника:	
	Имя переменной[2]	Имя переменной, используемое в формуле для расчета, например, «*Tsm*».
	Значение по умолчанию	Определяет значение по умолчанию, например, «480» мин для «*Tsm*». Может быть задано вручную или выбрано из списка предопределенных значений.
	Тип значения: **Фиксированное значение**	Опция определяет доступ пользователя к изменению значения параметра. Если опция выключена, то значение по умолчанию будет использоваться в расчетах как константа, изменить ее можно только в редакторе.
	Тип значения: **Разрешить редактирование пользователем**	В расчете будет использовано значение параметра по умолчанию, но пользователь может изменить значение в процессе расчета.
	Тип значения: **Список значений**	В расчете будет использовано значение параметра по умолчанию, но пользователь сможет выбрать значение из списка в процессе расчета.
	Настроить округление параметра	С указанной точностью округляется введенное пользователем значение. Если опция отключена, то используется точность по умолчанию заданная в настройках редактора.

1. Максимальная длина поля ввода свойства — 70 символов.
2. Максимальная длина поля ввода свойства — 50 символов.

Если выбран параметр «Внутренний. Значение» и тип значения **Список значений** (рис. Вызов диалога Редактирование списка значений), то становится доступна команда вызова диалога **Редактирование списка значений** (рис. Диалог Редактирование списка значений).



Вызов диалога **Редактирование списка значений**



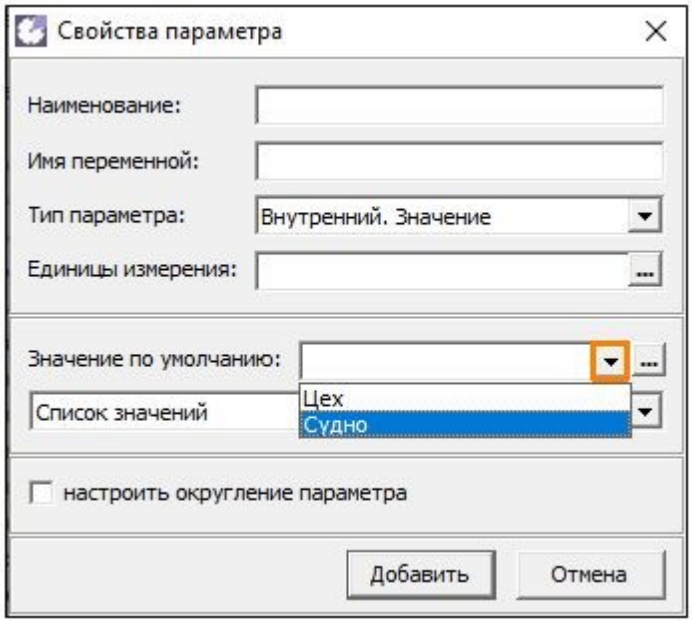
Диалог **Редактирование списка значений**

Формат ввода значений: **Экранное имя = значение ПР**.

Экранное имя — наименование параметра, значение которого будет выводиться в списке в Мастере нормирования.

Экранное имя не может содержать знак **«=»**, т.к. этот символ используется как разделитель экранного имени и значения параметра.

После выполнения изменений становится доступен выбор значения по умолчанию из списка, включающего в себя сохраненные экранные имена ПР.



Выбор значения по умолчанию из списка

Справочник параметров расчета

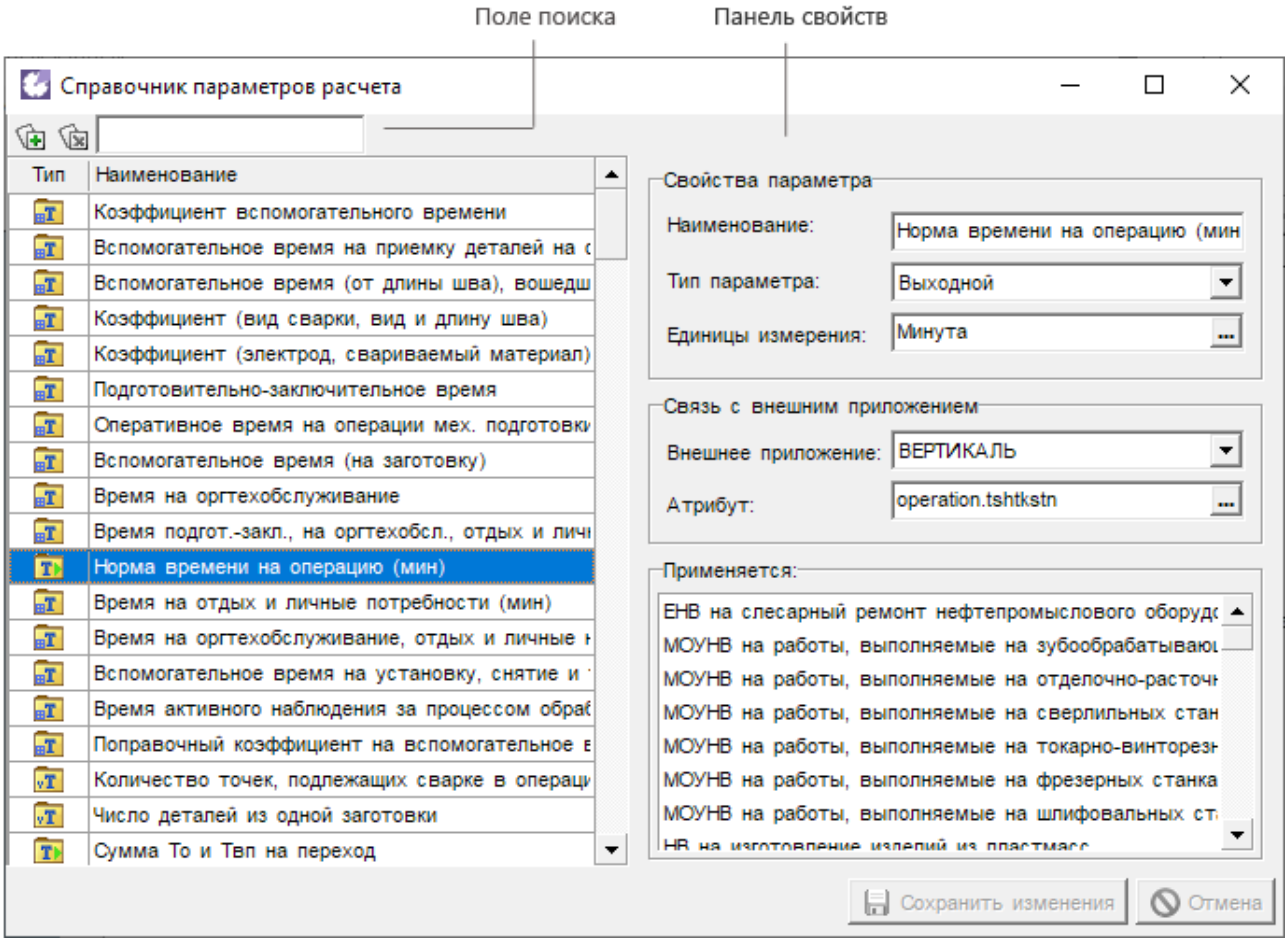
Справочник параметров расчета содержит общие параметры для всех источников нормирования. С помощью справочника можно настроить основные свойства параметров расчета, а также их связь с внешним приложением, чтобы в дальнейшем использовать эти данные при подключении новых ИН.

Изменение свойств параметра в справочнике приведет к изменению свойств этого параметра во всех ИН, где он применяется. Например, для изменения настроек связи параметров приложения Нормирование трудозатрат с внешним приложением достаточно внести эти изменения в справочник.

Для доступа к справочнику вызовите команду **Справочники — Справочник параметров расчета** из главного меню приложения.

Диалог **Справочник параметров расчета** содержит следующие элементы управления:

- поле поиска;
- список параметров, содержащихся в справочнике;
- панель свойств;
- инструментальная панель с командами управления списком параметров;
- команды сохранения или отмены изменений.



Справочник параметров расчета

Для работы со списком параметров расчета служат следующие команды диалога:

- **Добавить параметр расчета**

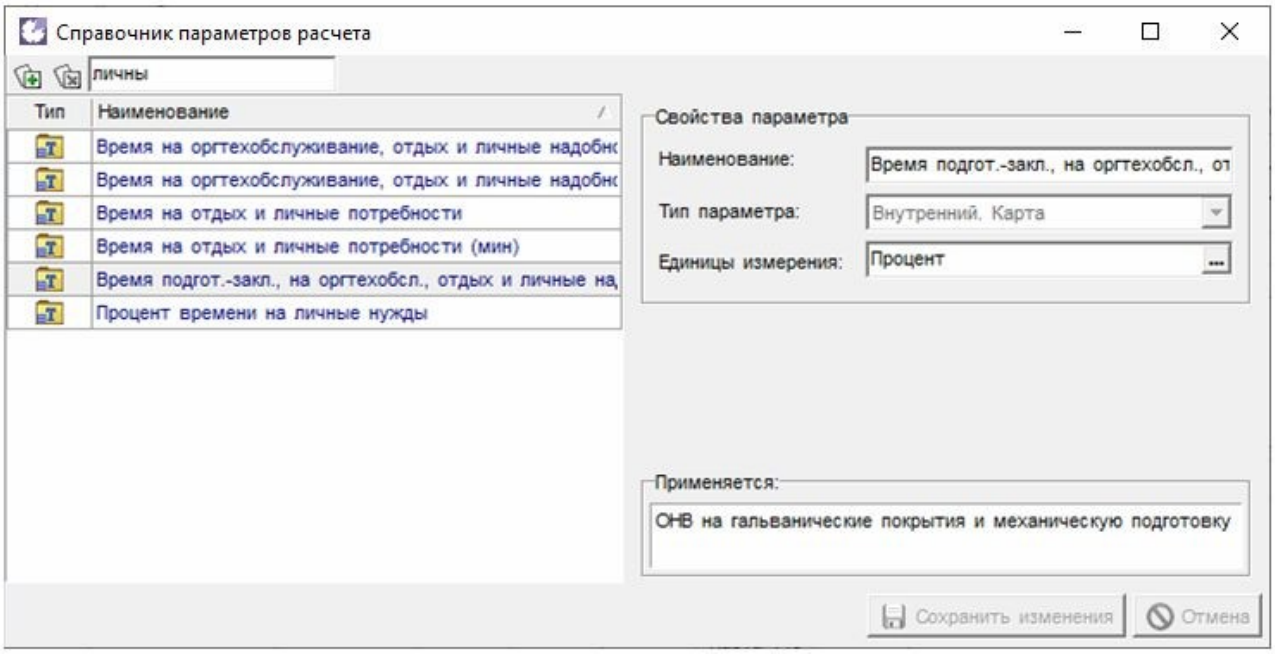
- **Удалить параметр расчета**

Для вызова команд также используется контекстное меню параметра.

Удаление параметра расчета из справочника возможно только после удаления его из всех источников нормирования, в которых он используется.

Поле поиска в верхней части справочника параметров расчета служит для быстрого поиска нужного параметра расчета в справочнике. В процессе ввода текста в поле поиска в диалоге отображаются только те параметры, наименования которых содержат введенное значение. Подходящие под условия поиска параметры расчета выделяются синим цветом. Для возврата к отображению всех параметров расчета необходимо очистить поле поиска.

Поле **Единицы измерения** позволяет задать единицу измерения выбранного параметра расчета. Для выбора единиц измерения нажмите кнопку с многоточием справа от поля. В появившемся диалоге укажите нужную единицу измерения и нажмите **ОК**.

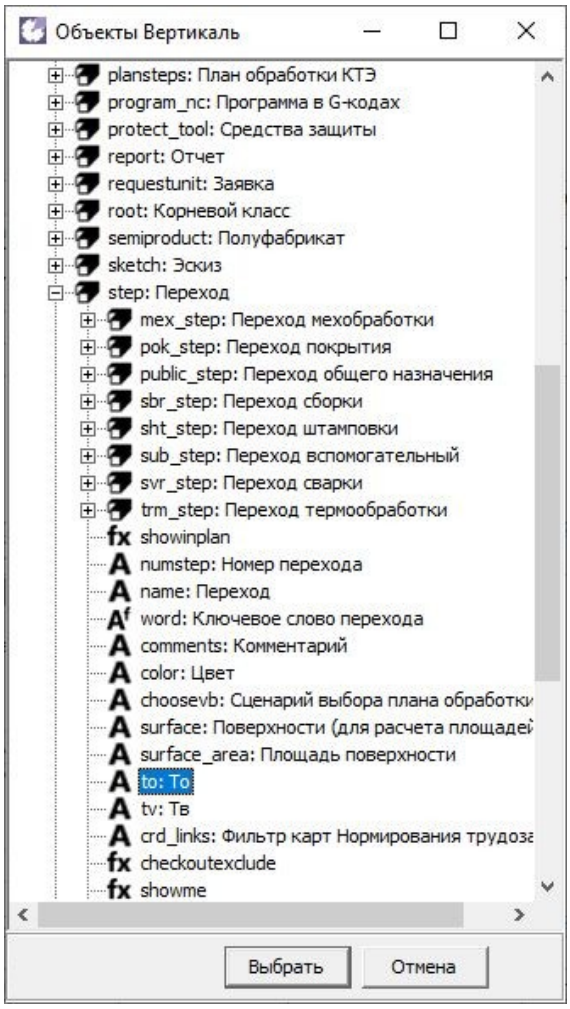


Поиск параметров расчета

Команды **Сохранить изменения** и **Отмена** становятся активны после создании нового или изменения свойств существующего параметра расчета. С помощью команды **Сохранить изменения** в базу данных сохраняется параметр расчета с введенными значениями свойств. Команда **Отмена** позволяет отказаться от внесенных изменений значений свойств параметра расчета.

При использовании в качестве внешнего приложения САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ свойство «Атрибут» в группе «Связь с внешним приложением» может заполняться непосредственно из модели ТП. Для этого нажмите кнопку с многоточием справа от поля **Атрибут**. В появившемся диалоге **Объекты Вертикаль** выберите нужный атрибут и нажмите кнопку **Выбрать**. Для отказа от выбора нажмите **Отмена** или закройте диалог.

На панели свойств в поле **Применяется** отображается список источников нормирования, в которых используется выбранный параметр.



Объекты ВЕРТИКАЛЬ

Настройка карт

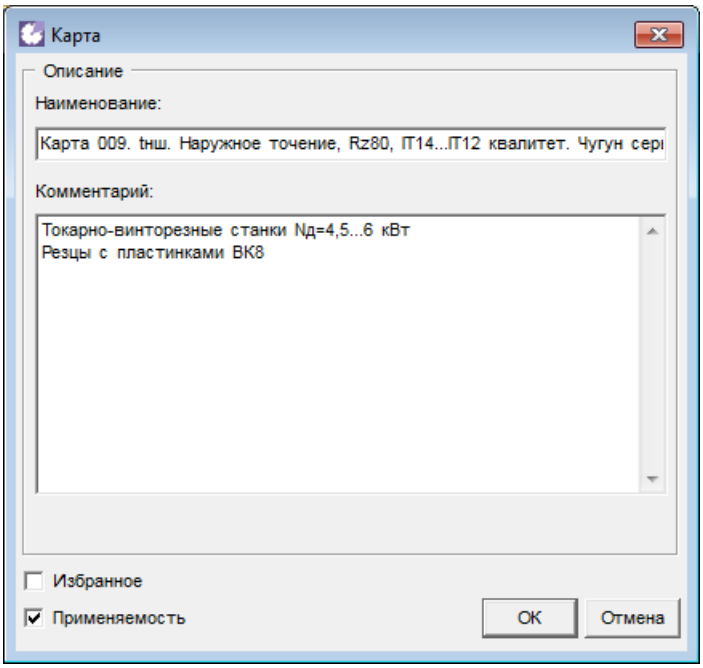
Действия с нормировочными картами

Добавление новой карты

Для добавления новой карты в список выполните следующие действия:

1. Перейдите в режим работы **Справочники** (см. раздел Режим Справочники).
2. Выберите ИН и рассчитываемый параметр, для которого хотите создать карту.

3. Нажмите кнопку **Создать карту** на вертикальной инструментальной панели.
4. В появившемся диалоге **Карта** (рис. Настройка параметров карты) введите параметры нормировочной карты, используя элементы управления, приведенные в таблице.
5. Проверьте правильность введенных данных и нажмите кнопку **ОК**.



Настройка параметров карты

Элементы управления диалога **Карта**

Элемент	*Описание*
Наименование	Поле для ввода наименования нормировочной карты.
Комментарий	Поле ввода дополнительной информации. Оно может содержать сведения о назначении карты нормирования.
Избранное	Опция, которая включает/отключает добавление карты в список Избранное. Избранные карты выделяются зеленым цветом. Подробнее…
Применяемость	Опция, которая определяет видимость карты нормирования в приложении *Нормирование трудозатрат*. Если опция отключена, данный ИН становится недоступен для пользователя (нормировщик).

Редактирование параметров карты

Чтобы отредактировать общие параметры какой-либо карты, выберите ее в списке карт (щелкните мышью на строке с названием карты) и вызовите команду **Изменить описание**. Для этого можно воспользоваться вертикальной инструментальной панелью или контекстным меню карты.

В появившемся диалоге **Карта** (рис. Настройка параметров карты) выполните необходимые изменения и нажмите кнопку **ОК**.

Удаление карты

Чтобы удалить какую-либо нормировочную карту из базы данных, укажите эту карту в списке, нажмите кнопку **Удалить карту** и в появившемся запросе подтвердите удаление карты.

Подключение изображения к карте

С помощью изображения пользователь может быстрее найти нужную карту в списке. Подключить изображение к карте можно следующими способами:

- Если изображение отсутствует в базе данных, то для подключения выполните следующие действия:

  1. В любом графическом редакторе подготовьте изображение в одном из форматов: **.bmp*, **.emf*, **.wmf*, **.jpeg, *.jpg*.
  2. Выберите карту, к которой необходимо подключить изображение.
  3. В графической области справа от списка карт откройте контекстное меню и вызовите команду **Загрузить**.
  4. В диалоге **Открыть** выберите файл с подготовленным изображением и нажмите кнопку **Открыть**.

- Если изображение уже подключено к одной из карт приложения, то можно скопировать это изображение и подключить к другой карте. Для этого выполните следующие действия:

  1. В списке выберите карту, изображение которой вы хотите подключить к новой карте.
  2. В графической области отображается изображение, которое требуется скопировать.
  3. Откройте контекстное меню изображения и вызовите команду **Копировать**.

Копирование изображения в буфер обмена

  4. Выделите карту, к которой требуется подключить изображение.

5. В графической области справа от списка карт откройте контекстное меню и вызовите команду **Вставить**.
6. Из контекстного меню вызовите команду **Вставить**.

В результате выбранное изображение будет подключено к новой карте.

Атрибуты поиска

Для подбора нормировочных карт, источников нормирования (ИН) и алгоритмов расчета (АР) используется механизм фильтрации по значениям атрибутов поиска.

Алгоритм настройки фильтрации карт, ИН и АР по значениям атрибутов поиска:

- в **Справочнике атрибутов поиска** создать необходимые атрибуты для фильтрации с указанием типа данных, способа получения значения и метода сравнения;
- сформировать набор атрибутов поиска из справочника в соответствии с таблицей;
- задать значения атрибутов карты, при которых она будет доступна для расчета.

Для формирования атрибутов поиска используются команды, приведенные в таблице.

Команды для формирования атрибутов поиска

	Команда	*Выбранный элемент в дереве редактора*
	Назначить атрибуты источников для фильтрации	Приложение Нормирование трудозатрат.
	Назначить атрибуты алгоритмов для фильтрации	Источник нормирования, к которому относятся алгоритмы расчета.
	Назначить атрибуты карт для фильтрации	Параметр расчета типа Внутренний.Карта.

Вызов команд производится с помощью инструментальной панели или контекстного меню элемента.

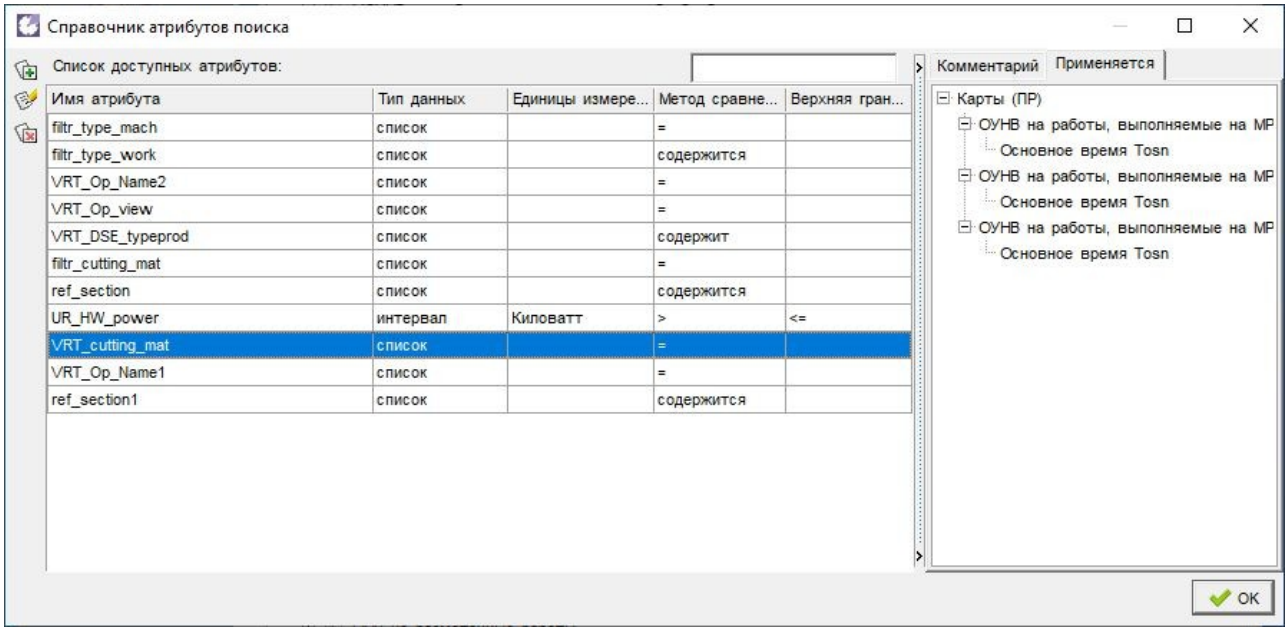
Работа с атрибутами поиска для нормировочных карт

Атрибуты для источников нормирования и алгоритмов расчета назначаются аналогично атрибутам карт.

Хранение и настройка атрибутов выполняется в **Справочнике атрибутов поиска**. Доступ к справочнику осуществляется с помощью команды **Справочники — Справочник атрибутов поиска** главного меню редактора.

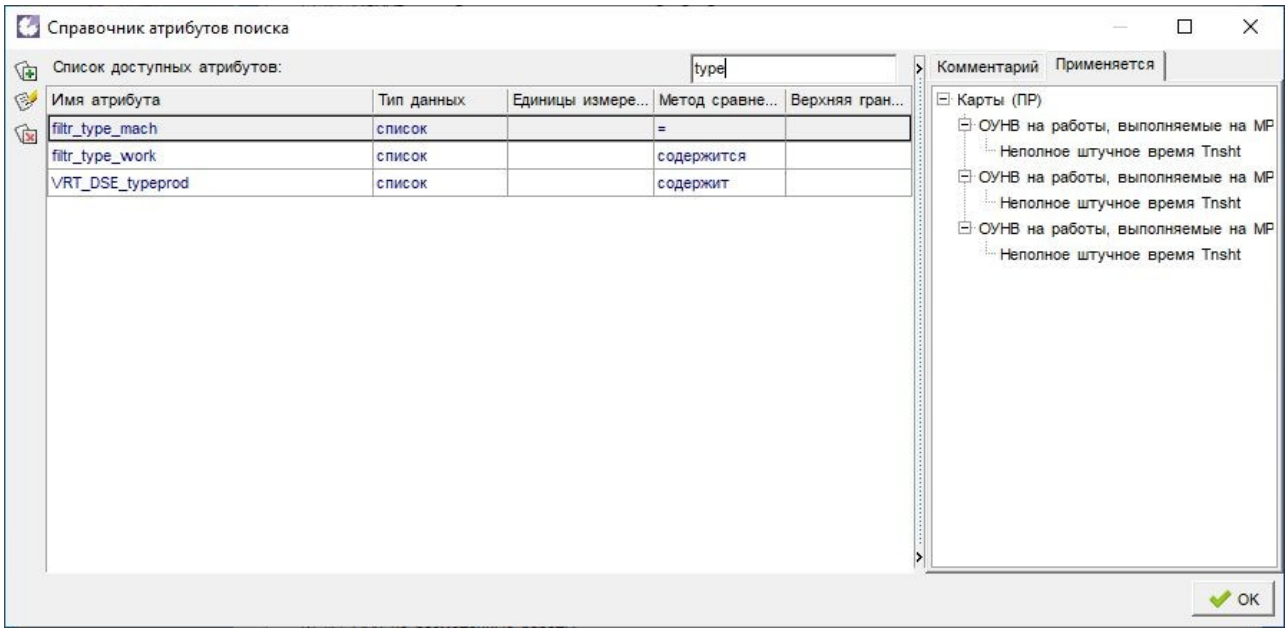
В справочнике предусмотрены следующие команды для работы с атрибутами карт:

- **Добавить атрибут**
- **Редактировать атрибут**
- **Удалить атрибут**



Справочник атрибутов поиска

Поле поиска в верхней части диалога служит для быстрого поиска нужного атрибута в справочнике. В процессе ввода текста в поле поиска в диалоге отображаются только те атрибуты, имена которых содержат введенное значение.



Поиск атрибутов в справочнике

Подходящие под условия поиска атрибуты выделяются синим цветом. Для возврата к отображению всех атрибутов необходимо очистить поле поиска.

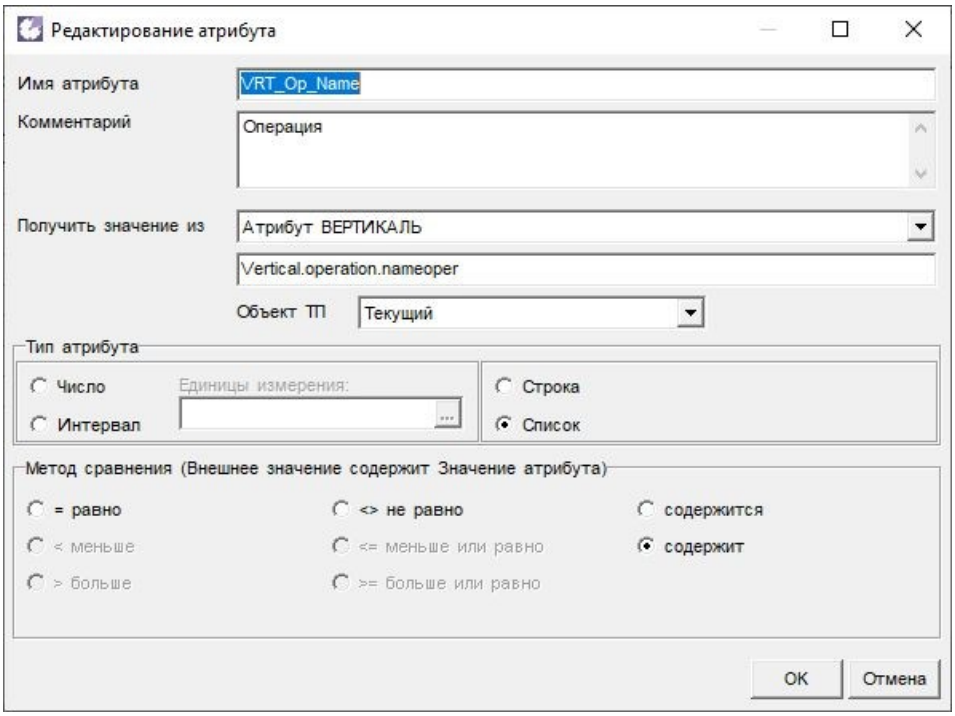
На вкладке **Комментарий** отображается описание атрибута.

На вкладке **Применяется** отображается список источников нормирования, алгоритмов и параметров расчета, в которых используется атрибут.

Создание нового или изменение существующего атрибута выполняется в диалоге **Редактирование атрибута**, в котором содержатся следующие элементы:

- **Имя атрибута** — поле с обозначением атрибута;
- **Комментарий** — поле с описанием атрибута;
- **Получить значение из** — определяет, откуда будет заполняться значение: из атрибута модели САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ или параметра расчета;

- **Объект ТП** — поле доступно, если выбран способ получения значения атрибута из модели САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ;
- **Тип атрибута** — число, интервал числовых значений, строка, список;
  Для типов атрибута число и интервал числовых значений доступен выбор единицы измерения в соответствующем поле (рис. Выбор единицы измерения атрибута карты).
- **Метод сравнения** — определяет, как будет сравниваться входное значение атрибута (переданное из внешней системы, например, из САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ) со значением (или интервалом значений) этого атрибута нормировочной карты. При выполнении сравнения автоматически пересчитываются входные значения с учетом заданных единиц измерений.



Диалог **Редактирование атрибута**

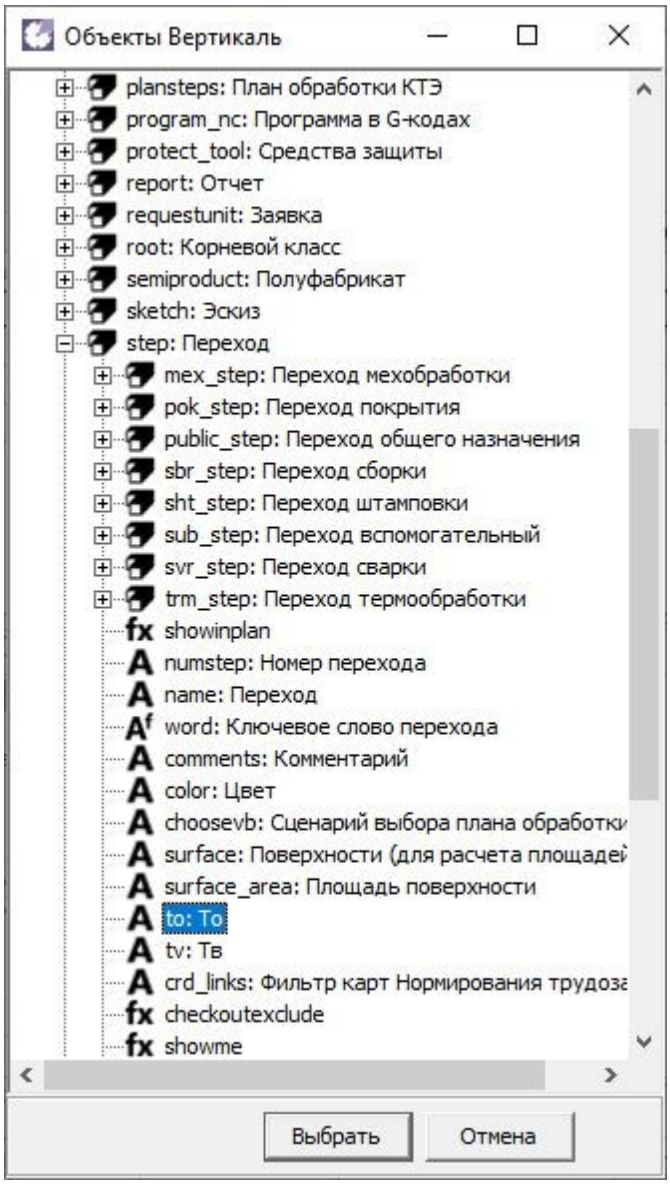
В процессе расчета нормы времени значение атрибута карты для фильтрации может быть как введено пользователем вручную, так и заполнено автоматически.

Для определения способа заполнения значения атрибута используется свойство **Получить значение из**.

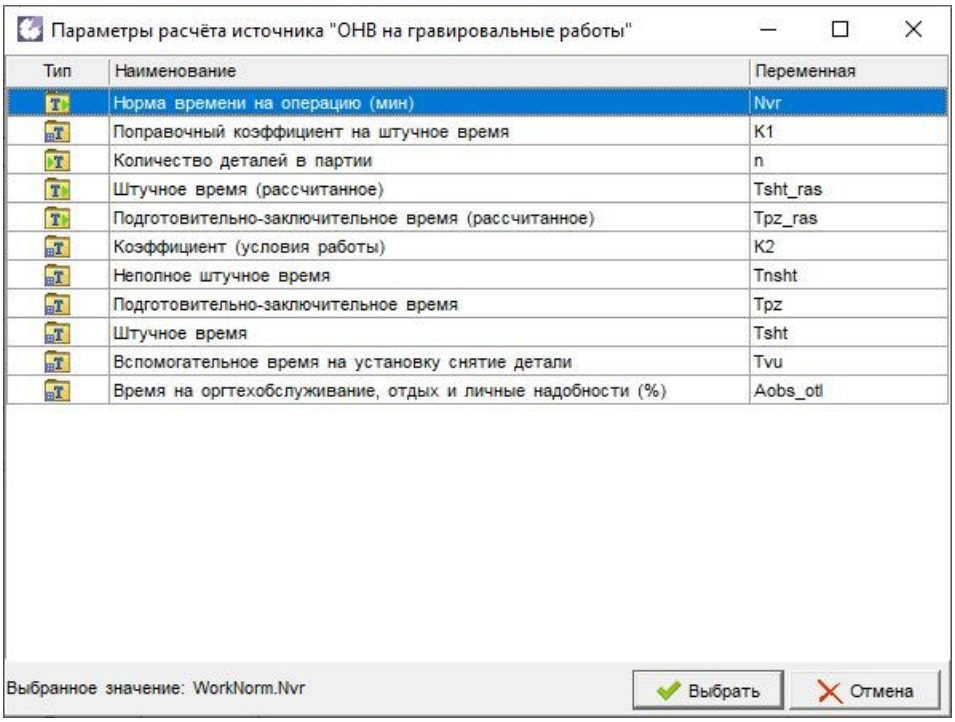
Свойство **Получить значение из** может принимать следующие значения:

—	Значение атрибута вводится пользователем вручную на вкладке **Атрибуты** карт на панели фильтров приложения Нормирование трудозатрат.
Параметр расчета	Значение атрибута будет заполнено автоматически значением ПР, вычисленным на предыдущих этапах расчета. Только для атрибутов карт. Для атрибутов ИН и алгоритмов не используется. Формат записи: *WorkNorm.<имя переменной>*. Например, *WorkNorm.Tsht*.
Атрибут ВЕРТИКАЛЬ	Значение атрибута будет заполнено автоматически значением любого атрибута объекта ТП ВЕРТИКАЛЬ. Формат записи: *Vertical.<класс>.<атрибут>*. Например, *Vertical.operation.koid*.

Ссылка на внешний источник значения атрибута может быть создана как вручную, так и при помощи параметров расчета текущего источника нормирования или диалога структуры модели ТП ВЕРТИКАЛЬ.



Объекты модели ТП ВЕРТИКАЛЬ для выбора значения атрибута

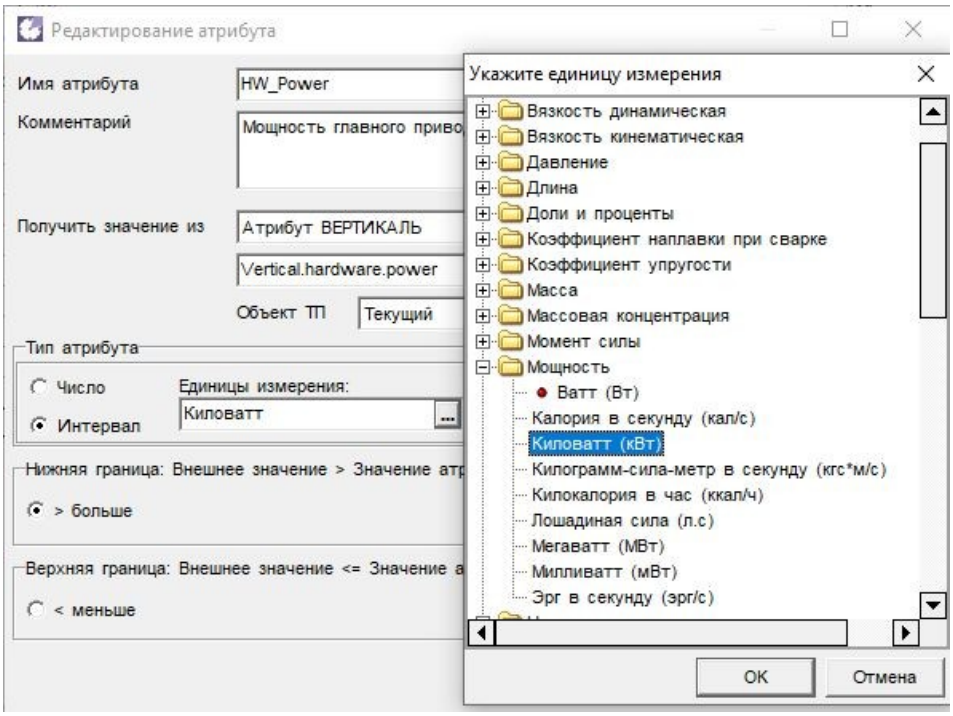


Список ПР выбранного ИН для получения значения в атрибут карты для фильтрации

В зависимости от выбранного значения в списке **Получить значения из** будут доступны следующие типы атрибутов таблиц:

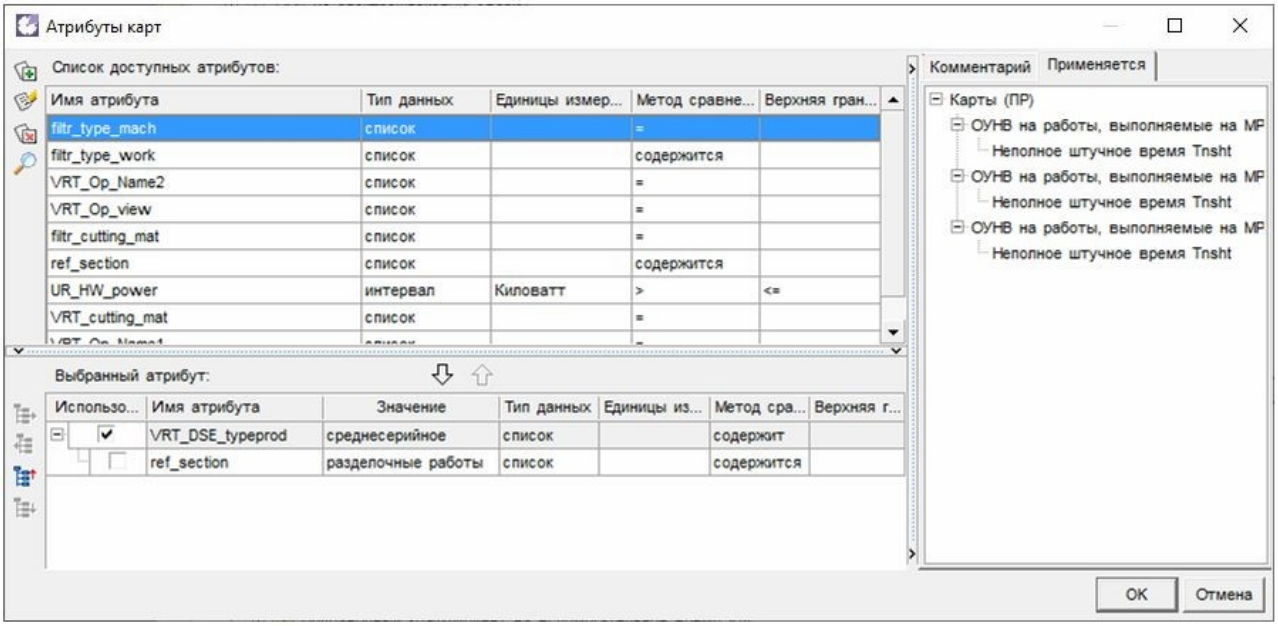
—	Число, Интервал, Строка, Список
Параметр расчета	Число, Интервал
Атрибут ВЕРТИКАЛЬ	Число, Интервал, Строка, Список

Для корректного пересчета полученных значений атрибутов типа «Число» и «Интервал» необходимо выбрать единицы измерения в Справочнике Единицы измерения.



Выбор единицы измерения атрибута карты из Справочника Единицы измерения

Для назначения атрибутов карт необходимо выбрать ПР типа «Внутренний. Карта» и нажать кнопку **Назначить атрибуты карт для фильтрации**. Откроется диалог **Атрибуты карт**.



Диалог **Атрибуты карт**

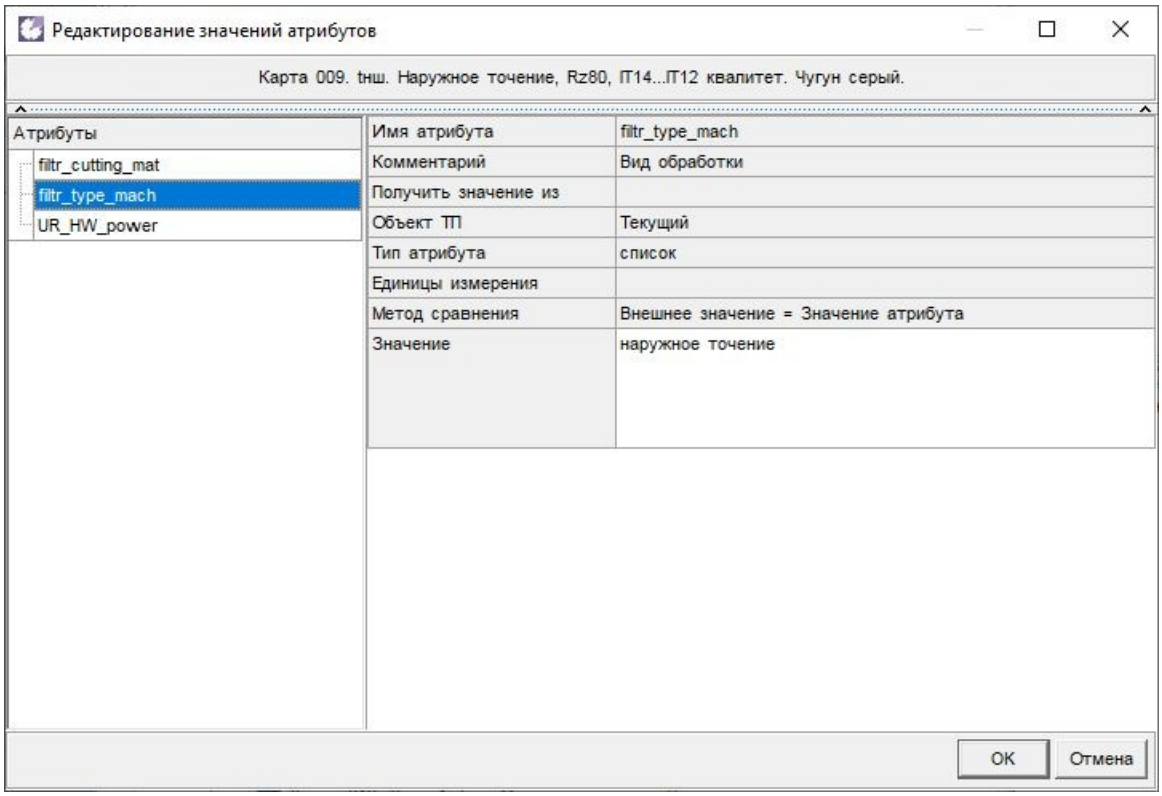
В списке зарегистрированных атрибутов (верхний список в диалоге) необходимо выбрать нужный и нажать кнопку **Добавить атрибут**.

Для отключения атрибута от ПР нажмите кнопку **Удалить атрибут**.

Параметру расчета может быть назначено произвольное количество атрибутов карт. Также в диалоге **Атрибуты карт** выполняется первичная настройка атрибутов — выбор значения и состояния фильтра по умолчанию.

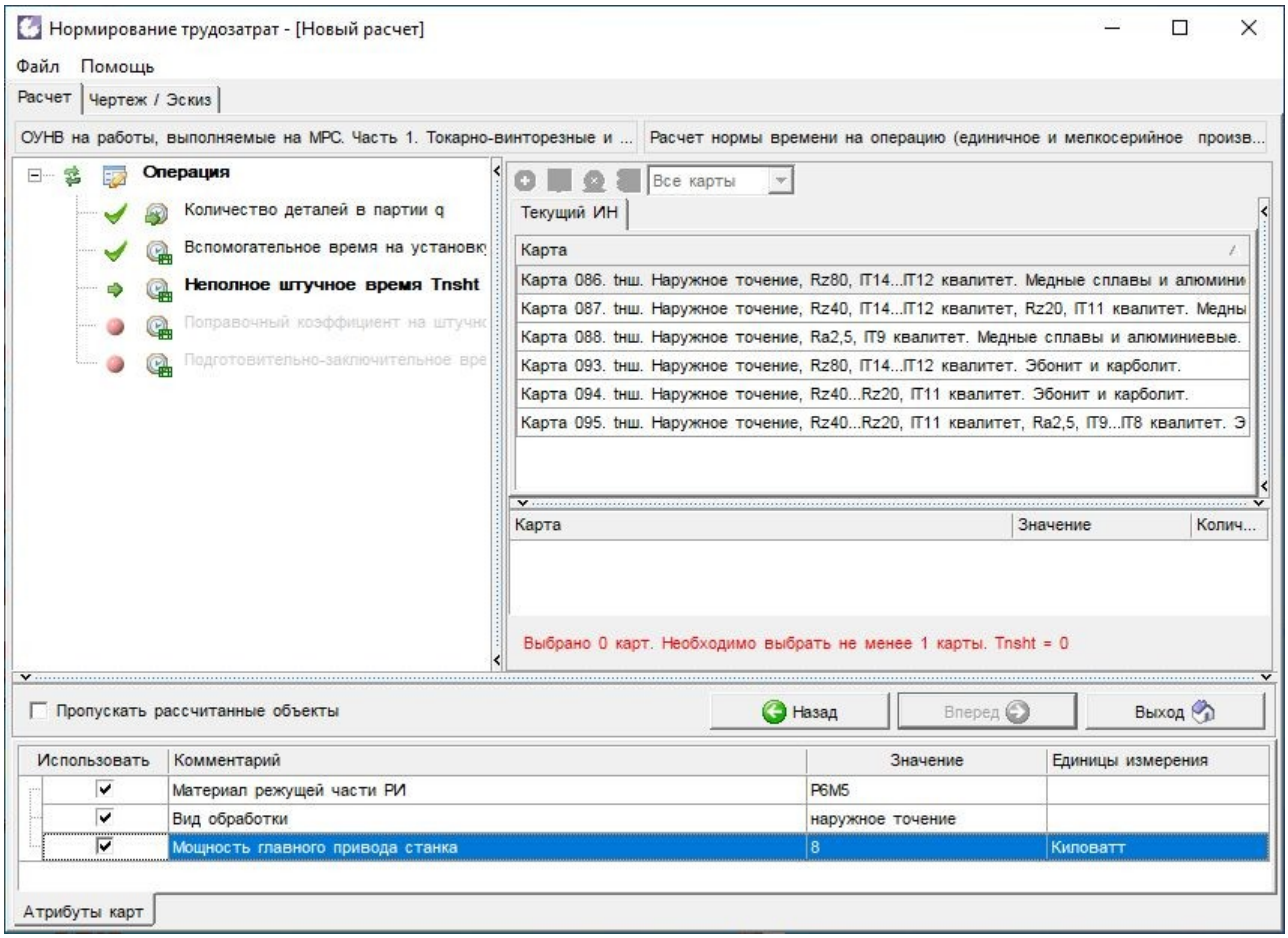
После того как для ПР определен набор атрибутов карт, необходимо задать значения атрибутов для каждой карты. Для этого нужно выбрать нормировочную карту и нажать кнопку **Назначить значения атрибутам карт для фильтрации**. Затем в диалоге **Редактирование значений атрибутов** ввести значения атрибутов карты.

Для поиска атрибута можно воспользоваться командой на панели инструментов или сочетанием клавиш <*Ctrl*>+<*F*>.



Редактирование значений атрибутов. Атрибут типа «Интервал»

Назначенные атрибуты будут доступны на вкладке **Атрибуты карт** панели фильтров Мастера нормирования приложения Нормирование трудозатрат.



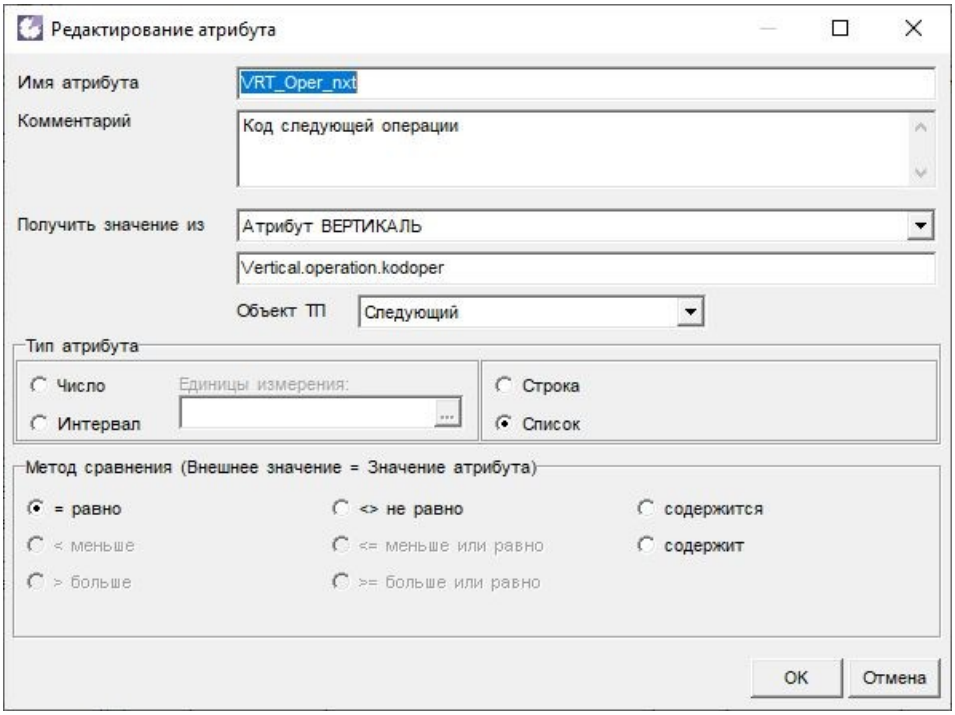
Использование атрибутов карт в Мастере нормирования

Из дополнительных возможностей по фильтрации данных в таблицах следует отметить:

- возможность назначения зависимых атрибутов (только для атрибутов карт, для атрибутов ИН и алгоритмов не используется);
- получение значений не только из атрибутов текущего объекта ТП ВЕРТИКАЛЬ, но и предыдущего или следующего.

Механизм фильтрации карт по атрибутам предполагает постоянный набор атрибутов для всех карт выбранного параметра расчета.

Бывают ситуации, когда для отдельных карт необходимо использовать дополнительные атрибуты. Например, для токарной операции в сборнике есть несколько карт и одна из них предполагает выполнение токарных работ под последующую фрезеровку. В таком случае можно добавить атрибут «Код следующей операции». Система получит его значение из ТП.

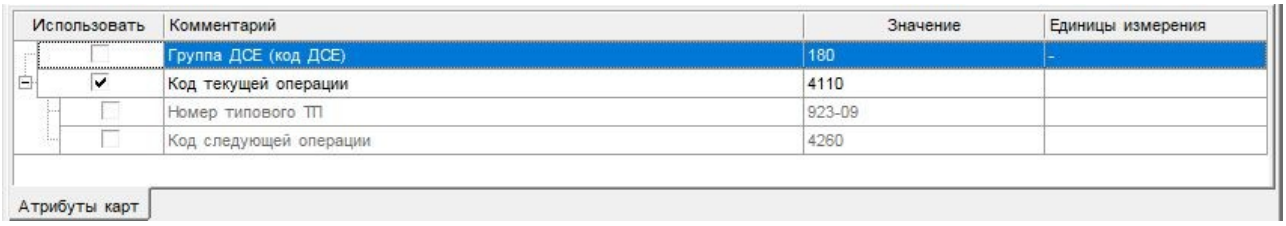


Свойства зависимого атрибута «Код следующей операции»

В случае, когда за нормируемой операцией идет фрезерная, будет выполнена фильтрация и по этому атрибуту.

Чтобы такие «дополнительные» атрибуты не отображались для других операций (слесарных, фрезерных и пр.), а были доступны только для токарных, они назначаются дочерними к основному атрибуту и отображаются в зависимости от значения этого основного атрибута.

Фильтрация по значениям зависимых атрибутов выполняется, если активен родительский атрибут.



Использовать	Комментарий	Значение	Единицы измерения
	Группа ДСЕ (код ДСЕ)	180	-
✔	Код текущей операции	4110	
	Номер типового ТП	923-09	
	Код следующей операции	4260	

Атрибуты карт

Использовать	Комментарий	Значение	Единицы измерения
☐	Группа ДСЕ (код ДСЕ)	180	-
☑	Код текущей операции	4260	

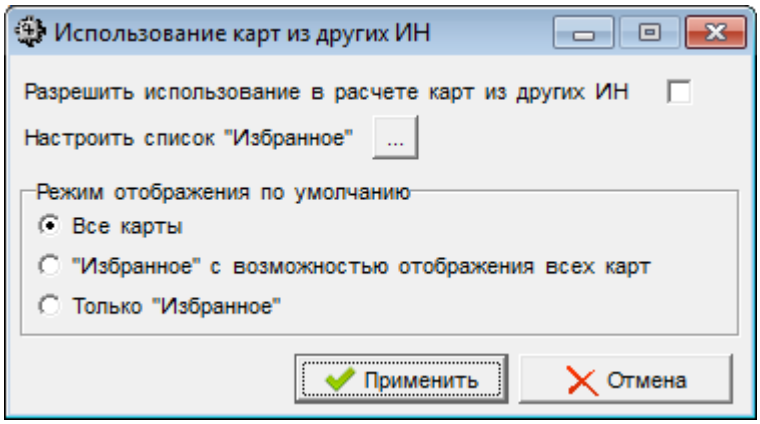
Атрибуты карт

Доступность зависимых атрибутов карт в зависимости от значения родительского атрибута

Настройка использования карт из разных ИН в одном расчете

В Редакторе табличных данных для параметра расчета типа «Внутренний. Карта» можно настроить использование карт из других ИН.

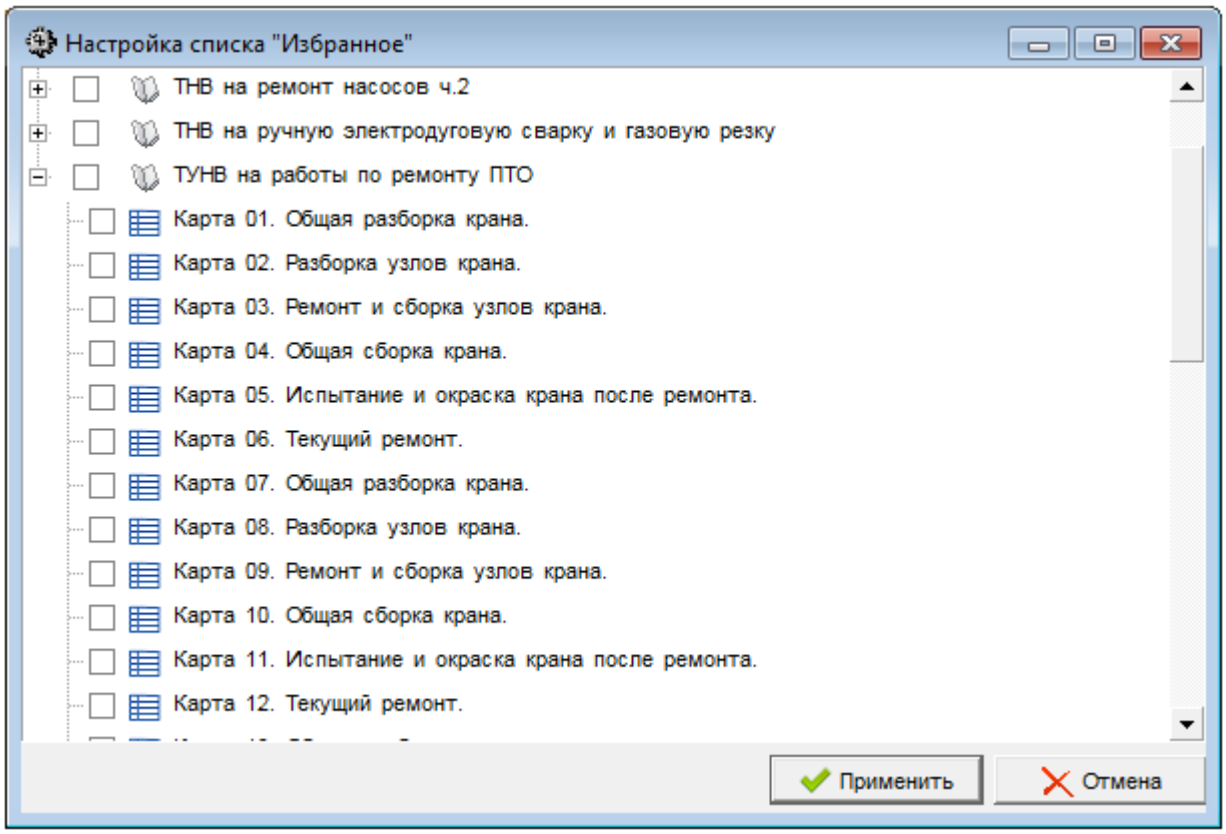
Для этого укажите необходимый параметр расчета текущего ИН и нажмите кнопку **Настроить использование карт из других ИН** или выберите одноименную команду в контекстном меню параметра расчета.



Настройка работы с картами внешних ИН

В диалоге **Использование карт из других ИН** отображаются следующие элементы:

- **Разрешить использование в расчете карт других ИН** — опция включает/отключает отображение вкладки **Список ИН** в Мастере нормирования для настраиваемого ПР.
- **Настроить список "Избранное"** — позволяет настроить список карт ИН, которые будут отображаться на вкладке **Список ИН** в режиме отображения **"Избранное"**.
- **Режим отображения по умолчанию** определяет текущий режим отображения при переходе на вкладку **Список ИН** Мастера расчета.
- **Все карты** — режим, при котором возможно свободное переключение между режимами "Все карты" и "Избранное" в Мастере расчета.
- **"Избранное" с возможностью отображения всех карт** — режим, при котором возможно свободное переключение между режимами "Все карты" и "Избранное" в Мастере расчета.
- **Только "Избранное"** — режим, при котором недоступно переключение между "Избранное" и "Все карты" в Мастере расчета, т. е. добавить можно только карты из предварительно настроенного разрешенного списка.



Настройка списка карт «Избранное»

При импорте/экспорте источников нормирования из/в *xml*- формат настройки списка карт режима **Избранное** не переносятся.

Настройка списка "Избранное"

Для оперативного доступа к наиболее часто используемым нормировочным картам используется список "Избранное".

Настройка списка "Избранное" в Редакторе табличных данных доступна для карт параметра расчета типа «Внутренний. Карта».

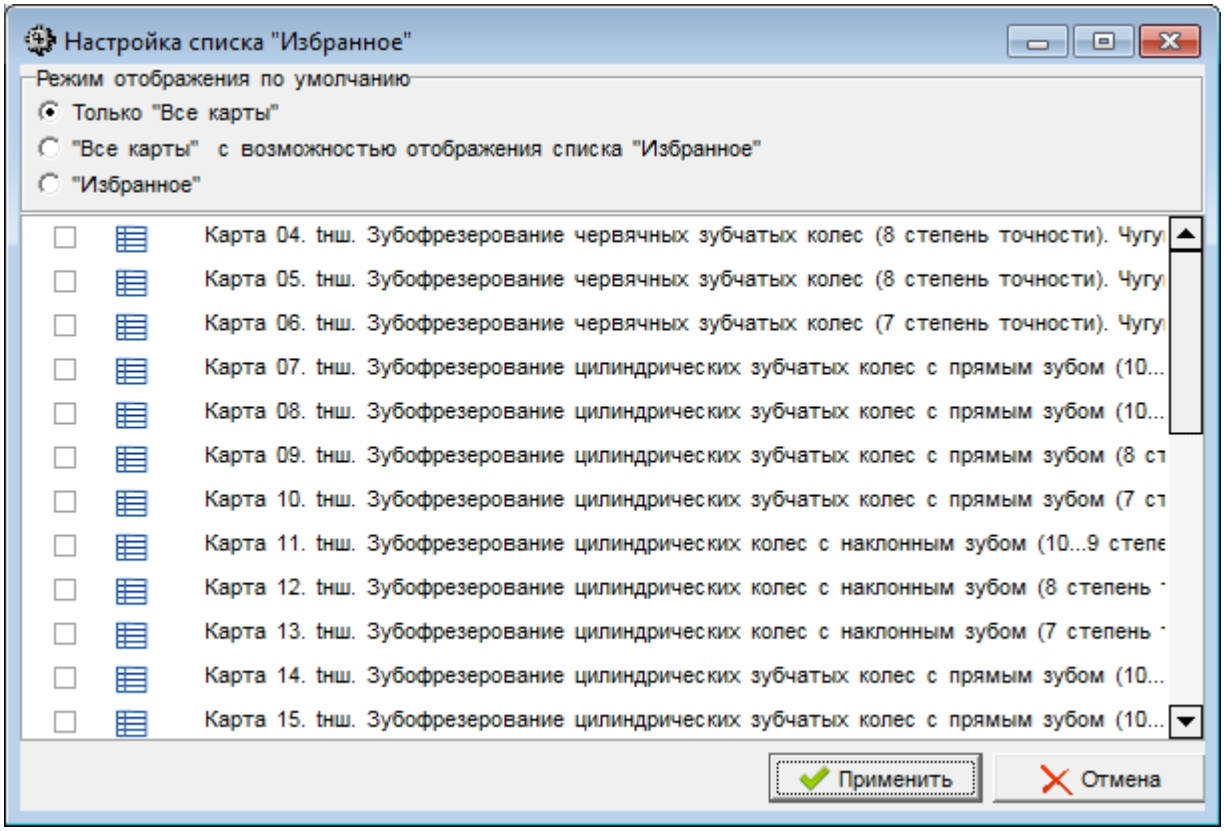
Для этого выберите параметр расчета соответствующего типа и нажмите кнопку **Настроить список "Избранное"** или вызовите одноименную команду из контекстном меню параметра расчета.

В диалоге **Настройка списка "Избранное"** отображаются следующие элементы:

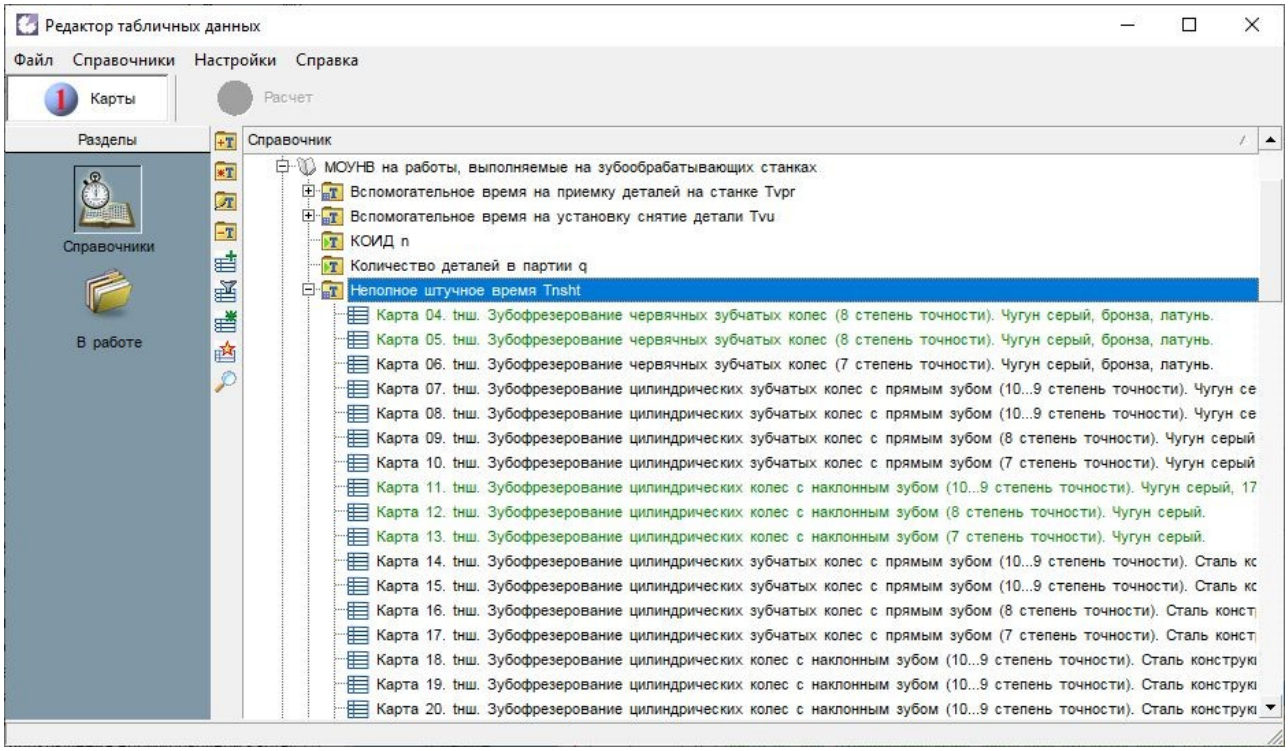
- **Режим отображения по умолчанию** определяет активный режим отображения при переходе к списку карт в Мастере расчета.
- **Только все карты** — режим, при котором отображаются все карты согласно фильтрам, переключиться в режим "Избранное" нельзя.
- **"Все карты" с возможностью отображения списка "Избранное"** — режим допускает переключение между "Все карты" (по умолчанию) и "Избранное" в Мастере расчета.
- **"Избранное"** — режим, при котором допускается переключение между "Избранное" (по умолчанию) и "Все карты" в Мастере расчета.

Также включить или исключить карту из списка "Избранное" можно в диалоге **Карта** (рис. Настройка параметров карты) с помощью опции **Избранное**.

Карты, находящиеся в списке "Избранное", выделяется в дереве зеленым цветом.



Настройка списка "Избранное"



Отображение карт списка "Избранное"

Настройка расчета по карте

Настройка расчета значения карты производится при нажатой кнопке **Расчет** на инструментальной панели редактора.

При нажатой кнопке **Расчет** в верхней части окна редактора отображается наименование карты и список зарегистрированных для нее переменных.

Если выбрана строка с названием карты, то в нижней части окна отображаются поля редактирования скрипта расчета (рис. Формула для расчета значения по карте).

Если выбрана переменная с типом «Таблица», то окно содержит таблицу значений, список примечаний и элементы управления примечаниями и таблицей (рис. Нормировочная таблица).

Формирование списка переменных

Настройка списка переменных включает в себя действия по добавлению переменных (вручную или из справочника), редактированию их параметров, а также при необходимости удалению переменных из списка.

Чтобы добавить новую переменную в список, выполните следующие действия:

1. Вызовите команду **Добавить переменную** из контекстного меню или с помощью инструментальной панели в левой части окна. В списке переменных добавится новая строка, содержащая умолчательные параметры.
2. Задайте параметры переменной, используя элементы управления, приведенные в таблице.

Параметры переменной

Поле (столбец)	*Описание*
Наименование переменной	Название переменной, характеризующее ее назначение.
Переменная	Имя переменной, под которым она используется в расчетной формуле. Требования к синтаксису имен переменных приведены в разделе Приложение. Синтаксис элементов расчетных формул.
Тип	Выбирается из раскрывающегося списка поля: • «Значение» — значение переменной вводится пользователем непосредственно во время работы; • «Таблица» — значение переменной выбирается из таблицы данных.
Значение «по умолчанию»	Значение, которое будет присвоено переменной в случае, если в процессе расчета по карте значение переменной не задано.

Для добавления переменной из справочника:

1. Вызовите команду **Добавить переменную из справочника** из контекстного меню или с помощью инструментальной панели в левой части окна.
2. На экране появится диалог **Справочник переменных**. Подробнее см. раздел Справочник переменных.
3. Выберите в справочнике переменную и двойным щелчком мыши добавьте переменную в список.

Чтобы удалить какую-либо переменную из списка, выберите ее в списке и вызовите команду **Удалить переменную**.

Чтобы сохранить переменную в справочник, выделите ее в списке и из контекстного меню вызовите команду **Сохранить переменную в справочник**.

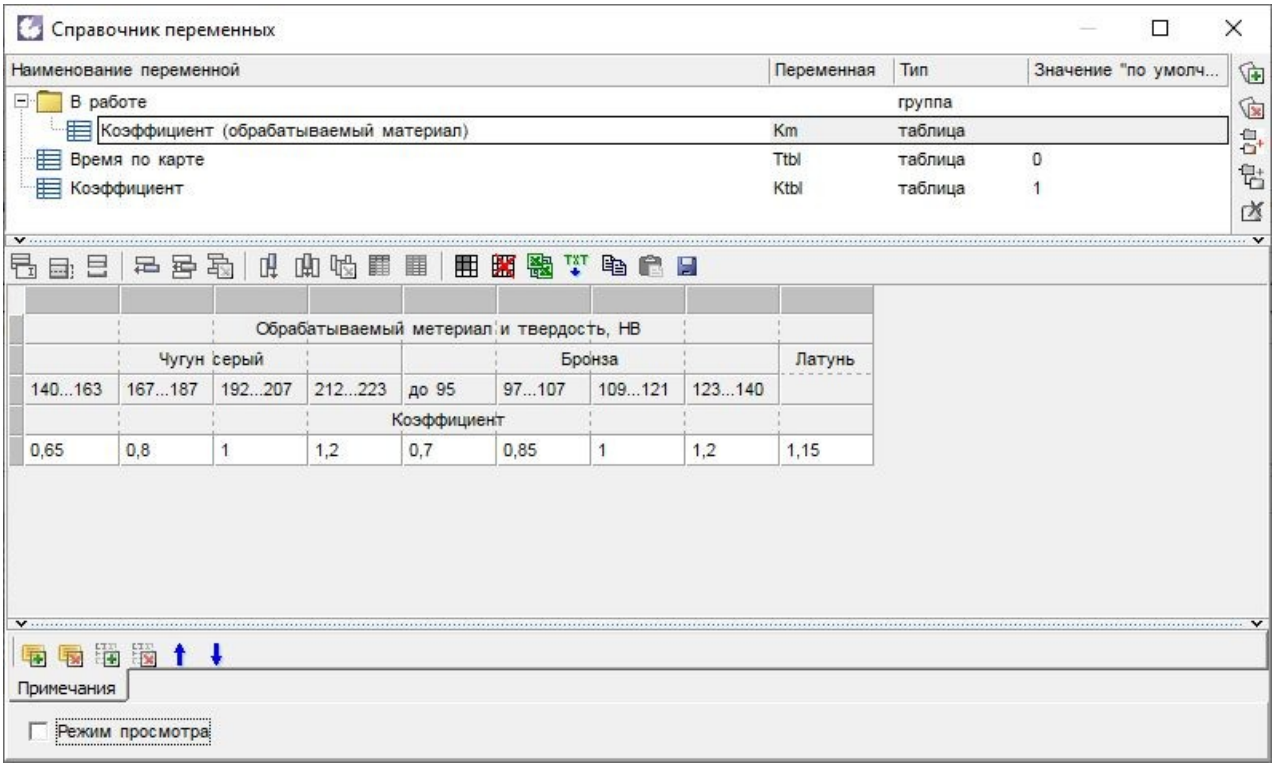
Справочник переменных

В **Справочнике переменных** (рис. Справочник переменных) хранятся используемые в нормировочных картах переменные, а также их значения. Применение справочника в процессе настройки карт упрощает процедуру регистрации переменных и их значений.

Для доступа к справочнику вызовите команду **Справочники — Справочник переменных** главного меню редактора.

Окно справочника состоит из трех областей, разделенных горизонтальными сплиттерами и содержащих следующие компоненты:

- список переменных, хранящихся в справочнике;
- таблицу значений, которые может принимать выбранная в списке переменная;
- инструментальные панели управления списком переменных и таблицей значений.



Справочник переменных

Кнопки инструментальной панели для управления переменными

	Кнопка	*Описание*
	Добавить переменную	Добавление новой переменной в справочник.
	Удалить переменную	Удаление переменной из справочника. Для переменной табличного типа также будет удалена связанная с ней таблица.
	Создать группу	Создание группы — папки для хранения нескольких переменных.
	Создать вложенную группу	Создание вложенной папки для выбранной группы.

Кнопка	*Описание*
Удалить группу	Удаление группы для хранения переменных. Будут удалены все входящие в нее переменные.

Редактирование переменных в справочнике производится в соответствующих полях параметров переменных. Чтобы отредактировать содержащийся в поле параметр, дважды щелкните по нему мышью, после того, как параметр выделится, внесите необходимые изменения.

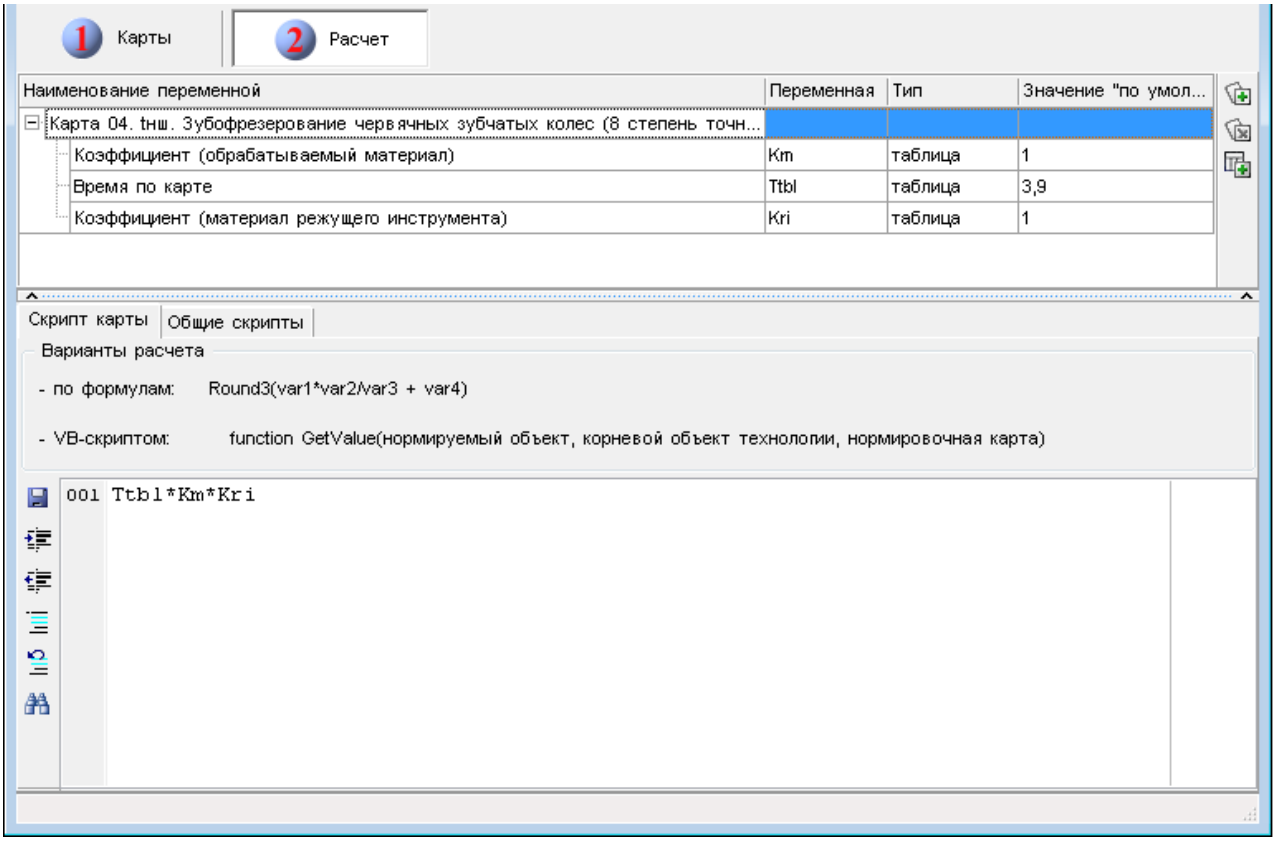
Для переменных типа «Таблица» действия по созданию и редактированию таблицы значений рассматриваются в разделе Порядок формирования таблицы.

Редактирование формулы

Расчет значений по карте производится по формуле, включающей в себя параметры переменной карты, или с помощью VB-скрипта. Описание элементов формул приводится в Приложение. Синтаксис элементов расчетных формул.

Для карт, которые будут использоваться в приложении Нормирование трудозатрат, используются только расчетные формулы.

Внутри скрипта карты допустимо использование функций из общих скриптов (Термины и определения), поэтому часто используемые фрагменты кода рекомендуется выносить в общий скрипт (рис. Общие скрипты) и использовать по мере необходимости. Они одинаковы для всех карт всех источников и нужны только для того, чтобы не писать один и тот же скрипт в нескольких картах. Например, во многих картах нужна проверка на легкий вес, поэтому фрагмент ее скрипта рекомендуется вынести в общие скрипты.



Формула для расчета значения по карте

Скрипты подключаются в виде сценария на языке Visual Basic Script. Подробно язык сценариев Visual Basic Script рассматривается в специальной литературе.

Для применения в приложении Нормирование трудозатрат скрипт обязательно должен содержать функцию **GetValue** со следующими входными параметрами:

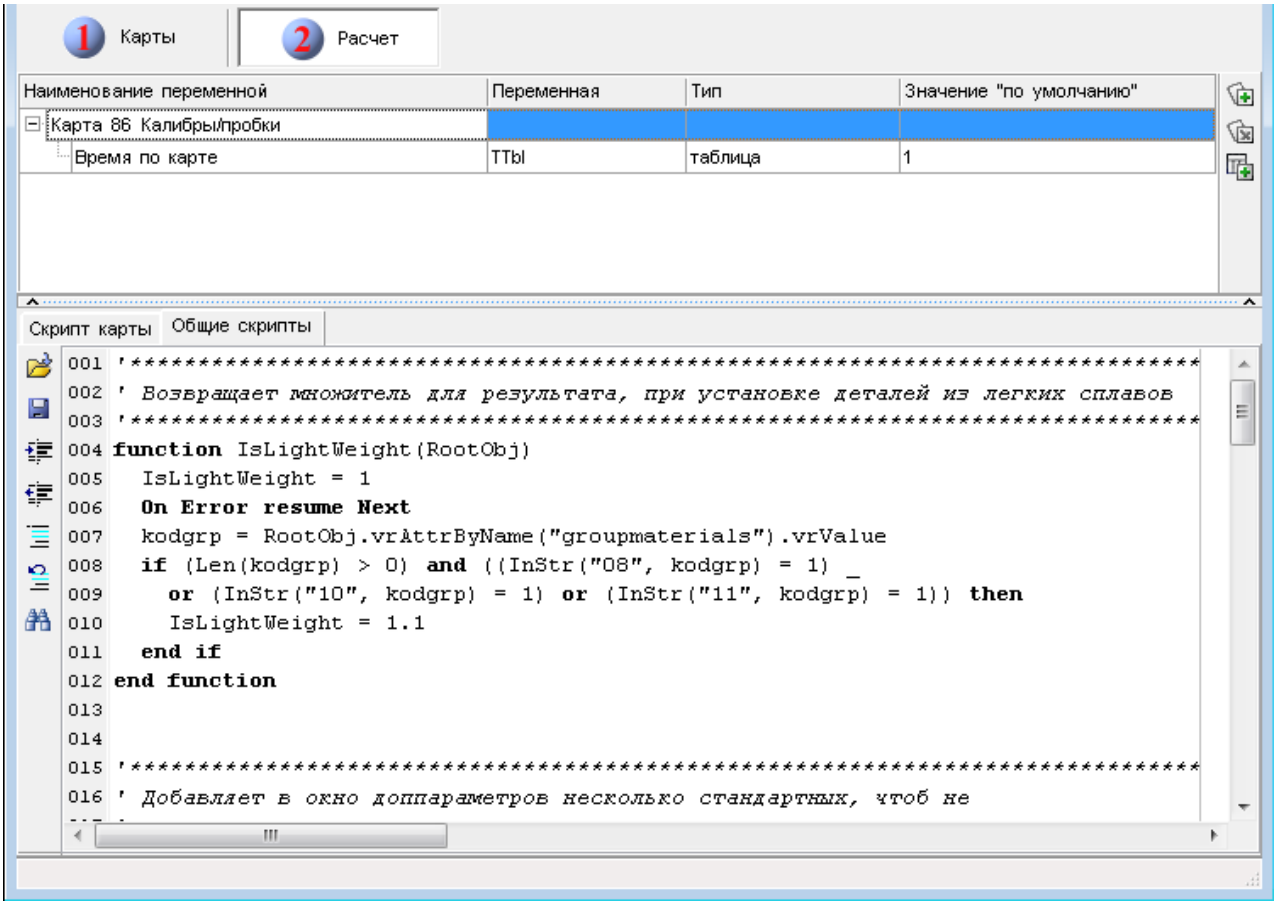
- **NormObj** — интерфейс источника нормирования **INormSource**,
- **CurObj** — интерфейс нормируемого объекта технологии,
- **RootObj** — интерфейс корневого объекта технологии.

При использовании данной карты в других системах имя функции и ее параметры могут отличаться.

Для работы с текстом VB сценария используются кнопки инструментальной панели.

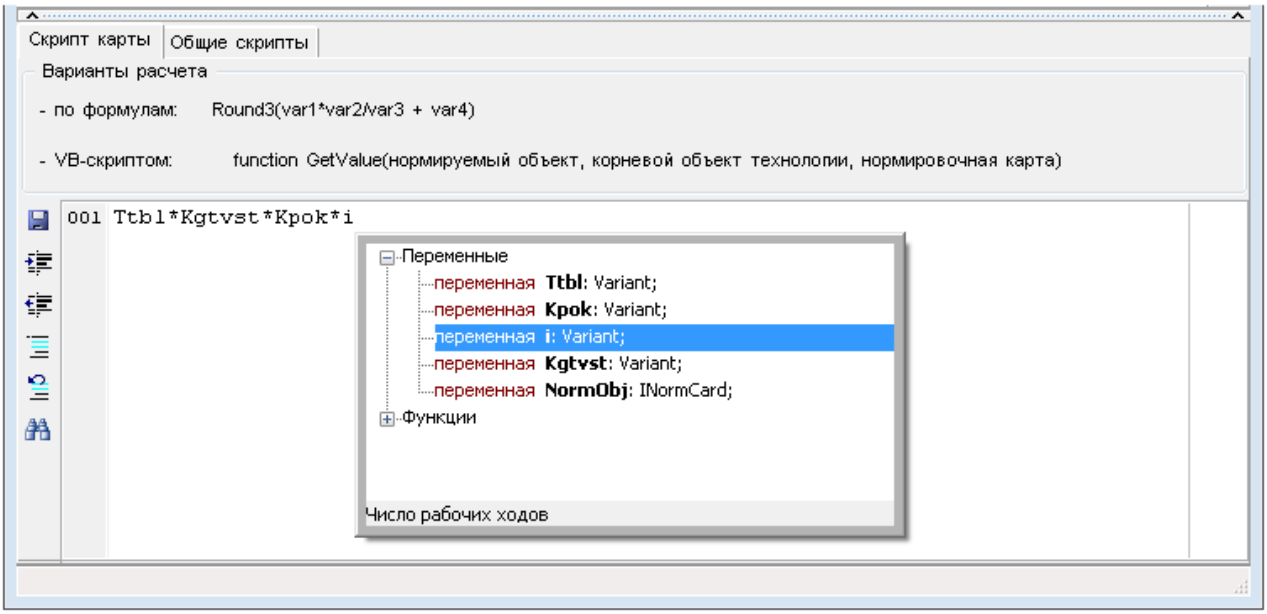
Кнопки для работы с текстом сценария скрипта

Кнопка	*Описание*
Сохранить	Сохранение изменений в тексте скрипта.
Сдвинуть блок вправо	Увеличение отступа строки от левого края окна.
Сдвинуть блок влево	Уменьшение отступа строки от левого края окна.
Комментировать	Установка знака «’» перед строкой, указывающего на то, что данная строка является комментарием. Закомментированные строки не используются при выполнении функции в процессе ее отладки.
Убрать комментарий	Снятие знака «’» перед строкой. Закомментированная строка вновь включается в сценарий функции.
Поиск и замена	Позволяет отобразить панель поиска и замены данных. Она содержит элементы управления для ввода условий поиска или замены фрагментов сценария функции. Для вызова панели поиска и замены может использоваться комбинация клавиш <*Ctrl*>+<*F*>.



Вкладка **Общие скрипты**

Во избежание ошибок при вводе имен переменных в формулу можно воспользоваться списком переменных из динамического словаря. Его можно вызвать с помощью комбинации клавиш *<Ctrl>+<Space>*.



Список переменных динамического словаря

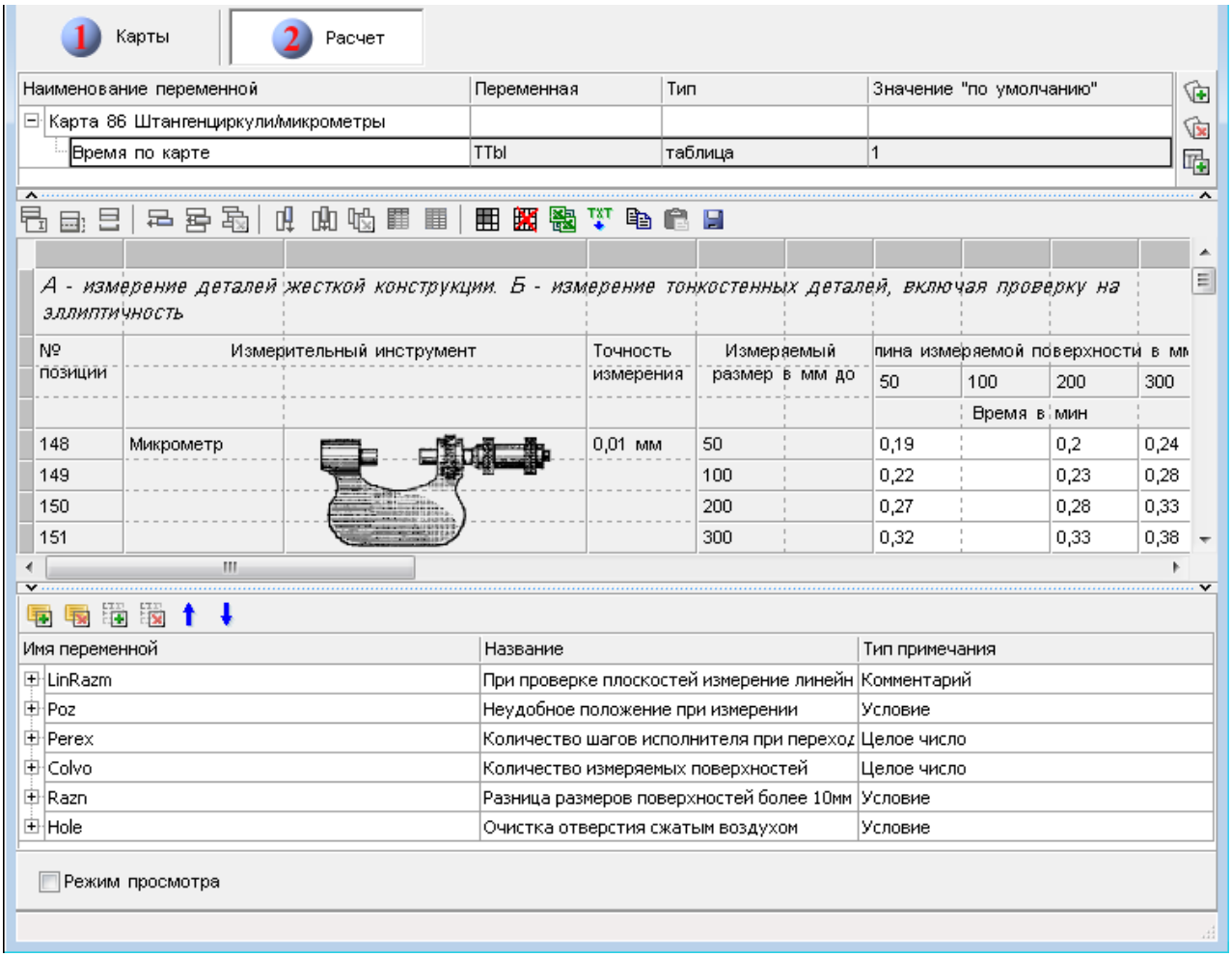
Редактирование переменных

Редактирование переменной типа «Таблица» (рис. Нормировочная таблица) производится в области окна редактора, которая содержит следующие элементы:

- таблица значений переменной;
- инструментальная панель — включает в себя команды для выполнения действий над таблицей значений. Эти команды будут рассмотрены далее при описании соответствующих процедур и алгоритмов;
- панель примечаний к таблице;
- инструментальная панель управления примечаниями.

Таблица значений переменной состоит из областей данных и областей заголовка (Термины и определения). Данные, недоступные для изменения пользователем, выделены в таблице серым цветом.

Редактор позволяет создавать таблицы с различной сложностью заголовков (объединение ячеек, разбиение и пр.), которые недостаточно формализованы для их программной обработки.



Нормировочная таблица

Действия с таблицами

Таблица — сведения, представленные в электронном виде и образующие упорядоченную систему, которая разделена по строкам и столбцам. Для выполнения определенных действий над таблицами в приложении необходимо задать атрибуты, назначаемые на столбец или строку.

Порядок формирования таблицы

Таблица формируется путем добавления и редактирования строк и столбцов, а также выбора областей данных и заголовков. Для формирования таблицы используются команды инструментальной панели, расположенной над таблицей.

Алгоритм формирования таблицы следующий:

1. При помощи команды **Добавить строку** сформируйте необходимое количество строк в таблице.

2. Если в процессе заполнения таблицы появляется необходимость удалить строку, выделите данную запись и нажмите кнопку **Удалить выделенные строки**.

3. С помощью команды **Добавить столбец** сформируйте в таблице необходимое количество столбцов.

4. При необходимости для удаления столбцов используйте команду **Удалить выделенные столбцы**.

5. Добавьте к строкам/столбцам необходимые атрибуты (см. раздел Атрибуты таблицы).

6. Задайте область данных и область заголовка таблицы, используя одноименные команды инструментальной панели или контекстного меню ячейки таблицы.

7. Работа с ячейками таблицы аналогична работе с ячейками в Microsoft EXCEL. При необходимости выделите и объедините необходимые группы ячеек. Выделение нескольких ячеек производится щелчком мыши с нажатой клавишей <*Shift*>.

8. Заполните ячейки таблицы необходимыми данными (см. раздел Редактирование ячеек таблицы).

9. Для изменения ширины столбца или высоты строки подведите указатель мыши к границе ячейки, после того как указатель изменит вид, нажмите левую кнопку мыши, переместите указатель, отпустите кнопку мыши. Если выделить несколько строк и изменить их высоту, то их размеры станут одинаковыми и равными размеру той строки, которую пользователь изменял. Аналогичные условия применяются и при изменении ширины нескольких столбцов.

10. Добавьте в таблицу необходимые примечания (см. раздел Создание примечаний).

11. Проверьте корректность данных в сформированной таблице и нажмите кнопку **Сохранить таблицу** на инструментальной панели.

Создание таблицы по заданному количеству строк и столбцов

Пользователю доступно создание таблицы по заданному количеству строк и столбцов. Таблица создается со следующими предустановленными параметрами:

- **Тип ячейки** — строка;
- **Ширина поля** — 50;
- **Высота строки** — 18.

Для создания таблицы по количеству столбцов и строк выполните следующее:

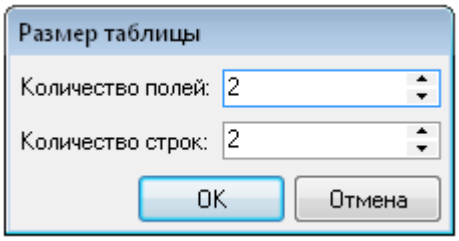
1. В редакторе выберите карту, для которой необходимо создать таблицу значений.
2. Нажмите кнопку **Расчет** для перехода к редактированию данных расчета карты.

3. Вызовите команду **Создать таблицу заданных размеров** на инструментальной панели, расположенной над таблицей.

В случае, если создание новой таблицы происходит при изменении уже имеющейся таблицы, то на экране появится диалог-предупреждение об удалении данных из этой таблицы. Для подтверждения удаления необходимо в диалоге нажать кнопку **Да**, для отказа — кнопку **Нет**.

4. В открывшемся диалоге **Размер таблицы** введите количество полей (столбцов) и строк создаваемой таблицы.

5. Нажмите кнопку **ОК**.



Задание размеров таблицы

Параметры строк или столбцов, установленные «по умолчанию», можно изменять.

При необходимости таблицу можно корректировать, изменяя количество строк и столбцов, с помощью команд инструментальной панели.

Для созданной таблицы можно указать область заголовка и область данных таблицы, используя соответствующие команды инструментальной панели или контекстного меню.

Для сохранения созданной таблицы служит команда **Сохранить таблицу**.

Создание таблиц путем импорта данных из файла

Импорт таблицы из файла Microsoft Excel

Таблица норм времени может быть сформирована на основе данных, подготовленных в файле Microsoft EXCEL (*.*xls*). Так как перевод таблиц норм времени в электронный вид — достаточно трудоемкий процесс, то такой подход особенно актуален в случае, когда группа пользователей, занятых формированием таблиц, не имеет доступа к редактору. В этой ситуации пользователи могут подготовить таблицы в формате MS EXCEL, что позволит администратору приложения на их основе оперативно зарегистрировать новые нормировочные карты.

Таблица с данными должна быть размещена на первом рабочем листе (worksheet) книги MS EXCEL.

Для упрощения процедуры формирования таблицы в формате MS EXCEL создан специальный файл *шаблон.xls* (*...\ASCON\WorkNorm\шаблон.xls*), соответствующий указанному требованию.

Файл *шаблон.xls* содержит макрос, выполняющий операции по формированию диапазонов данных и заголовков. При загрузке файла не следует отключать макрос.

Рекомендуется выделить специальный каталог для хранения таблиц в формате *.*xls* в качестве создания резервного архива карт.

Регистрация таблицы значений в редакторе на основе файла *.*xls* выполняется следующим образом:

1. Откройте файл *шаблон.xls* (*...\ASCON\WorkNorm\шаблон.xls*) в приложении Microsoft EXCEL.
2. Согласно указаниям, приведенным на втором рабочем листе файла (лист «Справка по заполнению шаблона»), сформируйте таблицу.
3. Вызовите команду **Файл — Сохранить как...** и сохраните файл под новым именем.
4. В редакторе нажмите кнопку **Справочники** для доступа к списку карт справочника. Найдите нужную карту нормирования или зарегистрируйте новую карту.
5. Нажмите кнопку **Расчет** для перехода к редактированию расчета выбранной карты.
6. Вызовите команду **Загрузить таблицу из файла EXCEL** на инструментальной панели редактора.
7. В окне **Открыть** найдите файл *.*xls*, подготовленный в п. 1–3 алгоритма, и нажмите кнопку **Открыть**. В результате структура таблицы и данные из файла будут отображаться в окне редактора.
8. Укажите область данных, используя одноименную команду инструментальной панели или контекстного меню.
9. При необходимости внесите необходимые изменения.
10. Проверьте корректность данных в сформированной таблице и вызовите команду **Сохранить таблицу** на инструментальной панели.

Импорт таблицы из текстового файла

Таблица норм времени может быть сформирована на основе данных, подготовленных в текстовом файле (*.*txt*). Этот способ может быть использован как для ввода новых таблиц, так и для переноса данных из расчетных систем более ранних версий.

Рассмотрим процесс импорта на примере. В качестве источника данных для импорта воспользуемся файлом *Пример.txt*, расположенным в папке ...*ASCON\WorkNorm*.

Текстовый файл, в котором содержатся данные для импорта, должен иметь кодировку ANSI. Это необходимо для корректного выполнения импорта таблицы из текстового файла и, следовательно, корректного отображения таблицы и ее содержимого в Редакторе.

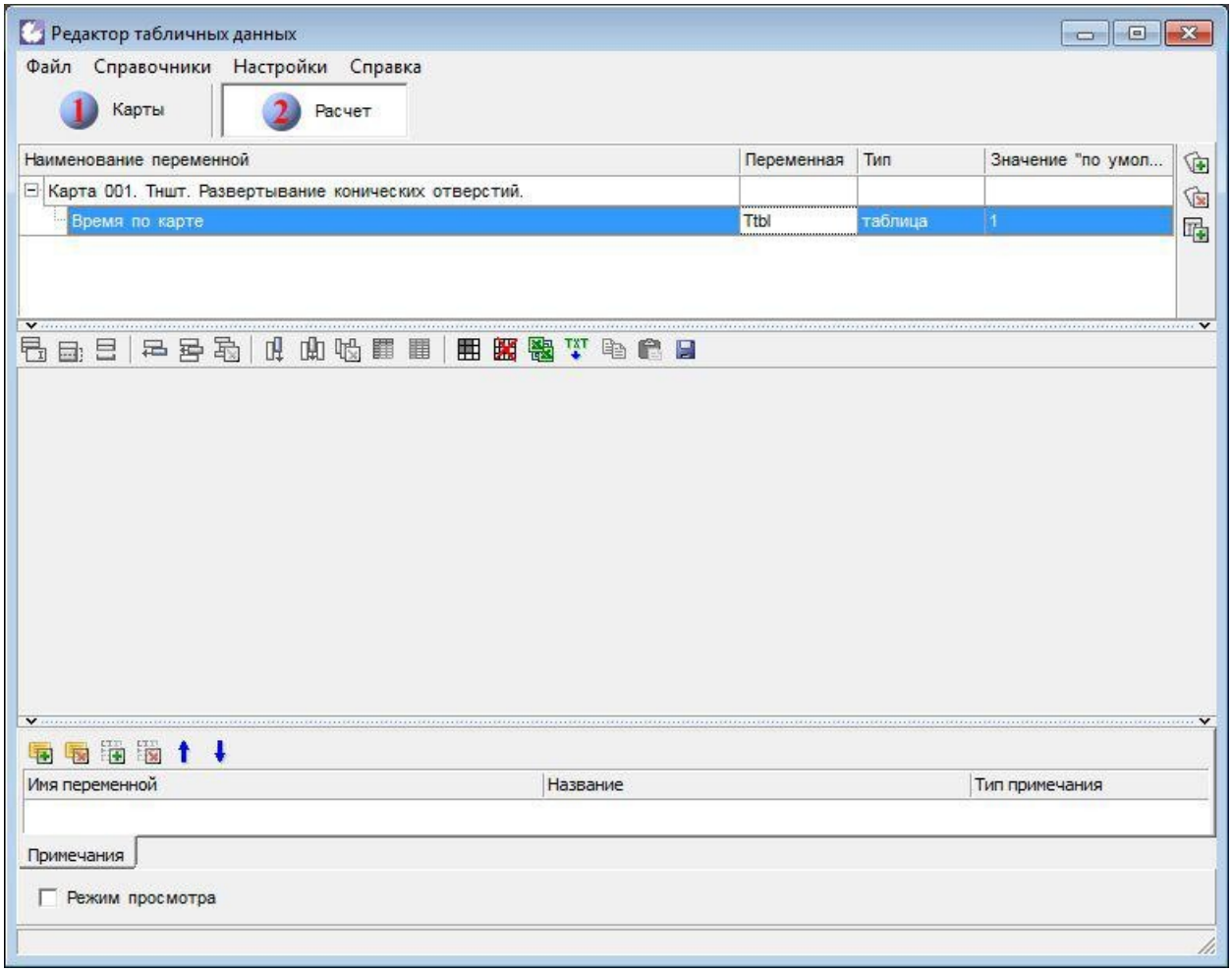
В данном файле для определения строк и столбцов используются специальные разделители «¦» и «-» (рис. Пример текстового файла для импорта табличных данных).

```
+-----------------------------------+-----------------------------+
¦        Неполное штучное время     ¦  Вертикально- и радиально-  ¦
¦                                   ¦  сверлильные станки,        ¦
¦РАЗВЕРТЫВАНИЕ КОНИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ ¦  N  = 1,5 - 7,5 кВт        ¦
¦          Ra2,5, 8 квалитет;       ¦   д                         ¦
¦         Ra1,25, 7 квалитет        +-----------------------------+
¦     Чугун серый, 180 - 220 НВ     ¦  Развертки из стали Р6М5    ¦
¦                                   +---------------+-------------+
¦                                   ¦  Карта 14     ¦  Листов 1   ¦
¦                                   ¦               +-------------+
¦                                   ¦               ¦   Лист 1    ¦
+-----------------------------------+---------------+-------------+
¦                     Рисунок не приводится                       ¦
+---+-------+------------+-------------------------------------+
¦N  ¦Диаметр¦Припуск на  ¦              Конусность             ¦
¦по-¦предва-¦диаметр под +----+----+----+----+----+----+----+----+
¦зи-¦ритель-¦конус (d -  ¦1:3 ¦1:5 ¦1:7 ¦1:10¦1:15¦1:20¦1:30¦1:50¦
¦ци-¦но об- ¦d ), мм     +----+----+----+----+----+----+----+----+
¦ци-¦рабо   ¦            ¦     Время на рабочий ход t   , мин.   ¦
¦   ¦танного ¦            ¦                          нш          ¦
¦   ¦отверс- ¦            ¦                                      ¦
¦   ¦тия d, ¦            ¦                                      ¦
¦   ¦мм, до ¦            ¦                                      ¦
+---+-------+------------+-------------------------------------+
¦                       Ra2,5, 8 квалитет                       ¦
+---+-------+------------+----+----+----+----+----+----+----+----+
¦1  ¦  10   ¦    0,8     ¦0,27¦0,32¦0,41¦0,56¦0,7 ¦0,86¦1,25¦1,95¦
+---+       +------------+----+----+----+----+----+----+----+----+
¦2  ¦       ¦    1,6     ¦0,38¦0,52¦0,65¦0,97¦1,25¦1,6 ¦2,3 ¦3,7 ¦
+---+-------+------------+----+----+----+----+----+----+----+----+
¦3  ¦  15   ¦    0,8     ¦0,25¦0,32¦0,4 ¦0,54¦0,67¦0,84¦1,19¦1,75¦
+---+       +------------+----+----+----+----+----+----+----+----+
¦4  ¦       ¦    1,6     ¦0,38¦0,48¦0,65¦0,92¦1,19¦1,5 ¦2,2 ¦3,7 ¦
+---+-------+------------+----+----+----+----+----+----+----+----+
¦5  ¦  20   ¦    0,8     ¦0,25¦0,32¦0,38¦0,48¦0,6 ¦0,75¦1,05¦1,65¦
+---+       +------------+----+----+----+----+----+----+----+----+
¦6  ¦       ¦    1,6     ¦0,35¦0,45¦0,6 ¦0,86¦1,1 ¦1,4 ¦2,0 ¦3,2 ¦
+---+-------+------------+----+----+----+----+----+----+----+----+
¦7  ¦  25   ¦    0,8     ¦0,25¦0,32¦0,35¦0,48¦0,6 ¦0,75¦1,05¦1,55¦
+---+       +------------+----+----+----+----+----+----+----+----+
```

Пример текстового файла для импорта табличных данных

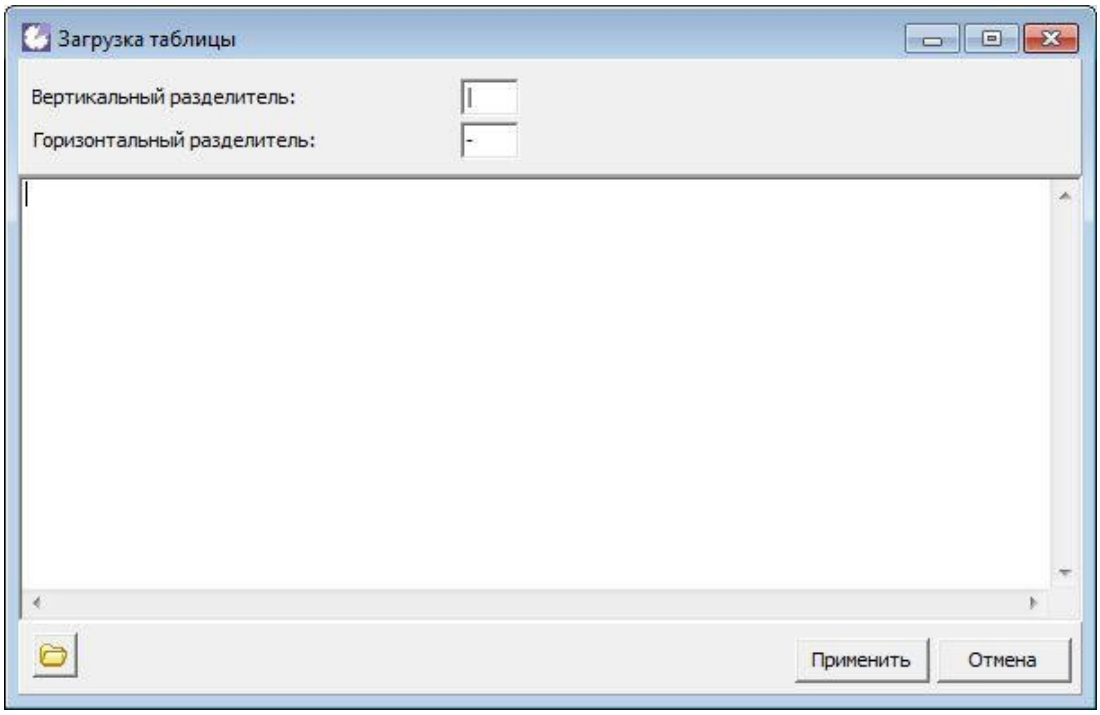
Для импорта табличных данных необходимо выполнить следующие действия:

1. В Редакторе табличных данных выберите нормировочную карту и добавьте к ней переменную с типом «*Таблица*» (рис. Переменная для импорта табличных данных).



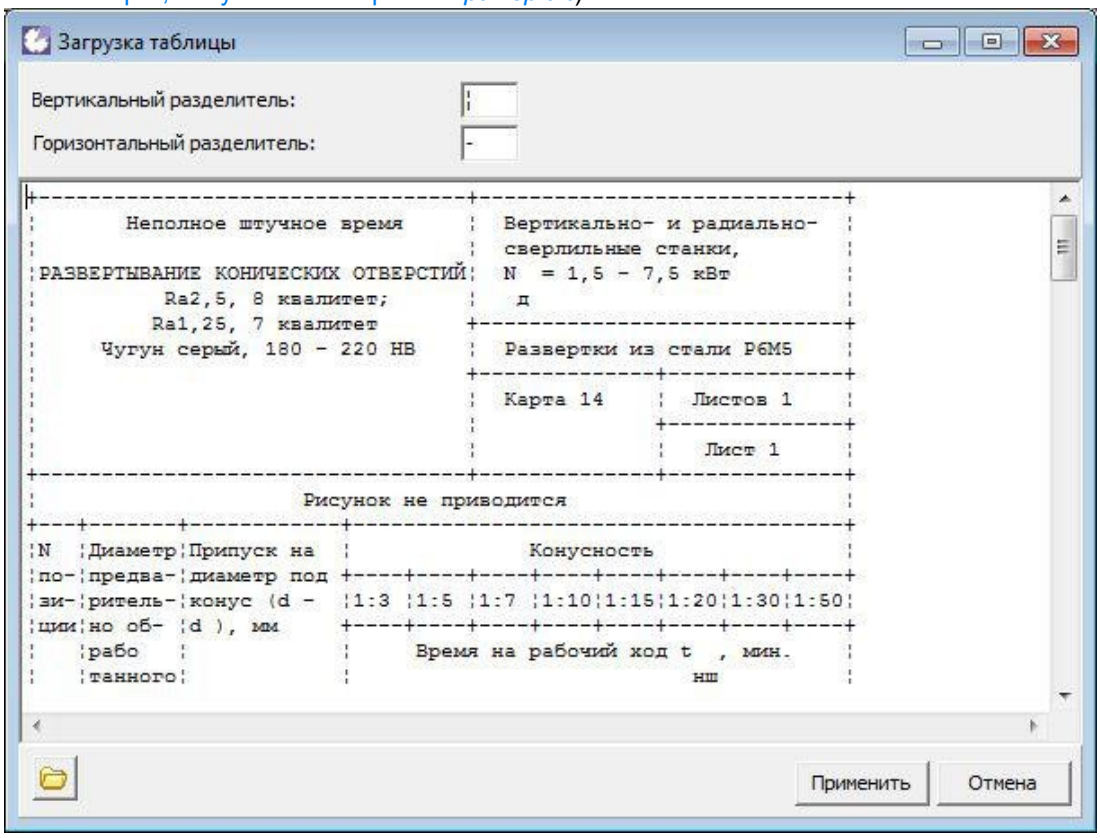
Переменная для импорта табличных данных

2. Нажмите кнопку **Загрузить из текстового файла**.
   В открывшемся диалоге **Загрузка таблицы** (см. рисунок) можно ввести символы разделителей строк (горизонтальный) и столбцов (вертикальный) таблицы, вставить текст из буфера обмена или выбрать текстовый файл (с помощью кнопки **Открыть файл**).



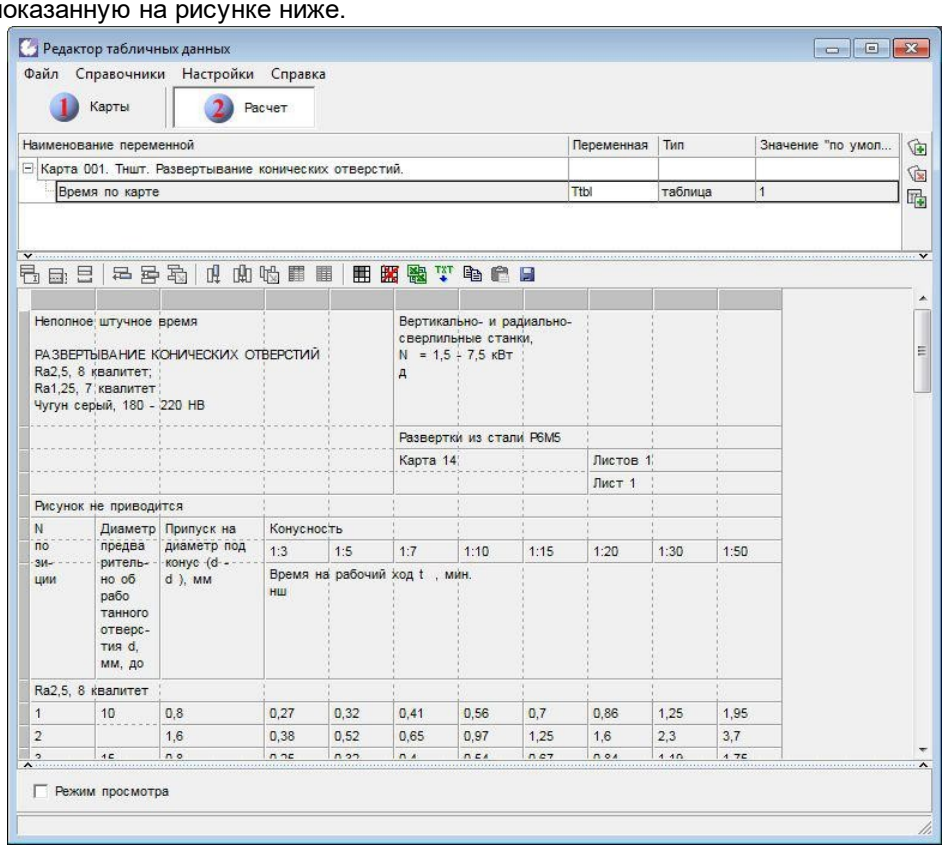
Диалог **Загрузка таблицы**

3. Откройте файл *Пример.txt*. Разделители определены автоматически (рис. Данные для импорта, полученные из файла *Пример.txt*).



Данные для импорта, полученные из файла *Пример.txt*

4. Нажмите кнопку **Применить**. После этого данные из файла загружаются в таблицу, показанную на рисунке ниже.



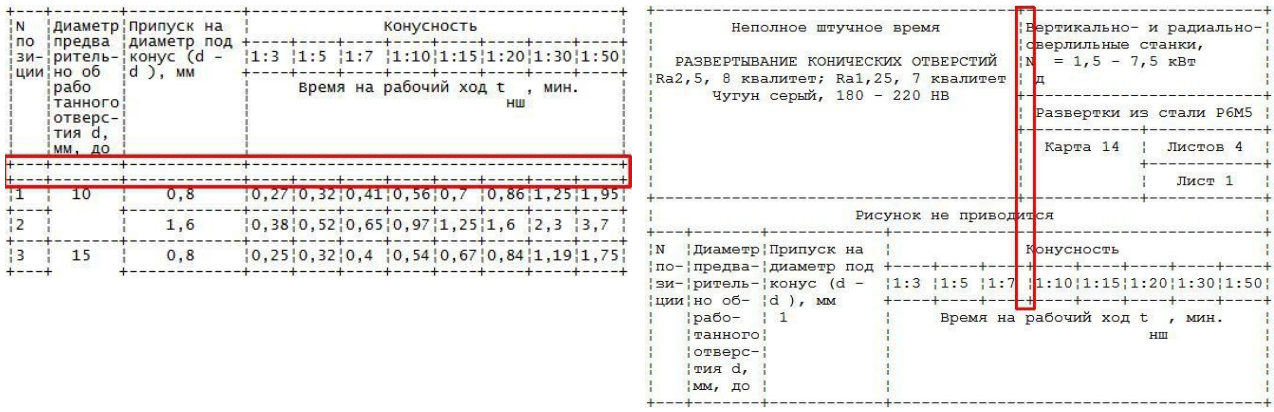
Результат импорта табличных данных

В Редакторе табличных данных для сформированной таблицы доступны такие действия, как определение области данных, форматирование текста в ячейках заголовка, сохранение таблицы.

Особенности подготовки текстовых файлов для импорта

При подготовке текстовых файлов для импорта необходимо учитывать следующее:

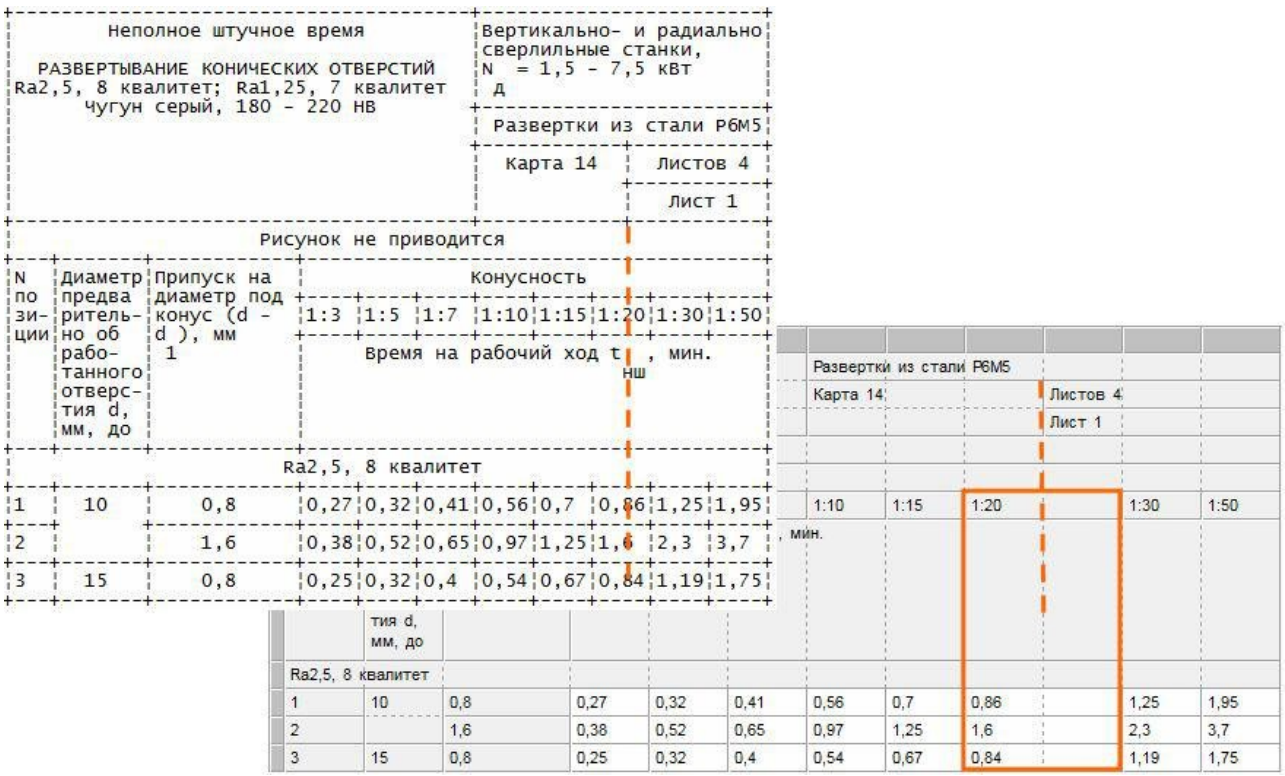
- В текстовом файле не должно быть столбцов или строк, в которых отсутствуют символы. На рис. Отсутствие символов между разделителями представлены примеры некорректного варианта строки (а) и столбца (б). Они выделены красным цветом. В этом случае при импорте будет выдано сообщение об ошибке.



а) для строк б) для столбцов

Отсутствие символов между разделителями

- Если границы строк/столбцов заголовка не совпадают с границами области данных, то данные будут размещены в объединенных ячейках (рис. Объединение ячеек в области данных). Это не влияет на работоспособность системы, но может повлиять на скорость обработки табличных данных при расчете трудозатрат.



Объединение ячеек в области данных

- Наличие символов-разделителей в тексте. Например, символ «-» используется в качестве разделителя строк и может встречаться в тексте ячеек таблицы (рис. Разделение ячейки

заголовка на несколько строк). Если символ «-» в тексте ячейки попадет в одну строку с разделителями таблицы, то в результате ячейка заголовка будет разделена на несколько строк. Это не влияет на работоспособность системы, но может увеличить время форматирования таблицы.

N по-зи-ции	диаметр предва-ритель-но об рабо танного отверс-тия d, мм, до	припуск на диаметр под конус (d - d), мм	Конусность							
			1:3	1:5	1:7	1:10	1:15	1:20	1:30	1:50
			Время на рабочий ход t нш , мин.							
1	10	0,8								
2		1,6								

Неполное штучное время | Развертки из стали Р6М5
Карта 14 | Листов 1
РАЗВЕРТЫВАНИЕ КОНИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ | Лист 1
Ra2.5. 8 квалитет:
Рисунок не приводится

N зи-ции	Диаметр ритель-но об рабо танного отверс-тия d, мм, до	Припуск на диаметр под конус (d - d), мм	Конусность							
			1:3	1:5	1:7	1:10	1:15	1:20	1:30	1:50
			Время на рабочий ход t нш , мин.							
Ra2,5, 8 квалитет										
1	10	0,8	0,27	0,32	0,41	0,56	0,7	0,86	1,25	1,95
2		1,6	0,38	0,52	0,65	0,97	1,25	1,6	2,3	3,7

Разделение ячейки заголовка на несколько строк

Копирование таблицы из одной нормировочной карты в другую

Если в базе данных уже существует таблица, подобная той, которую необходимо создать, то для создания новой таблицы можно воспользоваться буфером обмена. В этом случае таблица-прототип копируется в буфер обмена, а затем вставляется из буфера для новой нормировочной карты и редактируется.

Для создания таблицы на основе таблицы-прототипа выполните следующие действия:

1. Нажмите кнопку **Справочники** для доступа к списку карт справочника.
2. В списке карт найдите и выделите нормировочную карту, таблица которой будет использоваться в качестве таблицы-прототипа.
3. Нажмите кнопку **Расчет** для перехода к редактированию карты.

4. Используя команду **Сохранить таблицу в буфер**, скопируйте выбранную таблицу в буфер обмена.
5. Нажатием кнопки **Справочники** вернитесь в список карт. В списке выберите карту, для которой требуется создать таблицу.
6. Нажмите кнопку **Расчет**.

7. Вызовите команду **Загрузить таблицу из буфера**. В результате в карту будет добавлена скопированная таблицы, выбранной в п. 3 алгоритма. Если карта уже содержит таблицу, то она будет удалена после вставки скопированной таблицы.
8. При необходимости скорректируйте структуру таблицы и содержащиеся в ней данные — отредактируйте количество, параметры и положение столбцов, количество строк, заголовки и данные в ячейках таблицы.

9. Проверьте корректность данных в сформированной таблице и нажмите кнопку **Сохранить таблицу** на инструментальной панели.

Таблица-прототип, скопированная в буфер обмена, может использоваться для создания нескольких новых таблиц. Так, при создании трех новых таблиц на основе таблицы-прототипа,

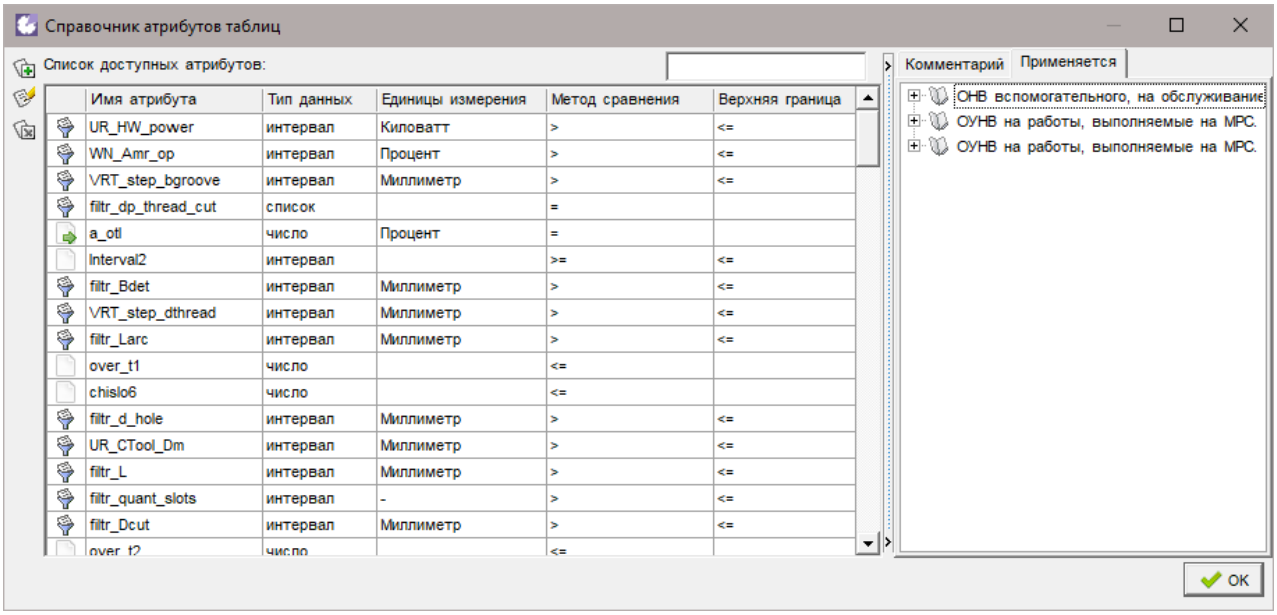
выполните полностью приведенный алгоритм только для создания первой таблицы, а для создания каждой из других двух таблиц — только операции п. 4–8.

Атрибуты таблицы

Атрибуты таблицы используются в следующих случаях:

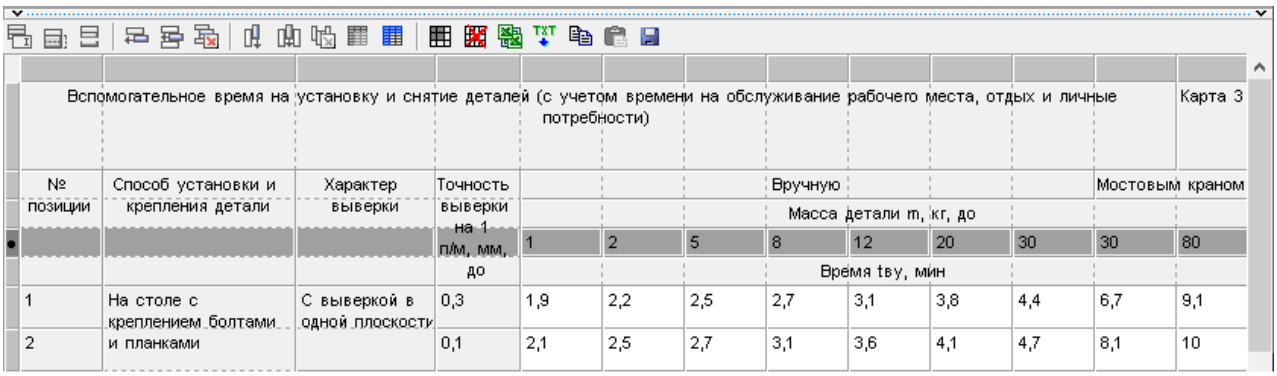
- ввод интервалов значений в области данных таблицы,
- использование значений таблицы в формулах примечаний,
- фильтрация данных в таблице.

Хранение и настройка атрибутов таблиц выполняется в **Справочнике атрибутов таблиц** (рис. Справочник атрибутов таблиц). Он вызывается командой **Справочники — Справочник атрибутов таблиц** главного меню приложения.



Справочник атрибутов таблиц

В режиме редактирования таблиц **Справочник атрибутов таблиц** можно вызвать двойным щелчком мыши по пустым ячейкам слева и вверху таблицы (рис. Вызов Справочника атрибутов таблиц в режиме редактирования таблицы).



Вызов **Справочника атрибутов таблиц** в режиме редактирования таблицы

Справочник атрибутов таблиц

В левой части Справочника имеется панель инструментов для управления атрибутами таблиц. Она содержит следующие команды:

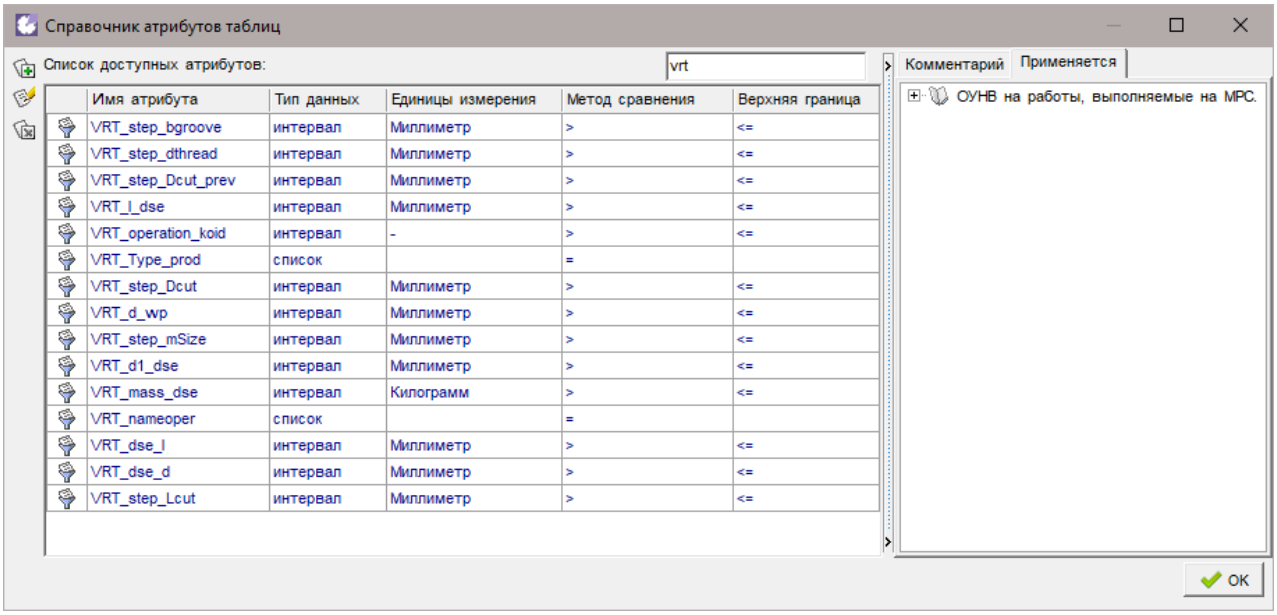
- **Добавить атрибут**

- **Редактировать атрибут**

- **Удалить атрибут**

Поле поиска в верхней части диалога служит для быстрого поиска нужного атрибута в справочнике. В процессе ввода текста в поле поиска в диалоге отображаются только те атрибуты, наименования которых содержат введенное значение.

Подходящие под условия поиска атрибуты выделяются синим цветом (рис. Поиск атрибутов). Для возврата к отображению всех атрибутов необходимо очистить поле поиска.



Имя атрибута	Тип данных	Единицы измерения	Метод сравнения	Верхняя граница
VRT_step_bgroove	интервал	Миллиметр	>	<=
VRT_step_dthread	интервал	Миллиметр	>	<=
VRT_step_Dcut_prev	интервал	Миллиметр	>	<=
VRT_l_dse	интервал	Миллиметр	>	<=
VRT_operation_koid	интервал	-	>	<=
VRT_Type_prod	список		=	
VRT_step_Dcut	интервал	Миллиметр	>	<=
VRT_d_wp	интервал	Миллиметр	>	<=
VRT_step_mSize	интервал	Миллиметр	>	<=
VRT_d1_dse	интервал	Миллиметр	>	<=
VRT_mass_dse	интервал	Килограмм	>	<=
VRT_nameoper	список		=	
VRT_dse_l	интервал	Миллиметр	>	<=
VRT_dse_d	интервал	Миллиметр	>	<=
VRT_step_Lcut	интервал	Миллиметр	>	<=

Поиск атрибутов

На вкладке **Комментарий** отображается описание атрибута.

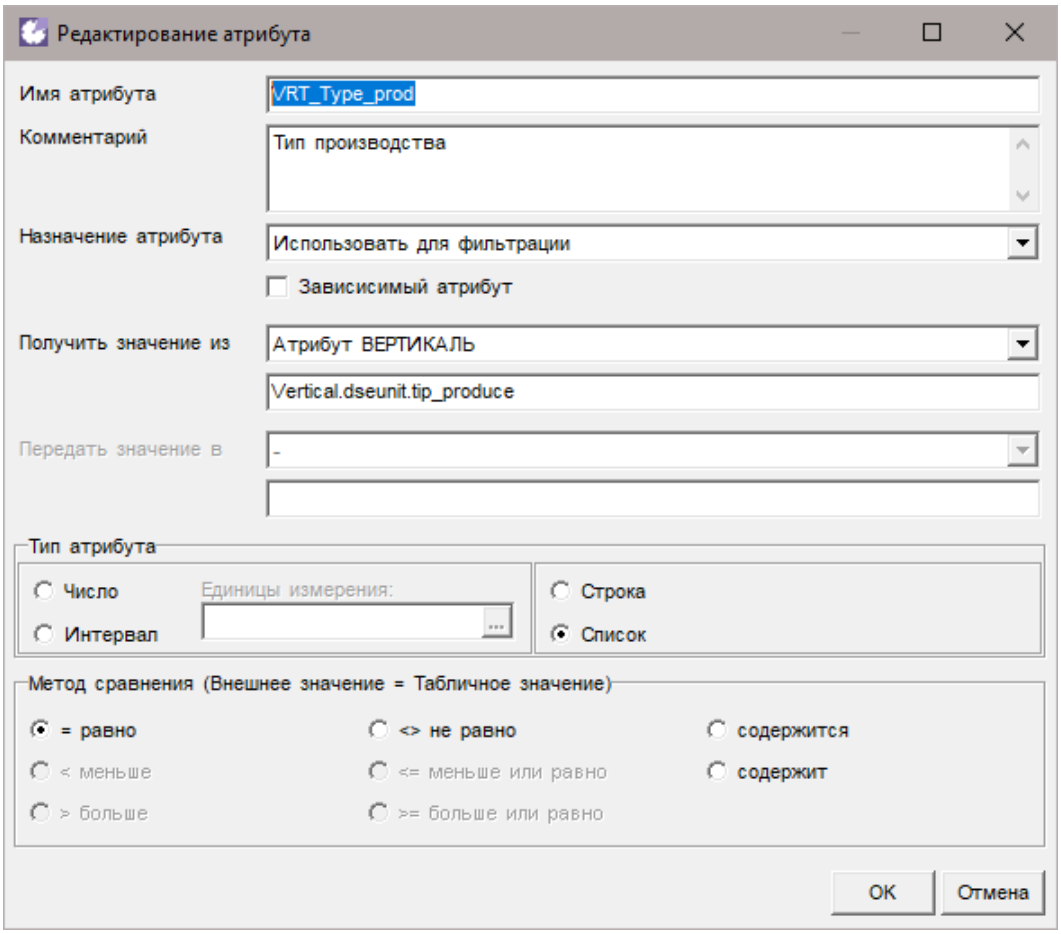
На вкладке **Применяется** выводится список источников нормирования, параметров расчета и нормировочных карт, в табличных переменных которых используется атрибут.

Редактирование атрибута

При создании или изменении атрибута открывается диалог **Редактирование атрибута** (рис. Диалог Редактирование атрибута), в котором отображаются следующие параметры:

- **Имя атрибута**;
- **Комментарий**;
- **Назначение атрибута** — определяет, используется ли атрибут для фильтрации данных в таблице или для передачи значения в параметр расчета;
- **Зависимый атрибут**;
- **Получить значение из** — определяет атрибут модели ТП ВЕРТИКАЛЬ или параметр расчета приложения Нормирование трудозатрат, из которого автоматически передается значение атрибута;

- **Передать значение в** — определяет параметр расчета приложения Нормирование трудозатрат, в который передается значение атрибута;
- **Тип атрибута** — число, интервал числовых значений, строка, список;
- **Метод сравнения** — определяет, как будет сравниваться входное значение атрибута (например, переданное из САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ) со значением (или интервалом значений) этого атрибута в ячейках, которым он соответствует. При выполнении сравнения автоматически выполняется пересчет входных значений с учетом заданных единиц измерения.



Диалог **Редактирование атрибута**

Атрибуты, которые будут использованы системой для фильтрации данных, определяются опцией **Использовать для фильтрации** (рис. Диалог Редактирование атрибута).

Атрибуты с включенной опцией **Использовать для фильтрации** отображаются в окне справочника со пиктограммой (рис. Выбор и назначение атрибута из Справочника атрибутов таблиц).

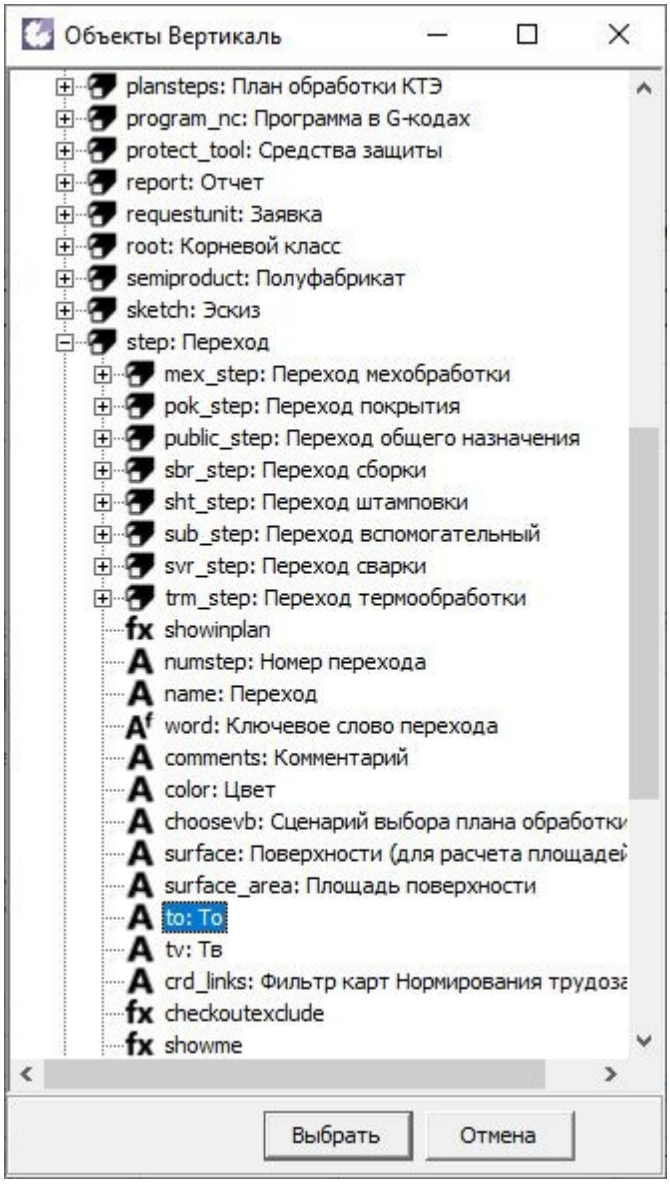
В процессе расчета нормы времени значение атрибута таблицы для фильтрации может быть как введено пользователем вручную, так и заполнено автоматически.

Для определения способа заполнения значения атрибута используется свойство **Получить значение из** (рис. Диалог Редактирование атрибута).

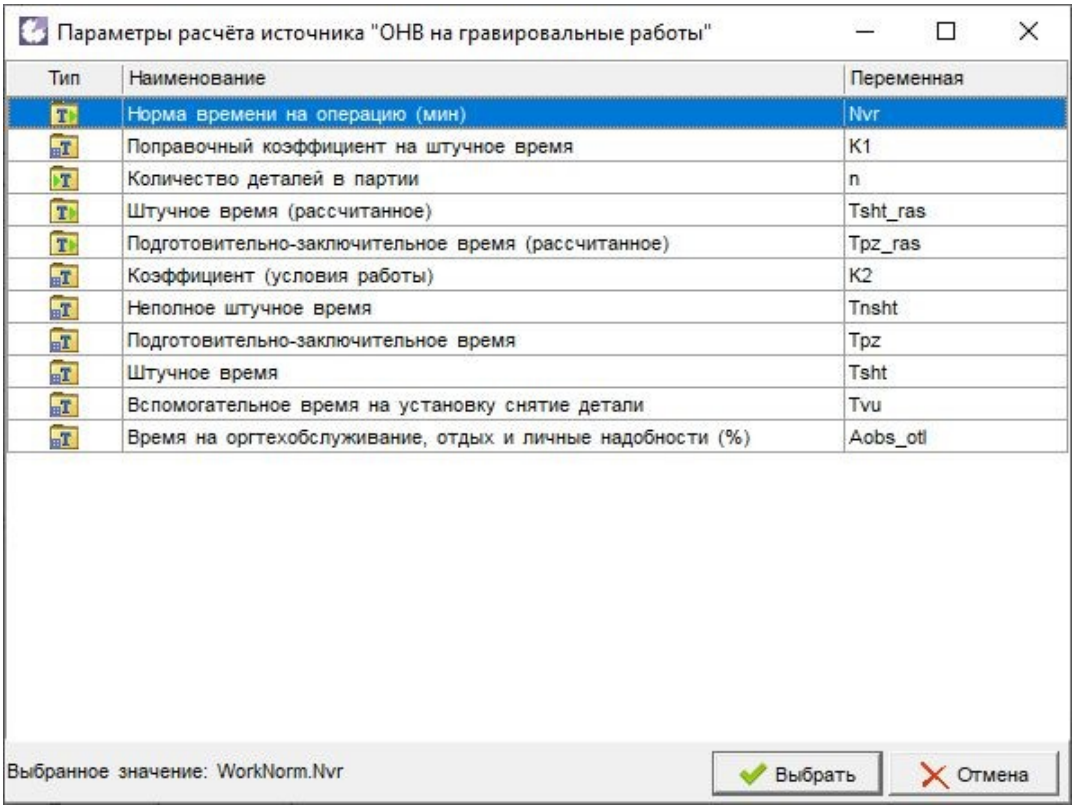
В зависимости от значения свойства **Получить значение из** значение атрибута таблицы будет заполнено следующим образом.

—	Значение атрибута пользователь вводит вручную на вкладке **Фильтры** приложения Нормирование трудозатрат.
Параметр расчета	Значение атрибута будет заполнено автоматически значением ПР, вычисленным на предыдущих этапах расчета. Формат записи: *WorkNorm.<имя переменной>*. Например, *WorkNorm.Tsht*.
Атрибут ВЕРТИКАЛЬ	Значение атрибута будет заполнено автоматически значением любого атрибута объекта ТП ВЕРТИКАЛЬ. Формат записи: *Vertical.<класс>.<атрибут>*. Например, *Vertical.operation.koid*.

Ссылку на внешний источник значения можно создать как вручную, так и с помощью списка параметров расчета текущего источника нормирования или структуры модели ТП ВЕРТИКАЛЬ.



Структура модели ТП ВЕРТИКАЛЬ для выбора источника значения в атрибут таблицы для фильтрации данных

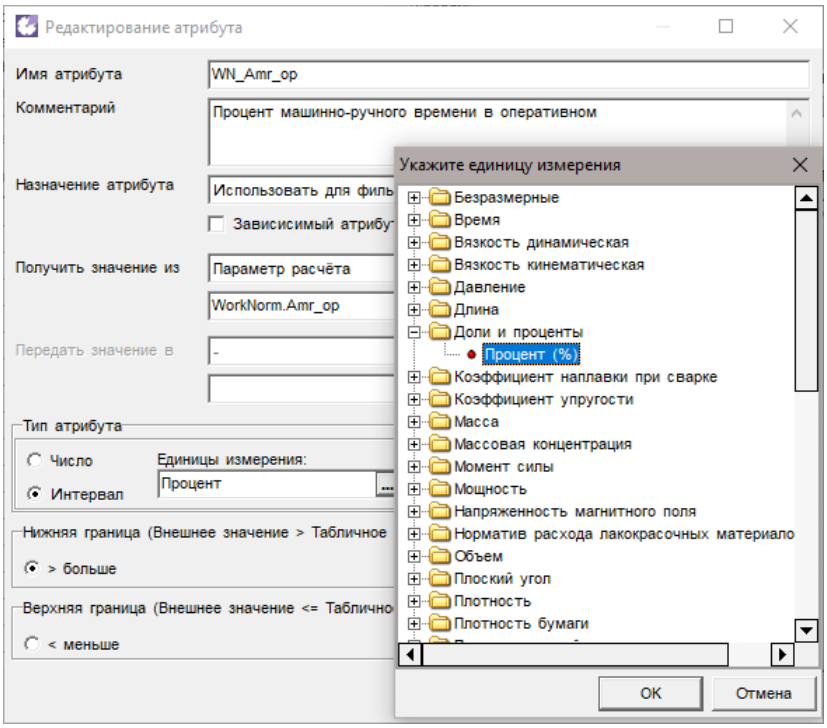


Список ПР текущего ИН для получения значения в атрибут таблицы для фильтрации данных

В зависимости от выбранного значения в списке **Получить значение из** будут доступны соответствующие типы атрибутов таблиц:

—	Число, Интервал, Строка, Список
Параметр расчета	Число, Интервал
Атрибут ВЕРТИКАЛЬ	Число, Интервал, Строка, Список

Для корректного пересчета значений полученных атрибутов типа «Число» и «Интервал» необходимо выбрать единицы измерения в Справочнике Единицы измерения.



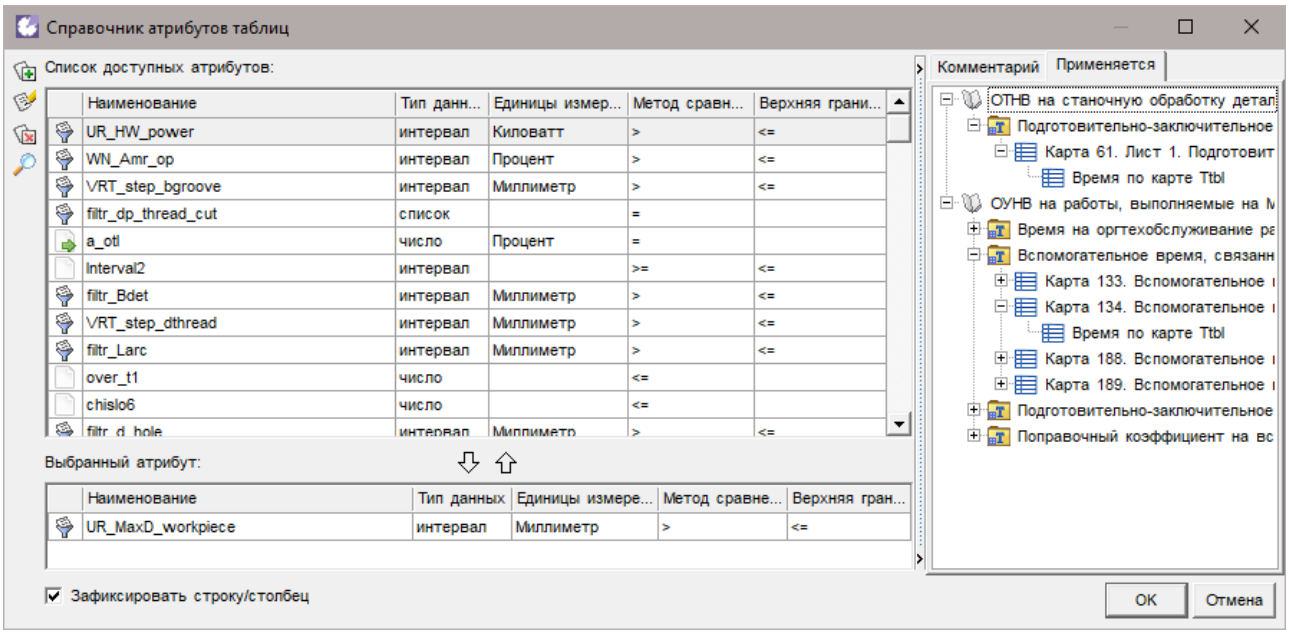
Выбор единицы измерения атрибута таблицы из Справочника Единицы измерения

Назначение атрибутов в карте

Чтобы назначить карте атрибуты, необходимо добавить их в поле **Выбранный атрибут**, используя следующие команды:

- **Добавить атрибут**
- **Удалить атрибут**

Для поиска атрибута можно воспользоваться командой на панели инструментов или сочетанием клавиш <*Ctrl*>+<*F*>.



Выбор и назначение атрибута из **Справочника атрибутов таблиц**

Ячейка может быть одновременно связана только с одним атрибутом. Если ячейке соответствует несколько строк и столбцов с подключенными атрибутами, то атрибут для ячейки определяется следующим образом:

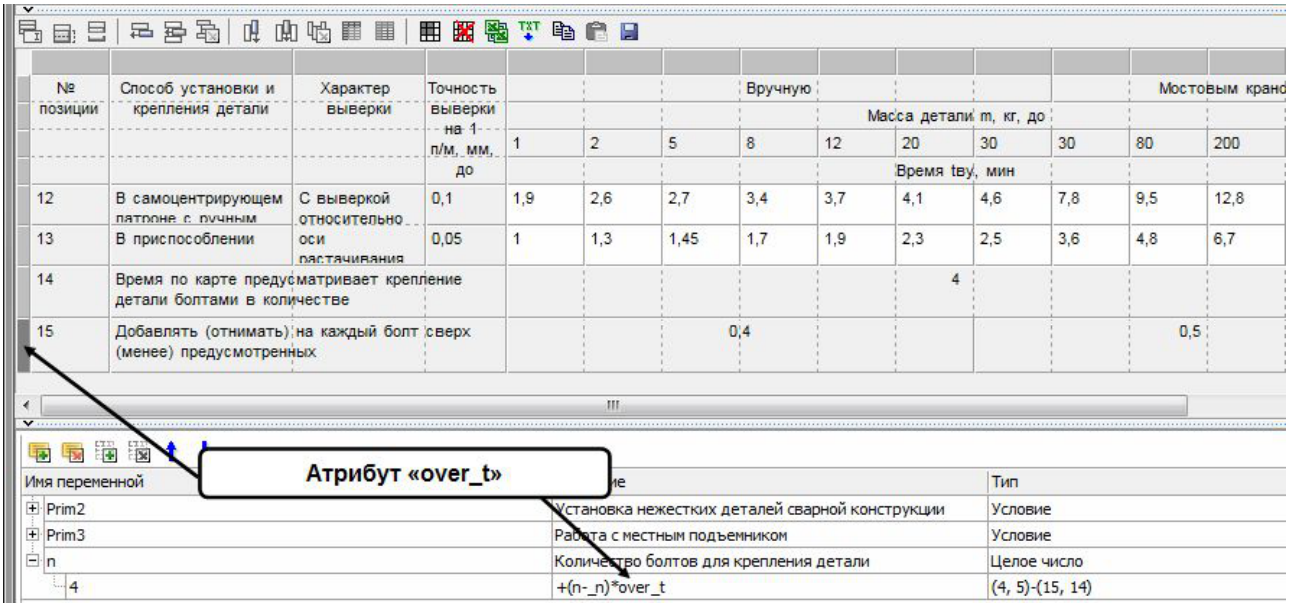
- проверяются все столбцы ячейки слева направо — если атрибут найден, то проверка прекращается,
- аналогичным образом проверяются строки сверху вниз.

При работе с большими таблицами есть возможность фиксации столбцов/строк, которые не будут скрываться с экрана при прокрутке. Для этого в режиме редактирования таблицы нужно открыть **Справочник атрибутов таблиц** для выбранной строки/столбца (рис. Вызов Справочника атрибутов таблиц в режиме редактирования таблицы) и включить опцию **Зафиксировать строку/столбец** (рис. Выбор и назначение атрибута из Справочника атрибутов таблиц).

Для использования в ячейках области данных значений интервального типа нужно учитывать следующее:

- Создание ячеек данных со значением интервального типа возможно, только если задать атрибут типа «Интервал» для строки или столбца, которым принадлежит ячейка.
- Значение строки данных, связанной с атрибутом типа «Интервал», не может быть отредактировано на сетке в процессе редактирования таблицы. При выборе этой ячейки пользователем в процессе работы с таблицей ее значение «по умолчанию» становится равным среднему арифметическому значению границ интервала. После этого можно вручную вводить другое значение в пределах заданного интервала.
- Для ввода или редактирования граничных значений у ячеек в области данных, которые связаны с атрибутами, откройте диалог редактирования ячейки, такой же, как для ячеек в области заголовка (двойным щелчком мыши по ячейке или соответствующей кнопкой на инструментальной панели), затем задайте значение атрибута.

- Для использования значений ячеек заголовка таблицы в формулах примечаний необходимо назначить атрибут столбцу/строке таблицы, проверить значения атрибута для ячеек столбца/строки и добавить имя атрибута в формулу примечания.



№ позиции	Способ установки и крепления детали	Характер выверки	Точность выверки на 1 п/м, мм, до				Вручную					Мостовым кранд	
				Масса детали m, кг, до									
				1	2	5	8	12	20	30	30	80	200
				Время tву, мин									
12	В самоцентрирующем патроне с ручным	С выверкой относительно оси растачивания	0,1	1,9	2,6	2,7	3,4	3,7	4,1	4,6	7,8	9,5	12,8
13	В приспособлении		0,05	1	1,3	1,45	1,7	1,9	2,3	2,5	3,6	4,8	6,7
14	Время по карте предусматривает крепление детали болтами в количестве								4				
15	Добавлять (отнимать) на каждый болт сверх (менее) предусмотренных					0,4						0,5	

Имя переменной	ие	Тип
Prim2	Установка нежестких деталей сварной конструкции	Условие
Prim3	Работа с местным подъемником	Условие
n	Количество болтов для крепления детали	Целое число
4	+(n-_n)*over_t	(4, 5)-(15, 14)

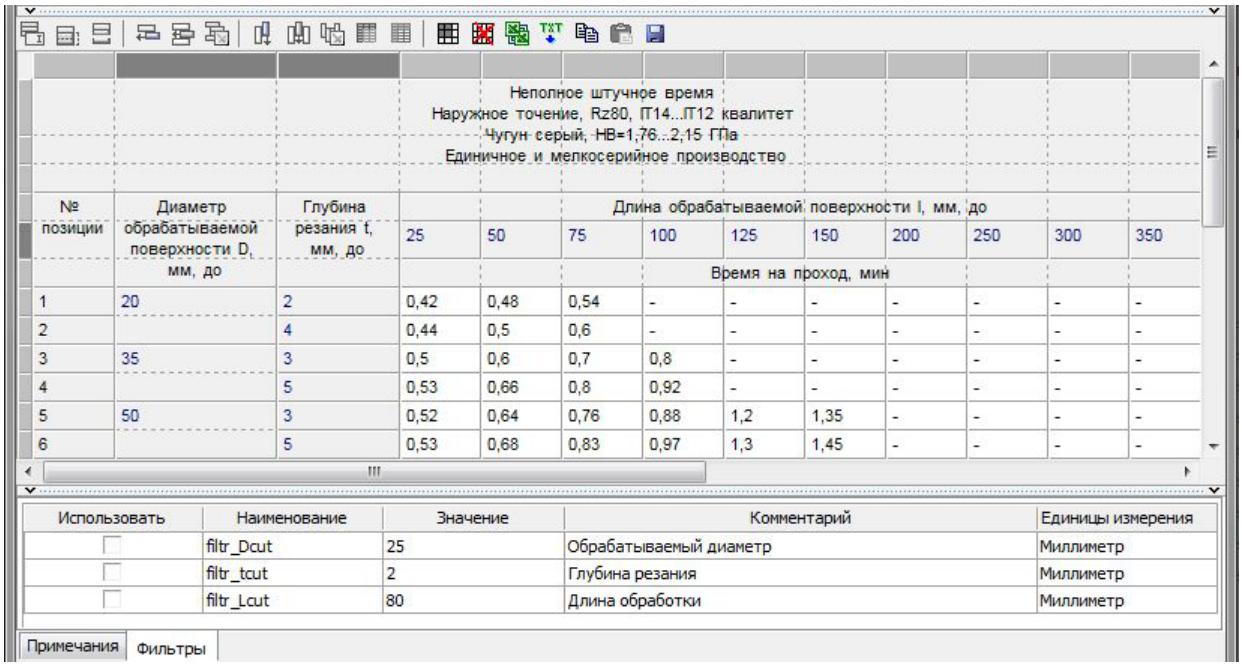
Использование атрибута таблицы в формуле примечаний

Для возможности выбора значений нескольких параметров необходимо назначить на соответствующие столбцы (строки) области заголовка атрибуты, связанные с дополнительными ПР типа «Внутренний. Значение».

Область данных в таблице может содержать только значения основного параметра, значения дополнительных параметров могут находиться только в столбцах (строках) области заголовка. При этом в ПР могут быть переданы только числовые значения.

Фильтрация по атрибутам

Атрибуты таблицы, назначенные для фильтрации данных, отображаются на вкладке **Фильтры** в режиме редактирования таблицы.



Неполное штучное время
Наружное точение, Rz80, IT14...IT12 квалитет
Чугун серый, HB=1,76...2,15 ГПа
Единичное и мелкосерийное производство

№ позиции	Диаметр обрабатываемой поверхности D, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности l, мм, до									
			25	50	75	100	125	150	200	250	300	350
			Время на проход, мин									
1	20	2	0,42	0,48	0,54	-	-	-	-	-	-	-
2		4	0,44	0,5	0,6	-	-	-	-	-	-	-
3	35	3	0,5	0,6	0,7	0,8	-	-	-	-	-	-
4		5	0,53	0,66	0,8	0,92	-	-	-	-	-	-
5	50	3	0,52	0,64	0,76	0,88	1,2	1,35	-	-	-	-
6		5	0,53	0,68	0,83	0,97	1,3	1,45	-	-	-	-

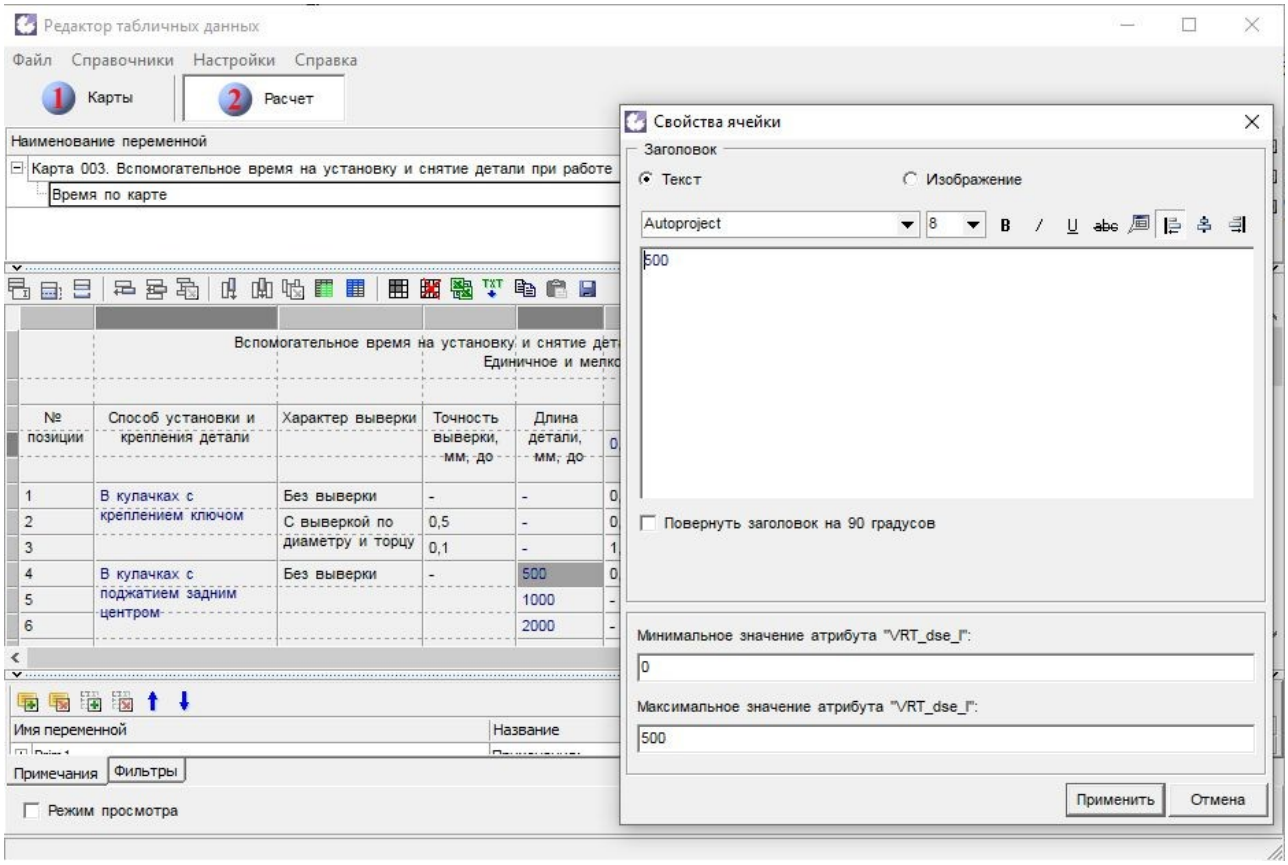
Использовать	Наименование	Значение	Комментарий	Единицы измерения
☐	filtr_Dcut	25	Обрабатываемый диаметр	Миллиметр
☐	filtr_tcut	2	Глубина резания	Миллиметр
☐	filtr_Lcut	80	Длина обработки	Миллиметр

Примечания | Фильтры

Вкладка **Фильтры**

На вкладке **Фильтры** можно произвести первоначальную настройку работы фильтра — задать значение по умолчанию и состояние опции **Использовать**.

После назначения атрибута на столбец/строку необходимо задать значения атрибута для конкретных ячеек столбца/строки в режиме редактирования свойств ячейки.



Пример ввода значений для атрибута типа «Интервал»

Для проверки отображения результатов данных в таблице необходимо включить фильтр в режиме просмотра в Редакторе табличных данных или в режиме расчета в Мастере нормирования системы Нормирование трудозатрат. Это можно сделать одним из способов:

- включить опцию **Использовать**,
- нажать комбинацию клавиш <*Alt*> + <*F*> для выбранного фильтра,
- дважды щелкнуть мышью по ячейке заголовка с назначенным атрибутом.

В результате фильтрации отобразятся только те столбцы/строки области данных, значения атрибутов таблицы которых соответствуют значению на вкладке **Фильтры**.

Неполное штучное время
Наружное точение, Rz80, IT14...IT12 квалитет
Чугун серый, HB=1,76...2,15 ГПа
Единичное и мелкосерийное производство

Токарно-винторезные станки Nд=4,5...6 кВт
Резцы с пластинками ВК8
Карта 9

№ позиции	Диаметр обрабатываемой поверхности D, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности l, мм, до												Режимы резания		
			25	50	75	100	125	150	200	250	300	350	400	450	So, мм/об	V, м/мин	Np, кВт
			Время на проход, мин														
1	20	2	0,42	0,48	0,54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,45	63	1,4
2		4	0,44	0,5	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,35		1,7
3	35	3	0,5	0,6	0,7	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	0,45	66	1,7
4		5	0,53	0,66	0,8	0,92	-	-	-	-	-	-	-	-	0,35		2,4
5	50	3	0,52	0,64	0,76	0,88	1,2	1,35	-	-	-	-	-	-	0,7	49	1,7
6		5	0,53	0,68	0,83	0,97	1,3	1,45	-	-	-	-	-	-	0,6		2
7	75	3	0,59	0,7	0,84	0,96	1,35	1,45	1,65	1,9	-	-	-	-	1	47	2,4
8		5	0,63	0,79	0,94	1,1	1,5	1,65	1,9	2,2	-	-	-	-	0,85		3,4
9	100	3	0,62	0,79	0,96	1,15	1,55	1,75	1,95	2,3	2,65	-	-	-	1	50	2,9
10		5	0,76	0,86	1,05	1,25	1,5	1,9	2,2	2,6	3	-	-	-	0,85		4,1
11	125	4	0,8	1,05	1,25	1,45	2,1	2,35	2,65	3,1	3,5	3,9	-	-	1	49	2,9
12		6	0,86	1,1	1,35	1,65	2,3	2,6	2,95	3,45	4	4,5	-	-	0,85		4,1
13	150	4	0,86	1,15	1,4	1,7	2,4	2,7	3,1	3,7	4,25	4,8	5,5	6	1	45	2,9
14		6	0,93	1,25	1,6	1,9	2,7	3	3,5	4,2	4,8	5,5	6	7	0,85		4,1
15	200	4	0,92	1,3	1,65	2	2,8	3,15	3,7	4,4	5	6	6,5	7,5	1	47	2,9
16		6	1	1,45	1,85	2,25	3,1	3,55	4,2	5	5,9	6,5	7,5	8,5	0,85		4,1
17	250	4	1	1,45	1,95	2,4	3,3	3,75	4,45	5,5	6,5	7	8	9	1	46	2,9
18		6	1,1	1,65	2,2	2,75	3,75	4,3	5	6	7,5	8,5	9,5	10,5	0,85		4,1

Использовать	Наименование	Значение	Комментарий	Единицы измерения
☐	filtr_Dcut	25	Обрабатываемый диаметр	Миллиметр
☐	filtr_tcut	2	Глубина резания	Миллиметр
☐	filtr_Lcut	80	Длина обработки	Миллиметр

Примечания | Фильтры

Нормировочная карта без использования подбора (фильтрации) данных

Неполное штучное время
Наружное точение, Rz80, IT14...IT12 квалитет
Чугун серый, HB=1,76...2,15 ГПа
Единичное и мелкосерийное производство

Токарно-винторезные станки Nд=4,5...6 кВт
Резцы с пластинками ВК8
Карта 9

№ позиции	Диаметр обрабатываемой поверхности D, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина	Режимы резания		
			100	So, мм/об	V, м/мин	Np, кВт
			Время			
3	35	3	0,8	0,45	66	1,7

Использовать	Наименование	Значение	Комментарий
☑	filtr_Dcut	25	Обрабатываемый диаметр
☑	filtr_tcut	2	Глубина резания
☑	filtr_Lcut	80	Длина обработки

Нормировочная карта с использованием подбора (фильтрации) данных

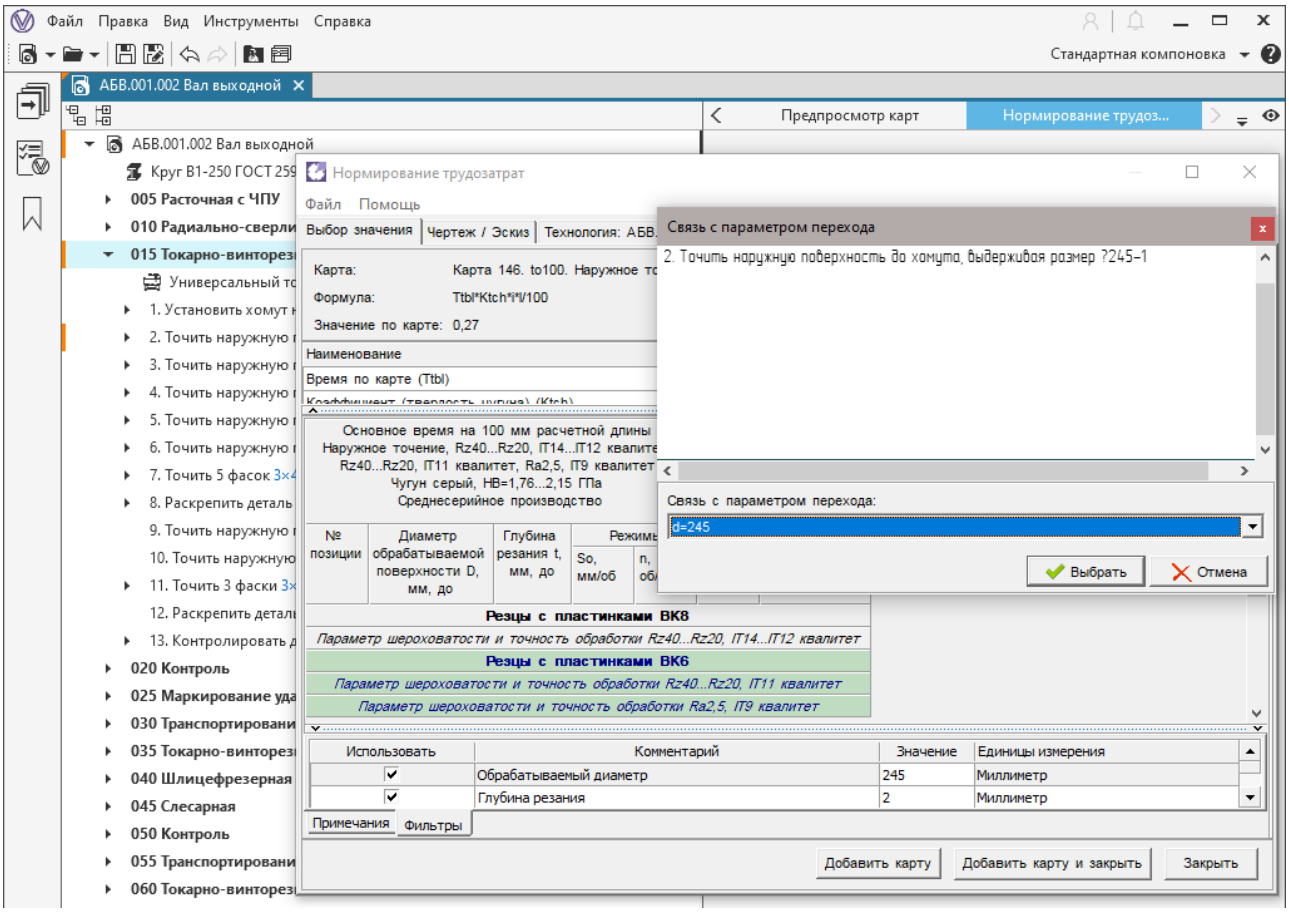
Признаком того, что на экране отображается не вся таблица, а только подобранные значения, является заливка ячеек заголовка зеленым цветом.

Отключение опции **Использовать** возвращает отображение всех столбцов/строк.

Из дополнительных возможностей по фильтрации данных в таблицах следует отметить:

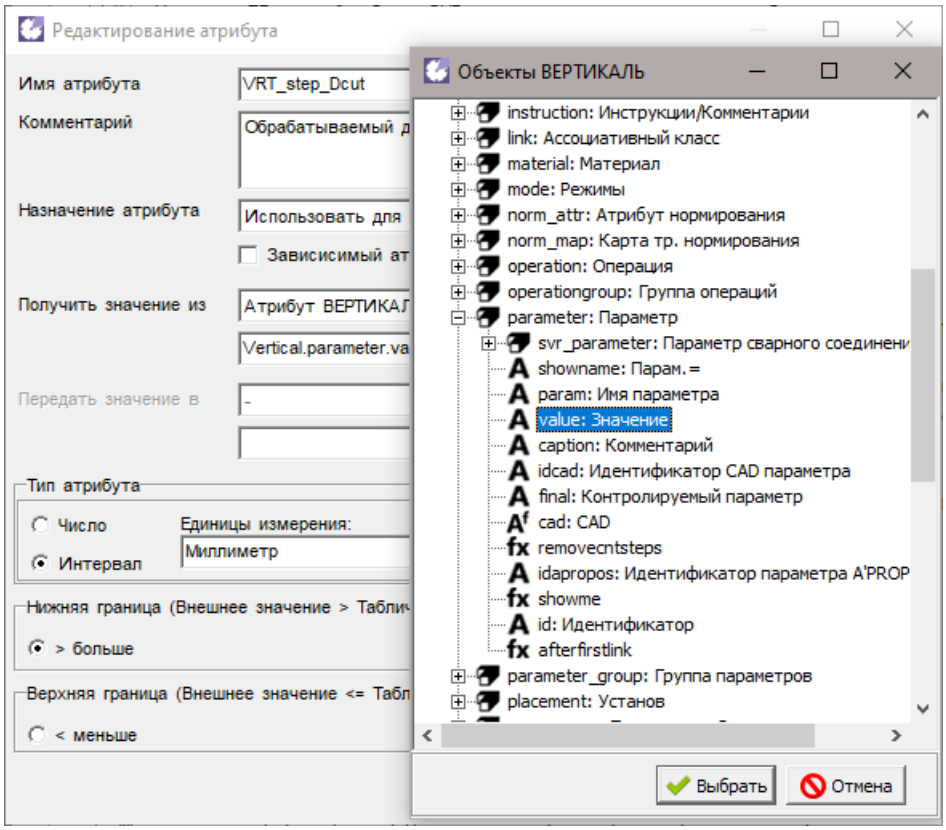
- возможность считывания числовых значений параметров из текста перехода ТП ВЕРТИКАЛЬ,
- возможность назначения «зависимых» атрибутов.

Считывание числовых значений параметров из текста перехода ТП ВЕРТИКАЛЬ выполняется выбором параметра в окне с текстом перехода.



Выбор параметра в тексте перехода ТП ВЕРТИКАЛЬ для фильтрации данных в таблице

Кнопка вызова окна с текстом перехода доступна для атрибутов таблицы, которые связаны с атрибутом «value» класса «parameter» модели ТП ВЕРТИКАЛЬ.



Свойства атрибута таблицы для связи с параметром в тексте перехода ТП ВЕРТИКАЛЬ

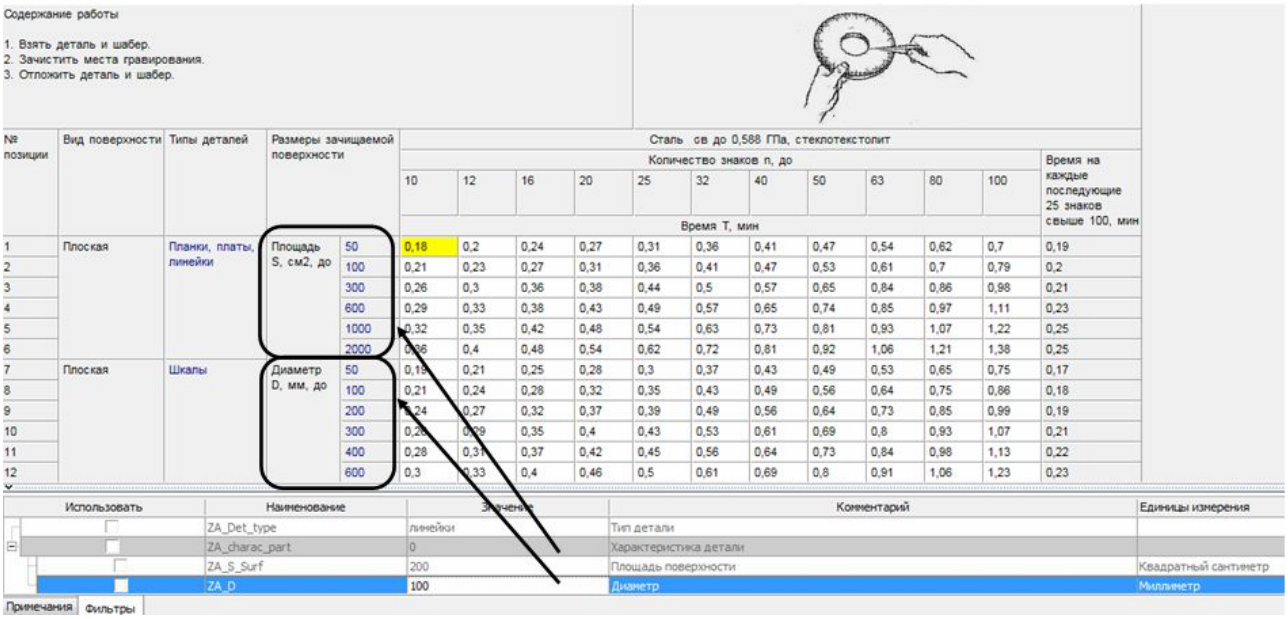
При выборе параметра во время расчета система сохраняет имя параметра. При повторном запуске расчета нормы времени для выбранного перехода будет отслеживаться изменение значения в тексте ТП ВЕРТИКАЛЬ.

Типы параметров перехода ТП ВЕРТИКАЛЬ, которые доступны для выбора при нормировании, с учетом типа и единиц измерения атрибута таблицы:

Размер	Атрибут — число/интервал; без указания ЕИ, «Безразмерные», «Длина».
Резьба	Атрибут — число/интервал; без указания ЕИ, «Безразмерные», «Длина».
Угол	Атрибут — число/интервал; без указания ЕИ, «Безразмерные», «Плоский угол».
Строка	Атрибут — строка/список.
Физическая величина	Атрибут — число/интервал; без указания ЕИ, «Безразмерные» или по соответствию ЕИ у параметра и атрибута таблицы.

Использование зависимых атрибутов

Заголовки таблиц трудовых нормативов зачастую имеют сложную структуру, и один столбец/строка может содержать данные с различной смысловой нагрузкой, разными ЕИ. Например, Карта 18 сборника «ОНВ на гравировальные работы» в одном столбце содержит значения площади и диаметра поверхности. В такой ситуации невозможно реализовать фильтрацию простым назначением атрибутов на строку/столбец заголовка. Рекомендуется выполнять дробление таких таблиц на более простые. В случае, когда разбивка такой таблицы на несколько простых приводит к усложнению работы нормировщика, можно использовать зависимые атрибуты.



Карта 18, «ОНВ на гравировальные работы»

Рассмотрим назначение зависимого атрибута для решения задачи выбора данных по площади либо по диаметру поверхности (рис. Карта 18, «ОНВ на гравировальные работы»).

На рисунке видно, что, в зависимости от вида деталей в следующем столбце, для выбора нормы времени используется площадь поверхности или ее диаметр.

Действия для автоматизации подбора значений в таблице:

1. В **Справочнике атрибутов** создать атрибут «Тип детали»; тип **Список**; опция **Использовать для фильтрации** включена.
2. Назначить созданный атрибут на столбец заголовка, задать для ячейки поз. 1–6 список значений **Планки, платы, линейки**; для ячейки поз. 7–12 значение **Шкала**.
3. В **Справочнике атрибутов** создать атрибут «Характеристика детали»; опции **Использовать для фильтрации** и **Зависимый атрибут** включены.
4. Назначить созданный атрибут на столбец с числовыми значениями площади/диаметра поверхности.
5. Создать в **Справочнике атрибутов** атрибуты «Площадь поверхности» и «Диаметр»; тип **Интервал**; ЕИ **см²** и **мм** соответственно; опция **Использовать для фильтрации** включена.
6. Войти в режим редактирования первой ячейки столбца **Размер поверхности** (площадь поверхности 50 см^2).
7. Из **Справочника атрибутов** назначить ячейке атрибут «Площадь поверхности», задать минимальное и максимальное значения атрибута.
8. Повторить п.7 для остальных ячеек. Для поз. 1-6 назначить атрибут «Площадь поверхности», для поз. 7-12 — «Диаметр».

Таким образом, атрибут «Характеристика детали» не участвует в фильтрации непосредственно, а используется в системе для поиска атрибутов, назначенных на ячейки этого столбца таблицы. Фильтры по площади и диаметру поверхности на вкладке **Фильтры** будут располагаться на уровне, подчиненном фильтру «Характеристика детали», и участвовать в фильтрации, только если родительский фильтр активен.

В использовании зависимых атрибутов есть ограничение: для столбцов это должен быть крайний правый атрибут, для строк — самый нижний. Если при заполнении вкладки **Фильтры** обнаруживается столбец с назначенным зависимым атрибутом, поиск атрибутов по столбцам прекращается. Аналогичным образом работает заполнение панели **Фильтры** для атрибутов, назначенных на строки.

Редактирование ячеек таблицы

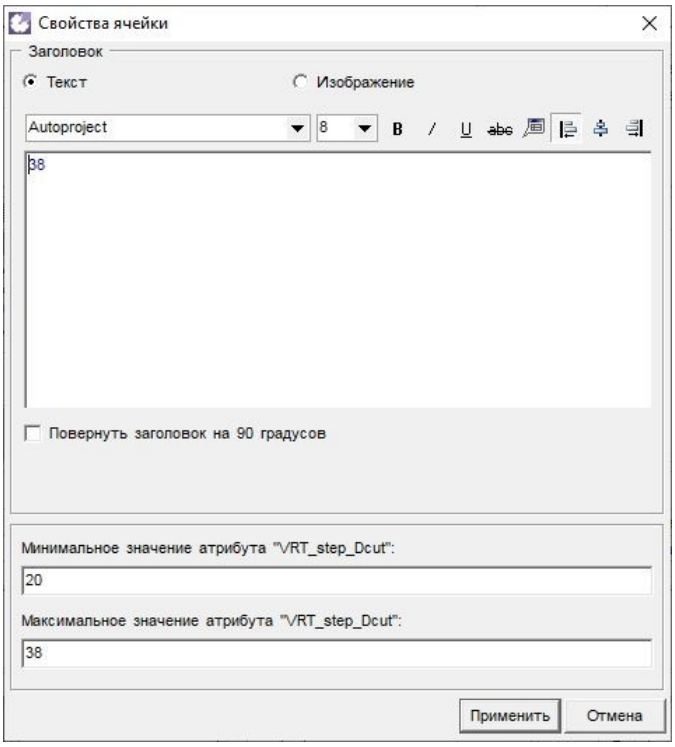
Способ редактирования ячейки зависит от того, к какой области таблицы (области заголовка или данных) она принадлежит.

Редактирование строк и столбцов таблицы производится в диалоге **Свойства ячейки** (рис. Диалог Свойства ячейки). Диалог можно вызвать следующими способами:

- дважды щелкнуть мышью по элементу, который требуется отредактировать;
- выделить нужный элемент и вызвать команду **Редактировать элемент** инструментальной панели таблицы.

Если ячейке в области данных сопоставлен атрибут типа «Интервал», то ее редактирование напрямую в таблице невозможно. Значение границ интервала для ячейки можно задать только в диалоге редактирования ячейки.

Ячейки в области данных, не связанные ни с одним атрибутом, можно редактировать только напрямую в полях таблицы. Добавление атрибутов описано в разделе Атрибуты таблицы



Диалог **Свойства ячейки**

Редактирование ячейки в области заголовка осуществляется в диалоге **Свойства ячейки**. В данном диалоге можно задать заголовок ячейки в виде текста со спецсимволами или подключить изображение в таких форматах, как **.bmp, *.emf, *.wmf, *.jpeg, *.jpg, *.ico* Пользователь также может задавать значение атрибута ячейки, если атрибут ей сопоставлен (см. раздел Атрибуты таблицы). В зависимости от типа атрибута диалог может содержать следующие элементы:

- **Число, строка** — в области данных можно ввести значение атрибута заданного типа;
- **Интервал** — позволяет ввести границы интервала для ячейки.

Создание примечаний

В каждой таблице значений можно задать примечания для всей таблицы или какой-либо части её значений, согласно которым будет производиться пересчет значения таблицы при определённых условиях или по выбору пользователя.

Для работы с примечаниями используются команды инструментальной панели, расположенной на вкладке **Примечания**.

Примечания бывают следующих типов:

Тип	*Описание*
Целое число	Применяется для ввода целочисленных значений, например, число деталей, количество креплений и т. п.
Вещественное число	Для ввода значений с плавающей точкой, например, вес детали и т. п.
Условие	Позволяет применить к значению выбранному в таблице действие, заданное администратором и не требующее ввода значения. Например, для деталей из легких сплавов значение умножается на 1.1.

Тип	*Описание*
Комментарий	Для ввода текстового комментария к карте. Не влияет на результат работы, а просто содержит инструкцию для нормировщика.
Список	Для ввода списка значений и действий в зависимости от выбранного пользователем значения (рис. Пример реализации примечания типа Список). Например, умножение на коэффициент, учитывающий сложность чертежа детали, при расчете времени на ознакомление с ним.

Для каждого примечания задается одна или несколько групп ячеек таблицы (зон), для которых применимо данное примечание. Различные зоны одного и того же примечания не должны пересекаться.

Зона содержит:

- **Значение «по умолчанию»** — базовое значение для переменных типа: целое число, вещественное число, строка и условие;
- **Формулу** — формула применяется к выбранному в таблице значению. В формуле можно использовать функции, заданные на вкладке Общие скрипты (рис. Общие скрипты), значение примечания и значение «по умолчанию».
  Значение примечания, заданное пользователем, подставляется вместо Prim (где *Prim* — это имя примечания), а значение «по умолчанию» считывается из выбранной в таблице зоны и подставляется вместо _Prim;
- **Зону действия** — группа ячеек в таблице, для которых при расчете используются указанные формула или значение «по умолчанию». Для задания зоны выделите ее в таблице, а затем нажмите на кнопку в ячейке Границы зоны.

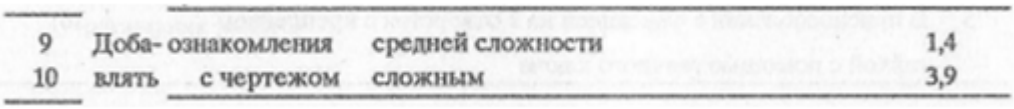
! При выборе ячейки в таблице часть примечаний, зоны действия которых не содержат данную ячейку, будут скрыты.

При расчете значения таблицы все примечания применяются последовательно сверху вниз. Их порядок может быть изменен администратором при редактировании таблицы.

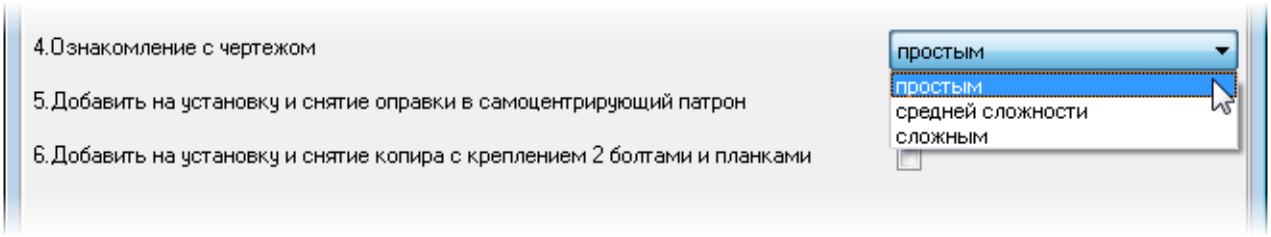
Примеры примечаний

Пример примечания	*Тип примечания в Редакторе*	*Пример расчета (формула)*	*Комментарий*
Ввод количества, расстояния и пр.			
Время на крепление одним болтом	Целое число	*Prim1	Prim1 — количество болтов для крепления детали
На каждый болт сверху указанного в карте добавлять 0,2 мин	Целое число	+Prim1*0.2	Prim1 — количество болтов для крепления детали
Учесть расстояние перемещения	Вещественное число	+Prim1*0.5	Prim1 — расстояние перемещения (м), 0.5 мин на каждый метр перемещения

Пример примечания	*Тип примечания в Редакторе*	*Пример расчета (формула)*	*Комментарий*
В примечании содержится одно условие			
При сверлении глухих отверстий применять коэффициент 1,1	Условие	*1,1	
При работе с местным подъемником время по карте уменьшать на 1,5 мин	Условие	-1,5	
В примечании содержится несколько условий			
В таблице дано время при условии ознакомления с простым чертежом, добавлять на ознакомление с чертежом средней сложности 1,4 мин, со сложным чертежом 3,9 мин (рис. Условие в источнике)	Список	+If (Prim=1; 1,4; if (Prim=2; 3,9; 0))	Если выбран первый элемент списка значение примечания, будет «0» и т.д. Таким образом, в зависимости от выбора пользователя будет добавлено нужное время.



Условие в источнике



Пример реализации примечания типа Список

Подробнее о правилах записи формул см. Приложение. Синтаксис элементов расчетных формул.

Режим просмотра

Режим просмотра предназначен для проверки отображения данных в таблице, примечаний, работы фильтров, проверки расчета значения табличной переменной.

Для переключения в режим просмотра включите опцию **Режим просмотра**.

Для проверки расчета значения табличной переменной выберите ячейку, введите необходимые значения примечаний и нажмите кнопку **Проверить расчет**. Результаты расчета появятся в сообщении с информацией.

Редактор табличных данных

Файл Справочники Настройки Справка

1 Карты 2 Расчет

Наименование переменной	Переменная	Тип	Значение "по умолчан...
Карта 143. Лист 1. Вспомогательное время на контрольные измерения.			
Время по карте	Ttbl	таблица	0,055

Вспомогательное время на контрольные измерения
Среднесерийное производство

№ позиции	Измерительный инструмент	Точность измерения	Измерения: Карта 143, Лист 1. Измеряемый размер, мм, до: 50	100	200	500	1000	2000
			Время, мин					
1	Линейка масштабная	-	0,055	0,06	0,07	0,1	0,13	0,17
2	Угольник	-	0,09	0,12	0,15	0,28	-	-
3	Угломер универсальный	до 5'	0,23	0,23	-	-	-	-
4		св. 5'	0,2	0,2	-	-	-	-
5	Шаблон или скоба линейная односторонняя	0,2...0,5 мм	0,06	0,07	0,08	0,1	0,12	0,15
6		<0,2 мм	0,08	0,1	0,12	0,15	0,17	-
7	Шаблон линейный двухсторонний	0,2...0,5 мм	0,07	0,08	0,1	0,12	0,15	-
8		<0,2 мм	0,09	0,11	0,13	0,17	0,21	-
9	Шаблон фасонный простой	0,15...0,25 мм	0,08	0,09	0,11	0,14	-	-
10		<0,15 мм	0,11	0,13	0,16	0,2	-	-

Измерение в неудобном положении ☐

Для учета перехода исполнителя для выполнения контрольных измерений введите расстояние перехода, м (По умолчанию: 0) 0

Примечания Фильтры

☑ Режим просмотра Проверить расчет

Включение режима просмотра

Вспомогательное время на контрольные измерения
Среднесерийное производство

№ позиции	Измерительный инструмент	Точность измерения	Измерения: Карта 143, Лист 1. Измеряемый размер, мм, до: 50	100	200	500	1000	2000
			Время, мин					
5	Шаблон или скоба линейная односторонняя	0,2...0,5 мм	0,06	0,07	0,08	0,1	0,12	0,15
6		<0,2 мм	0,08	0,1	0,12			
7	Шаблон линейный двухсторонний	0,2...0,5 мм	0,07	0,08	0,1			
8		<0,2 мм	0,09	0,11	0,13			

Информация

Значение по таблице: 0,14

OK

Примечания:

Измерение универсальным инструментом производится с установкой его на размер в процессе измерения.

При проверке плоскостей измерение линейных размеров производится в одной точке по ширине или высоте без учета длины обрабатываемой детали.

Число измеряемых поверхностей одинаковых размеров одной детали (для скобы) (По умолчанию: 1) 1

Измерение в неудобном положении ☑

Для учета перехода исполнителя для выполнения контрольных измерений введите расстояние перехода, м (По умолчанию: 0) 2,5

Примечания Фильтры

☑ Режим просмотра Проверить расчет

Проверка расчета

Работа фильтров в режиме просмотра табличной переменной не отличается от работы фильтров в Мастере расчета системы Нормирование трудозатрат. Подробно с работой фильтров можно ознакомиться в соответствующем разделе документации системы Нормирование трудозатрат.

Удаление таблицы

Для удаления таблицы служит кнопка **Удалить таблицу** на инструментальной панели. После вызова команды появится сообщение с предупреждением об удалении всех данных таблицы. Для удаления таблицы нажмите кнопку **Да**, для отказа — кнопку **Нет**.

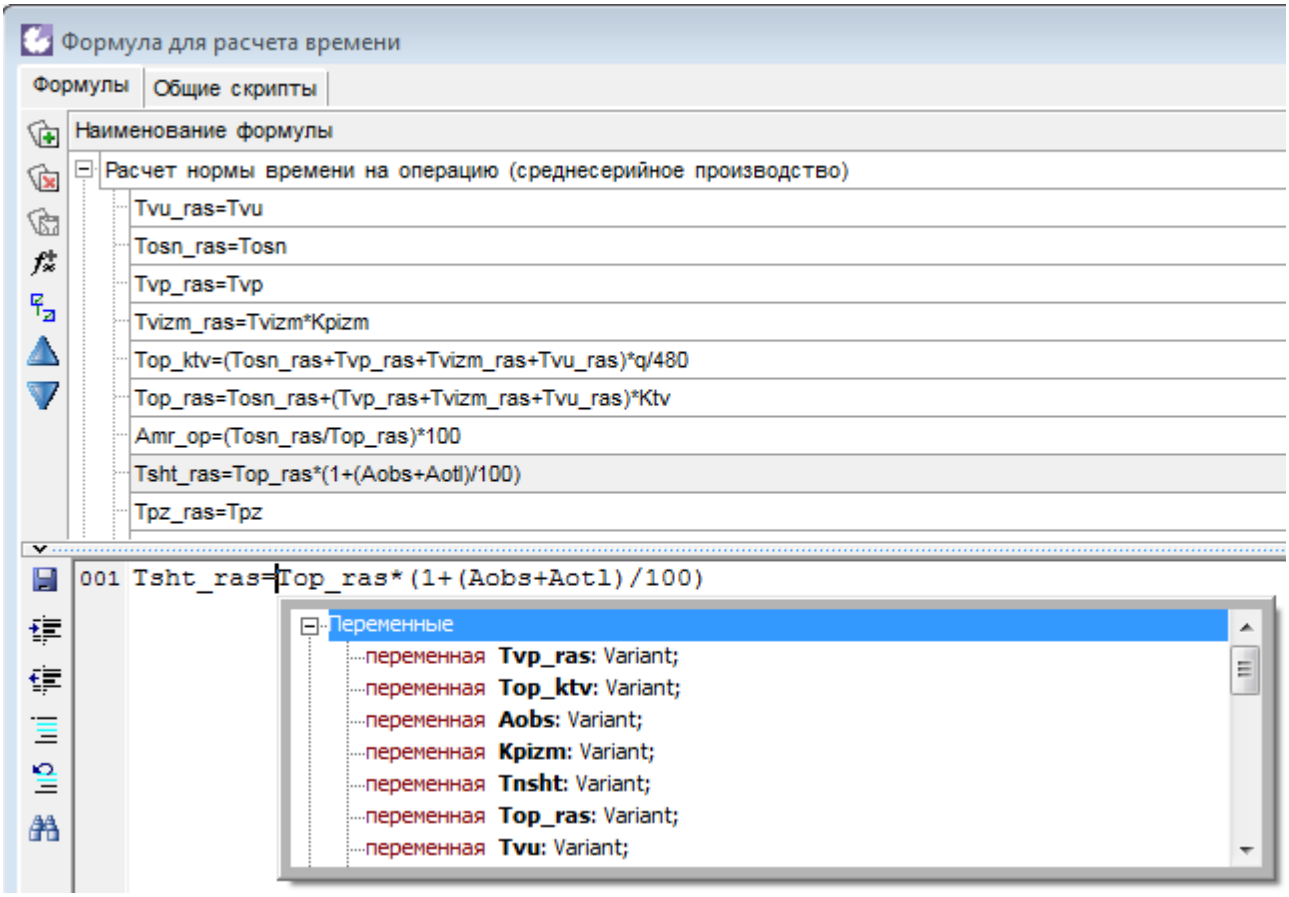
Настройка расчета по источнику нормирования

Исходя из того, что в одном и том же сборнике нормативов может быть изложено несколько методик нормирования, для каждой из методик в Редакторе табличных данных может быть записан свой алгоритм расчета. Каждый алгоритм расчета будет состоять, в свою очередь, из набора формул для вычисления тех или иных технологических параметров.

Например, сборник *«Общемашиностроительные укрупненные нормативы времени на работы, выполняемые на металлорежущих станках. Часть 3. Сверлильные станки. 1988 г.»* предполагает две различных методики расчета нормы времени в зависимости от серийности производства. Соответственно, нужно добавить два алгоритма и для каждого алгоритма необходимо ввести свой набор формул.

Для перехода к окну редактирования формул расчета источника нормирования нужно выбрать его в дереве и нажать кнопку **Редактировать формулу**.

Откроется окно редактора формул.



Формула для расчета времени

Окно редактора разделено на две части горизонтальным сплиттером. В верхней части окна отображается список алгоритмов и формул, в нижней — комментарий к алгоритму расчет (если выбран алгоритм расчета) или редактор формул (если выбрана формула).

Для работы с алгоритмами и формулами используйте кнопки инструментальной панели.

Кнопки для работы с алгоритмами

Название кнопки	*Описание*
Добавить новый алгоритм	Добавляет новый алгоритм расчета.
Удалить	Удаляет выбранный алгоритм расчета или формулу. Алгоритм удаляется вместе с входящими в него формулами.
Добавить формулу	Добавляет формулу в выбранный алгоритм расчета.
Назначить значения атрибутам алгоритма	Открывает окно для ввода значений атрибутов поиска выбранного алгоритма (подробнее см. раздел Атрибуты поиска).

Кнопки для работы с формулами алгоритма

Название кнопки	*Описание*
Связать с объектом ТП	Связывает формулу с объектом технологического процесса САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ.
Переместить вверх	Перемещает формулу на позицию вверх.
Переместить вниз	Перемещает формулу на позицию вниз.

Для добавления нового алгоритма нажмите кнопку **Добавить новый алгоритм** и введите наименование алгоритма и комментарий (при необходимости).

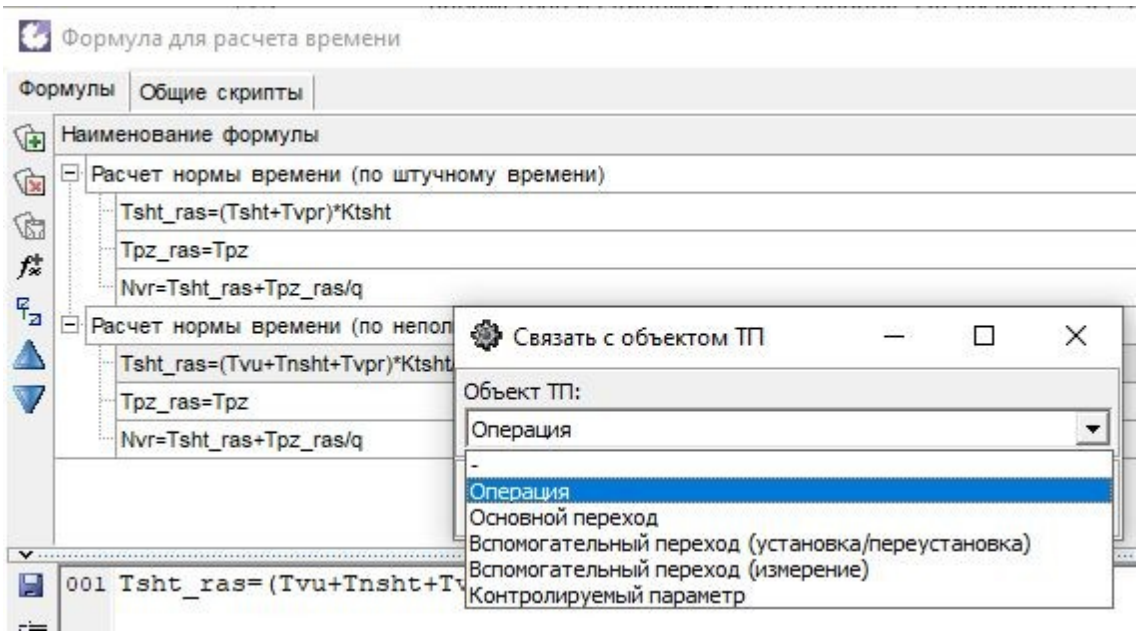
Для добавления формулы расчета выберите нужный алгоритм расчета и нажмите кнопку **Добавить формулу**. Добавление всегда выполняется в конец списка формул выбранного алгоритма. Для изменения порядка следования формулы в алгоритме используйте кнопки **Переместить вверх** или **Переместить вниз**. Для ввода формулы нужно перейти в нижнюю часть окна (Редактор формул). Формула всегда начинается с выходного параметра расчета, затем идет знак «=» и необходимые вычисления.

Подробнее о правилах записи формул см. Приложение. Синтаксис элементов расчетных формул.

Чтобы избежать ошибок при вводе имен параметров в формулу, можно воспользоваться списком параметров из динамического словаря. Он вызывается с помощью комбинации клавиш <*Ctrl*>+<*Space*>.

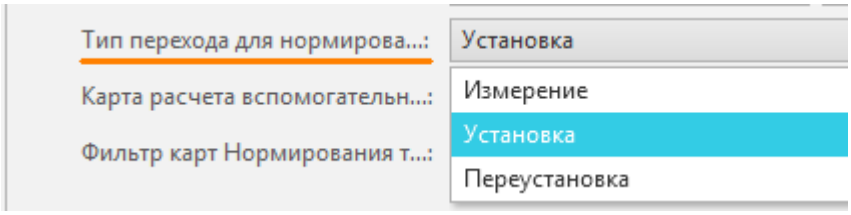
Вычисление значений по формулам идет в строгом соответствии с порядком следования формул в алгоритме.

Чтобы определить, для какого объекта ТП будет выполнен расчет нормы времени – операция или технологический переход, необходимо вызвать команду **Связать с объектом ТП** и выбрать значение из списка.



Выбор типа объекта ТП, для которого будет выполнен расчет значения по формуле

Тип вспомогательного перехода определяется значением атрибута **Тип перехода для нормирования** в технологическом процессе САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ.



Выбор типа вспомогательного перехода в САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ

Пример подключения нормировочной карты

Рассмотрим процесс подключения нормировочной карты на примере карты неполного штучного времени на сверление отверстий.

Необходимо отметить, что в рассматриваемом примере основное внимание уделено не технике заполнения таблиц (кнопкам, окнам и т.д.), а приемам анализа нормировочной карты и интерпретации данных карты применительно к редактору. В тексте приведены ссылки на конкретные алгоритмы заполнения таблиц, рассмотренные в разделе Настройка карт.

Подключение нормировочной карты выполняется в следующем порядке:

1. Запустите Редактор табличных данных (подробнее см. раздел Запуск приложения).
2. При нажатой кнопке **Карты** в режиме **Справочники** добавьте новую карту к источнику «*Нормирование по УНВ*» в рассчитываемый параметр «*Неполное штучное время*». Операции по добавлению новой карты в список приведены в разделе Действия с нормировочными картами.
3. В появившемся диалоге **Карта** укажите данные, приведенные в таблице.

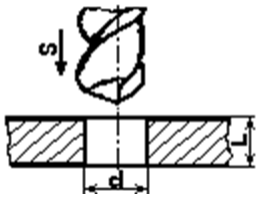
Данные карты

Поле	*Данные*
Наименование	Карта 8. Сверление отверстий. Вертикально- и радиально-сверлильные станки.
Комментарий	Операции: вертикально-сверлильная и радиально-сверлильная. Материал: чугун серый, 180…220 НВ. Поверхность: отверстие. Инструмент: сверла с пластинами ВК6.

Напомним, что расчетная формула записывается на вкладке **Скрипт карты**. В комментарии к карте могут быть приведены любые сведения, однако рациональнее приводить список исходных данных для выбора карты и проведения расчета.

4. Подготовка изображения для подключения к карте.

   Если подобных изображений не нашлось в базе данных редактора, можно отсканировать изображение карты и обработать в графическом редакторе для получения рисунка 250x250 пикселей (с расширением **.bmp*).



Подготовленное изображение для подключения к карте

5. Подключите подготовленное изображение к карте. Подробный алгоритм подключения изображений к нормировочной карте рассмотрен в разделе Подключение изображения к карте.
6. Добавьте к карте две переменные, приведенные в таблице. Алгоритм добавления переменной описан в разделе Формирование списка переменных.

Переменные

Наименование переменной	*Переменная*	*Тип*
Неполное штучное время	Tsht	Таблица
Поправочный коэффициент	Tkoeff	Таблица

7. Любым из способов, приведенных в разделе Действия с таблицами, сформируйте таблицу для первой переменной на примере таблицы.

Пример таблицы с данными для первой переменной

		Неполное штучное время									Вертикально- и радиально-сверлильные станки Nд = 1,5...7,5 кВт						
СВЕРЛЕНИЕ ОТВЕРСТИЙ Rz80...Rz40, 14...13 квалитет, Чугун серый, 180...220HB											Сверла с пластинами ВК6						
											Карта 8			Листов 2			
														Лист 1			
№ позиции	*Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм до*	*Длина обработки l, мм до*															
		10	*15*	*20*	*30*	*40*	*50*	*60*	*80*	*100*	*125*	*150*	*175*	*200*	*225*	*250*	*300*
		Время на рабочий ход t, мин															
1	8	0,17	0,19	0,21	0,27	0,34	0,37	0,55	0,62	—	—	—	—	—	—	—	—
2	10	0,17	0,19	0,21	0,24	0,32	0,4	0,44	0,49	0,6	—	—	—	—	—	—	—
3	12	0,19	0,21	0,22	0,27	0,29	0,34	0,45	0,52	0,69	0,9	—	—	—	—	—	—
4	16	0,2	0,22	0,23	0,29	0,33	0,36	0,53	0,65	0,75	0,88	1,15	1,45	—	—	—	—
5	20	0,21	0,23	0,25	0,31	0,34	0,38	0,43	0,61	0,71	0,86	1,12	1,37	1,55	—	—	—
6	25	0,22	0,24	0,25	0,28	0,32	0,35	0,41	0,49	0,69	0,87	1,05	1,25	1,45	1,74	1,86	—
7	30	0,23	0,25	0,27	0,31	0,34	0,37	0,44	0,51	0,6	0,83	1	1,15	1,4	1,75	1,87	2,23
Индекс		а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о	п	р

8. Помимо формирования самой таблицы времени для первой переменной необходимо также добавить два примечания:

   - Первое примечание (Неполное штучное время предусматривает сверление отверстий без выдерживания размера по длине. В случае необходимости выдерживания размера к приведенному в карте времени добавлять время на измерение 0.15…0.2 мин).

Параметры первого примечания

Имя переменной	*Название*	*Тип примечания*
Выдерживать размер по длине	Razm	Условие

Примечание содержит единственную зону с параметрами (см. таблицу).

Параметры зоны действия первого примечания

Значение по умолчанию	*Формула*	*Зона действия*
True	+0,15	(0,0) – (17,15)

   - Второе примечание (При сверлении глухих отверстий время по карте принимать с коэффициентом К = 1.1).

Параметры второго примечания

Имя переменной	*Название*	*Тип примечания*
Сверление глухих отверстий	Glux	Условие

Примечание содержит единственную зону с параметрами (см. таблицу).

Параметры зоны действия второго примечания

Значение по умолчанию	*Формула*	*Зона действия*
False	*1.1	(0,0) – (17,15)

9. Необходимо сформировать таблицу для второй переменной (см. таблицу).

Параметры зоны действия второго примечания

№ позиции	*Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:*	*Значение*	*Коэффициент*
1	Твердости чугуна по НВ	220	1,0
2	Твердости чугуна по НВ	свыше 220	1,1

10. Выделите карту и в ее скрипте карты запишите формулу: **Tsht*Tkoeff.**

На этом основные операции по подключению нормировочной карты закончены. Далее следует проверить работоспособность карты и выполнить проверочный расчет.

Приложение. Синтаксис элементов расчетных формул

Расчет по формулам, зарегистрированным в картах нормирования, выполняется специальным модулем (библиотекой) *calculator.dll.*

Перед регистрацией расчетной формулы (см. раздел Редактирование формулы) следует определить ее вид (выражение), состоящий из следующих компонентов:

- операторы;
- функции;
- константы;
- переменные.

Табл. 1. Арифметические операторы

Обозначение	*Описание*
()	скобки операторные
+	сложить, или унарный плюс
-	вычесть, или унарный минус
*****	умножить
/	разделить
^	возвести в степень (правоассоциативный[1])
=	равно

1. При равенстве приоритетов операторов результат выражения вычисляется **справа налево**, т.е. a^b^c = a^(b^c).

Табл. 2. Функции математических формул

Обозначение	*Описание*
sin(аргумент)	Синус аргумента.
cos(аргумент)	Косинус аргумента.
tg(аргумент)	Тангенс аргумента.
ctg(аргумент)	Котангенс аргумента.
arcsin(аргумент)	Арксинус аргумента (диапазон -90°…+90°).
arccos(аргумент)	Арккосинус аргумента (диапазон 0°…180°).
arctg(аргумент)	Арктангенс аргумента.

Обозначение	*Описание*
sh(аргумент)	Гиперболический синус аргумента.
ch(аргумент)	Гиперболический косинус аргумента.
th(аргумент)	Гиперболический тангенс аргумента.
arcsh(аргумент)	Гиперболический арксинус аргумента.
arcch(аргумент)	Гиперболический арккосинус аргумента.
arcth(аргумент)	Гиперболический арктангенс аргумента.
exp(аргумент)	Экспонента, возведенная в степень аргумента.
ln(аргумент)	Натуральный логарифм аргумента.
lg(аргумент)	Логарифм аргумента по основанию 10.
abs(аргумент)	Абсолютное значение (модуль) аргумента.
round0(аргумент)	Аргумент, округленный до ближайшего целого числа.
round1(аргумент)	Аргумент, округленный до одного десятичного разряда.
round2(аргумент)	Аргумент, округленный до двух десятичных разрядов.
round3(аргумент)	Аргумент, округленный до трех десятичных разрядов.
trunc(аргумент)	Целая часть аргумента (отбрасывание дробной части).
rad(аргумент)	Преобразование аргумента, выраженного в градусах, в радианы.
grd(аргумент)	Преобразование аргумента, выраженного в радианах, в градусы.
min(арг1; арг2;… ; аргN)	Минимальное значение из списка аргументов.
max(арг1; арг2;… ; аргN)	Максимальное значение из списка аргументов.
exception(строка)	Остановка процесса расчета. Строка, заданная в качестве аргумента (задается без кавычек), выводится в окно сообщения.
If	Ветвление процесса расчета по формуле в зависимости от результата вычисления логического выражения[1].

Обозначение	*Описание*
GetTableData (имя таблицы)	* Результаты поиска, указанные в таблице Результаты по исходным данным, определенным в таблице Входные параметры БД настройки приложения. В качестве аргумента указывается физическое имя таблицы, в которой производится поиск данных.
ComPosCodes (ПГК,”значение”)	* Значения «true» или «false» в зависимости от выполнения (true) или невыполнения (false) условия: заданное значение является начальной частью значения указанной переменной группового кода (ПГК).
Exist(переменная)	* Значения «true» или «false» в зависимости от выполнения (true) или невыполнения (false) условия: текущее значение указанной переменной не NULL.
Correction	* Значение переменной, скорректированное по паспортным данным оборудования[2].

1. **if** (логическое_выражение; выражение_если_истина; выражение_если_ложь), где

   - *логическое_выражение* — логическое выражение с использованием условий <, >, =, <=, >= или логических операндов **not** (логическое отрицание), **and** (логическое «И»), **or** (логическое «ИЛИ»), **xor** (логическое отрицание «ИЛИ»);
   - *выражение_если_истина* — формула, по которой проводится расчет в случае истинности логического выражения (логическое_выражение = ИСТИНА);
   - *выражение_если_ложь* — формула, по которой проводится расчет в случае ложности логического выражения (логическое_выражение = ЛОЖЬ).

   В формулах *выражение_если_истина* и *выражение_если_ложь* также может использоваться функция **if** (как вложенная функция).

   Результат, возвращаемый функцией, представляет собой результат расчета по формуле *выражение_если_истина* или *выражение_если_ложь* в зависимости от значения логического выражения *логическое_выражение*. Следует отметить, что логическое выражение всегда вычисляется полностью.

2. **Correction** (выражение; значение; маркер_подсветки), где

   - *выражение* — математическое выражение (может быть как формула, так и имя переменной), результат расчета которого корректируется по паспортным данным оборудования;
   - *значение* — значение свойства паспортных данных оборудования, по значениям которого корректируется выражение.

Табл. 3. Константы

Обозначение	*Значение*	*Описание*
M_FI	0.6180339887499	j — иррациональное число золотого сечения
M_E	2.71828182845904523536	e — основание натурального логарифма
M_PI	3.14159265358979323846	p — отношение длины окружности к диаметру

Обозначение	*Значение*	*Описание*
M_PI_2	1.57079632679489661923	p/2
M_PI_4	0.785398163397448309616	p/4
M_PI2	6.28318530717959	2p
M_SQRT2	1.41421356237309504880	Корень квадратный из двух
M_RADDEG	57.29577951308	Коэффициент пересчета из радиан в градусы (180/p)
M_DEGRAD	0.01745329251994	Коэффициент пересчета из градусов в радианы (p/180)
FLT_EPS	1.19209290E–07	Разница между двумя числами, при которой эти числа считаются равными

Табл. 4. Предопределенные переменные

Обозначение	*Описание*
Kodblock	Код блока расчета
FLAG_CLEAN	Признак чистовой обработки
FLAG_TERM	Признак термообработки
HB	Твердость по Бринеллю (Справочник Материалы и Сортаменты)
HRC	Твердость по Роквеллу (Справочник Материалы и Сортаменты)
Sigma	Предел прочности (временное сопротивление) обрабатываемого материала (Справочник Материалы и Сортаменты)
i	Количество проходов инструмента
KPD	КПД станка (БД по оборудованию Справочника технолога)
N_OB_MIN	Частота вращения шпинделя (об/мин) из паспортных данных станка (БД по оборудованию Справочника технолога)
Prip	Припуск на обработку
Rx	Значение шероховатости
Rx_Type	Тип шероховатости (Ra-Rx_Type = 0; Rz-Rx_Type = 1)

Обозначение	*Описание*
QUAL	Квалитет
t	Толщина слоя, срезаемого за один проход инструмента
CODE_OBRMAT	Групповой код обрабатываемого материала

Для идентификации переменных в формуле каждая переменная должна иметь имя, состоящее из символов латинского алфавита. В имени переменной допускается также использование цифровых символов, однако они не должны занимать первую позицию в имени. Кроме того, имена переменных не должны совпадать с именами функций и констант, заданных в модуле расчета. В таблице приведены примеры верного и неверного задания имен переменных.

Табл. 5. Задание имен переменных

Верно	*Неверно*
koeff3	коэф 3
Biss	2ugol
KoefMat	Koef_Mat
A23	A-23