

Параметризация форматки в T-FLEX CAD

Андрей Ширшов

При создании чертежа детали или сборочной единицы конструктор создает и заполняет форматку, вписывая в нее среди прочих данных наименование и обозначение изделия. Файл изделия сохраняется на диск под определенным именем. Имя файла может быть любым, но лучше всего файлу дать имя в форме *<обозначение> <наименование>.grb* (или *.grs* — для учебной версии). В таком случае файл изделия будет проще найти.

Таким образом, информация о наименовании и обозначении изделия содержится в двух местах файла: в форматке и в его имени. По умолчанию пользователь вручную отслеживает правильность сведений об изделии в обоих местах. Используя параметрические возможности T-FLEX CAD, можно сделать так, чтобы форматка самостоятельно считывала обозначение и наименование изделия из имени файла и тем самым автоматически поддерживала актуальность сведений об изделии. Рассмотрим, как это сделать. Представленный ниже способ параметризации будет работать в любой версии T-FLEX CAD.

Сначала выполним параметризацию для детали, а потом — для сборочной единицы. Создайте новый файл и сохраните его с некоторым именем в форме *<обозначение> <наименование>.grb*. Пусть файл будет называться *АБВГД-01.02.03.01 Вал.grb*. Крайне важно, чтобы вначале шло обозначение изделия, потом ровно один пробел и после него — наименование изделия. В противном случае параметризация будет работать неправильно (рис. 1).

Откроем редактор переменных, нажав клавишу **V** или иконку в ленте. В T-FLEX CAD нет необходимости

задумываться, какой текущий язык ввода у клавиатуры — русский или английский: комбинации горячих клавиш не зависят от раскладки клавиатуры. Просто нажимаем клавишу **V**, и открывается редактор переменных.

В окне редактора переменных выберите *Переменная* → *Новая переменная* или нажмите сочетание клавиш **Ctrl+N**. Появится диалоговое окно *Параметры переменной* (рис. 2).

Что такое переменная? Представим, что есть некая деталь, которая представляет собой диск с отверстиями. У детали есть несколько исполнений, которые отличаются числом отверстий. В одном исполнении 4 отверстия, в другом — 6, в третьем — 8. То есть имеется число (параметр), которое обозначает количество отверстий. Обозначим его *N* — это и есть переменная, то есть имя, название или обозначение какого-либо числа или выражения.

В T-FLEX CAD переменные бывают двух типов: вещественные и текстовые. Если результат выражения — число (неважно, целое или с дробной частью),



Андрей Ширшов,
инженер-конструктор
ООО НПЦ «Кропус-ПО»

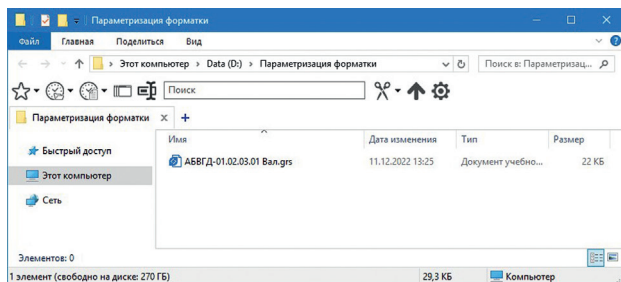


Рис. 1. Тестовый файл

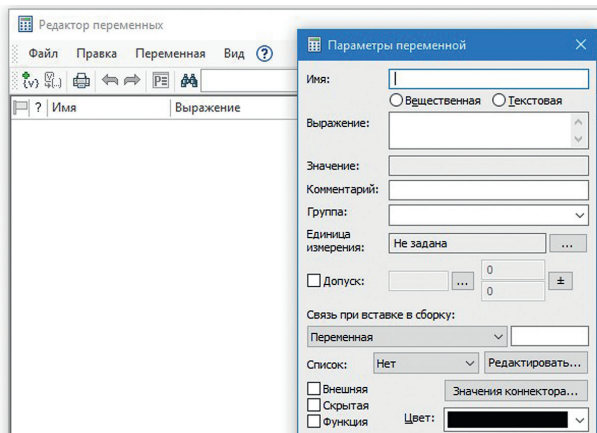


Рис. 2. Редактор переменных и окно параметров переменной

то переменная вещественная. Если результатом выражения является текст, то переменная текстовая. В этой статье мы будем обрабатывать текст, поэтому все наши переменные будут текстовыми.

Имя текстовой переменной обязательно начинается со знака доллара \$. Само имя может быть на любом языке — русском или английском. В программировании общепринято давать имена на английском. Мы же для упрощения понимания будем давать имена на русском.

Давайте создадим первую текстовую переменную \$имя_файла. В поле *Выражение* впишите: `tgetv("shortfilename")` и нажмите кнопку *OK*. Вы увидите, что значением выражения стало... название файла (рис. 3).

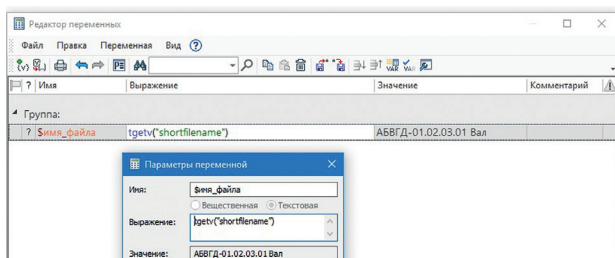


Рис. 3. Переменная \$имя_файла

Что мы сделали? Мы использовали специальную функцию `tgetv()`. Эта функция позволяет извлекать различные сведения о файле T-FLEX CAD: дата создания и последнего изменения чертежа, текущее время и многое другое. Выдаваемая информация зависит от названия параметра в двойных кавычках, который ей передаем, — `"shortfilename"` говорит функции, что нужно выдать имя файла. Если мы передадим `"filename"`, то получим полный путь к файлу, включая его расширение `.grb`. С полным перечнем возможностей этой функции можно ознакомиться во встроенной справке T-FLEX CAD.

Итак, мы имеем строку `"АБВГД-01.02.03.01 Вал"`, которая содержит обозначение и наименование изделия. Мы решили, что название файла будет начинаться строго с обозначения изделия. Также положим, что обозначение изделия не содержит пробелов, то есть является одним словом.

Создадим новую текстовую переменную \$обозначение и в поле *Выражение* впишем: `tword($имя_файла, 1)`. Функция `tword()` извлекает отдельное слово из строки. Функция принимает два аргумента: строку, из которой необходимо извлечь слово, и порядковый

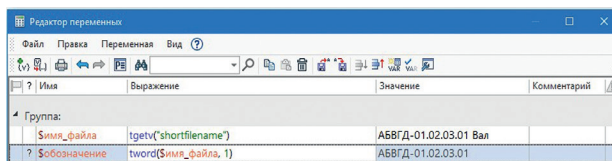


Рис. 4. Переменная \$обозначение

номер этого слова в строке. В нашем случае функция `tword()` извлекает первое слово из значения переменной \$имя_файла — строки `"АБВГД-01.02.03.01 Вал"`. Тем самым получаем обозначение изделия (рис. 4).

Наконец, создадим переменную \$наименование с выражением `tpart($имя_файла, 19, 3)`. Получим наименование изделия. Функция `tpart` получает подстроку из строки и принимает три параметра: строка, из которой получаем подстроку, порядковый номер символа, с которого читаем подстроку, и количество символов, которые нужно прочесть. В нашем случае у первой буквы слова `Вал` порядковый номер 19 (пробелы считаются). Слово `Вал` состоит из трех символов. Поэтому мы указали, что начать нужно с 19-го символа и взять три символа (рис. 5 и 6).

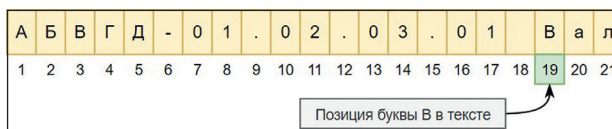


Рис. 5. Определение позиции буквы В слова Вал в тексте

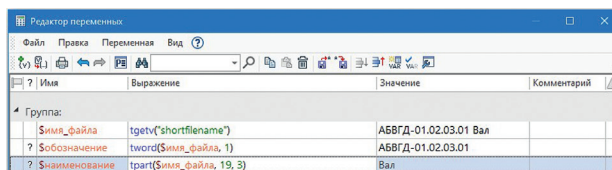


Рис. 6. Переменная \$наименование (итерация 1)

Этот код рабочий, но он сломается, если после изменения названия файла изменится число символов, составляющих обозначение или наименование файла. Чтобы этого не было, T-FLEX CAD должен будет самостоятельно подсчитать позицию первого символа наименования изделия и количество символов, которые надо прочесть.

Позицию первого символа подсчитать легко: это длина строки \$обозначение плюс два символа. Заменим число 19 на выражение `strlen($обозначение) + 2`, где `strlen()` — функция, возвращающая длину строки. В итоге выражение переменной \$обозначение примет вид: `tpart($имя_файла, strlen($обозначение) + 2, 3)` — рис. 7 и 8.



Рис. 7. Подсчет позиции первого символа

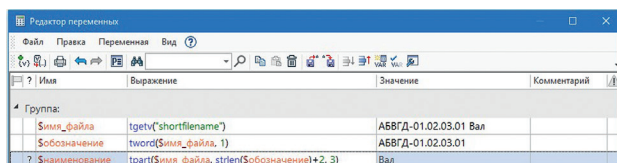


Рис. 8. Переменная \$наименование (итерация 2)

Осталось научить T-FLEX CAD определять, сколько символов составляет обозначение изделия. Для этого из длины всей строки *\$имя_файла* нужно вычесть длину обозначения вместе с пробелом после него. Заменяем тройку на выражение: *strlen(\$имя_файла) - strlen(\$обозначение + " ")*. Во втором *strlen()* к строке *\$обозначение* прибавили пробел (он между двойными кавычками). Итоговое выражение для переменной *\$обозначение*: *tpart(\$имя_файла, strlen(\$обозначение) + 2, strlen(\$имя_файла) - strlen(\$обозначение + " "))* — рис. 9.

Переменные работают, осталось связать их с форматкой. Создайте форматку. Прямо в форматке в поле обозначения детали впишите: *{ \$обозначение }* и кликните в стороне. Аналогично в поле наименования впишите: *{ \$наименование }* (рис. 10).

Для вставки переменной можно также использовать клавишу **F8**.

Давайте проверим, как это работает. Сохраните файл, закройте его и дайте файлу новое обозначение и наименование. Например, *АБВГД-01.02.03.02 Вал укороченный*. После этого снова откройте файл. Если всё сделано правильно, при открытии файла вы сразу увидите в форматке новые актуальные обозначение и наименование.

Осталось сделать файл шаблоном. В левом верхнем углу окна раскройте кнопку *Сохранить* и выберите *Сохранить как прототип*. Дайте прототипу название, например *Деталь*, и закройте файл. Чтобы увидеть изменения в окне приветствия, закройте его

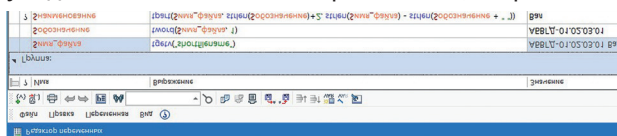


Рис. 9. Переменная \$наименование (итерация 3)

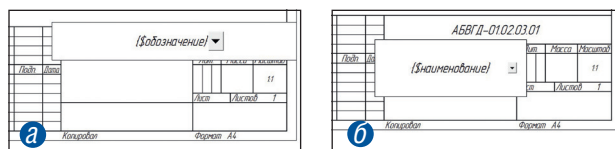


Рис. 10. Связывание переменных с форматкой:

a — переменная *\$обозначение*;

b — переменная *\$наименование*

и откройте заново, нажав кнопку флажка в правом верхнем углу окна. Теперь при создании новой детали используйте этот шаблон, и форматка будет автоматически заполнять поля наименования и обозначения изделия (рис. 11).

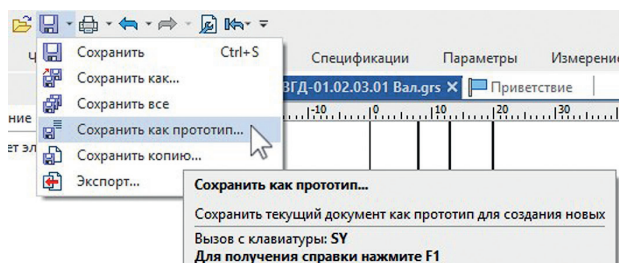


Рис. 11. Сохранение файла как прототипа

Выполним параметризацию для сборочной единицы. Создайте новый файл из шаблона сборочной единицы и скопируйте в этот файл переменные. Для этого откройте вначале файл с параметрической форматкой, откройте редактор переменных, кликните по имени самой верхней переменной, а затем, зажав клавишу **Shift**, кликните по имени нижней переменной. Так вы выберете все переменные. Затем выберите *Правка* → *Копировать* или просто нажимайте **Ctrl+C**. Переменные скопированы в буфер обмена. Не закрывая файл с параметрической форматкой, откройте файл, где нужно вставить переменные. В нем откройте редактор переменных и нажимайте **Ctrl+V** (*Правка* → *Вставить*). Переменные скопированы.

В файле сборки переменная *\$обозначение* уже содержит не только обозначение сборочной единицы, но и *СБ* на конце. Дважды кликните по названию переменной *\$обозначение* в редакторе переменных и измените его имя на *\$обозначение_СБ* (рис. 12).

Создадим новую текстовую переменную *\$обозначение* со следующим выражением: *tpart(\$обозначение_СБ, 1, strlen(\$обозначение_СБ) - 2)*. Здесь всё просто: мы берем значение переменной *\$обозначение_СБ* и читаем эту строку с первого символа, кроме последних двух. Чтобы отступить на два символа от

Имя	Выражение	Значение
\$Имя_файла	tgetv("shortfilename")	АБВГД-01.02.03.00СБ Корпус в сборе
\$Обозначение	tword(\$Имя_файла, 1)	АБВГД-01.02.03.00СБ
\$Наименование	tpart(\$Имя_файла, strlen(\$Обозначение), Корпус в сборе	

Рис. 12. Переменные сборочной единицы до редактирования

Имя	Выражение	Значение
\$Имя_файла	tgetv("shortfilename")	АБВГД-01.02.03.00СБ Корпус в сборе
\$Обозначение_СБ	tword(\$Имя_файла, 1)	АБВГД-01.02.03.00СБ
\$Наименование	tpart(\$Имя_файла, strlen(\$Обозначение_СБ)+2, strlen(\$Имя_файла)-strlen(\$Обозначение_СБ)-2)	АБВГД-01.02.03.00

Рис. 13. Переменные сборочной единицы после редактирования

конца строки, берем длину строки `$Обозначение_СБ` и из длины строки вычитаем два символа. На выходе получаем обозначение сборочной единицы без `СБ` на конце (рис. 13).

Но есть небольшая проблема: с форматкой связана переменная `$Обозначение_СБ`. Чтобы это исправить, в редакторе переменных нажмите кнопку *Показать скрытые переменные* и найдите переменную `$Наименование`. Для этой переменной будет выражение `"{$Обозначение_СБ}"`. Исправьте выражение на `"{$Обозначение}"`, снова нажмите кнопку *Показать скрытые переменные*, а затем кнопку *ОК*. Теперь с форматкой связана нужная переменная `$Обозначение` (рис. 14).

Сделайте этот файл шаблоном, как мы это делали для файла детали. Назовите шаблон, например, «Сборка» и перезапустите окно приветствия. После этого используйте этот шаблон при создании новой сборочной единицы, и форматка будет заполняться автоматически.

Имя	Выражение	Значение
\$dz1	**	
\$МатериалТУ	**	
\$Т_контр	**	
\$Дата_т_контр	**	
\$dz2	**	
\$dz3	**	
\$dz4	**	
\$index_zak	**	
\$MaterialDOCsid	**	
\$Material_DOCs	\$Материал3 == "" ? \$Материал2:\$Материал2+" "+\$Материал3	
Масса	getv("mass",0)	0
\$Ревизия	**	
\$ОбозначениеСБ	\$Обозначение+" "+\$Cod	АБВГД-01.02.03.00СБ
\$Обозначение	"{\$Обозначение_СБ}"	АБВГД-01.02.03.00СБ
\$Проверил	**	
\$Наименование	"{\$Наименование}"	Корпус в сборе

Рис. 14. Редактирование связи переменной с форматкой

Наконец, давайте усложним задачу. Пусть после обозначения файла в круглых скобках будет некоторое примечание. Например, `АБВГД-01.02.01 Вал (вар. 2)`. И содержимое в круглых скобках не должно попасть в форматку.

Появление круглых скобок влияет только на подсчет количества символов наименования изделия в переменной `$Наименование`. Если скобки нет, то из длины всей строки `$Имя_файла` вычитаем длину строки обозначения + символ пробела: `strlen($Имя_файла) - strlen($Обозначение + " ")`.

Если круглая скобка есть, вначале необходимо вычислить позицию последнего символа наименования изделия. Это позиция круглой открывающей скобки минус два символа. Для поиска позиции скобки будем использовать функцию `tfind()`. Эта функция принимает два аргумента: строку, в которой ищем символ, и сам символ. В нашем случае это `tfind($Имя_файла, "(") - 2`.

Итак, когда скобки нет, число символов наименования изделия определяется выражением `strlen($Имя_файла) - strlen($Обозначение + " ")`. Когда скобка есть, выражение изменится на `tfind($Имя_файла, "(") - 2 - strlen($Обозначение + " ")`. Остается научить T-FLEX CAD выбирать, когда какое выражение использовать.

Общее выражение для подсчета числа символов наименования изделия имеет вид: `tfind($Имя_файла, "(") > 0 ? tfind($Имя_файла, "(") - 2 - strlen($Обозначение + " ") : strlen($Имя_файла) - strlen($Обозначение + " ")`. Оно состоит из трех частей (рис. 15):

- левая — всё, что идет до знака вопроса;
- средняя — между знаком вопроса и двоеточием;
- правая — всё после двоеточия.

Среднее выражение вычисляет число символов наименования изделия, когда в тексте присутствует открывающая скобка, правая — когда скобки нет.

Самое левое выражение проверяет, есть ли скобка в тексте. Если скобка есть, то функция `tfind()` найдет ее и вернет некоторое положительное число большее нуля и неравенство будет выполнено. Выполнение неравенства приведет к тому, что сработает только среднее выражение, правое выполняться не будет.

Если скобки нет, функция `tfind()` вернет ноль, и условие в левой части будет нарушено. Это приведет к тому, что выполнится только правое выражение, а среднее выполняться не будет.



Рис. 15. Структура выражения для подсчета символов наименования файла

Итоговое выражение для переменной *\$наименование* для детали: `tpart($имя_файла, strlen($Собозначение) + 2, tfind($имя_файла, "(") > 0 ? tfind($имя_файла, "(") - 2 - strlen($Собозначение + " ") : strlen($имя_файла) - strlen($Собозначение + " "))`

Аналогично итоговое выражение для переменной *\$наименование* для сборочной единицы: `tpart($имя_файла, strlen($Собозначение_СБ) + 2, tfind($имя_файла, "(") > 0 ? tfind($имя_файла, "(") - 2 - strlen($Собозначение_СБ + " ") : strlen($имя_файла) - strlen($Собозначение_СБ + " "))`

Всё то же самое, но вместо *\$Собозначение* используем *\$Собозначение_СБ*.

Выражение очень длинное. Если у вас T-FLEX CAD 16 и выше, в редакторе переменных нажмите кнопку *Установки* и поставьте флажок *Многострочный режим*. После этого вы сможете видеть всё выражение целиком (рис. 16).

Сохраните повторно файлы детали и сборочной единицы как прототипы и согласитесь с предложением T-FLEX CAD перезаписать файлы прототипов. После этого форматка новых файлов сможет учитывать комментарии в скобках.

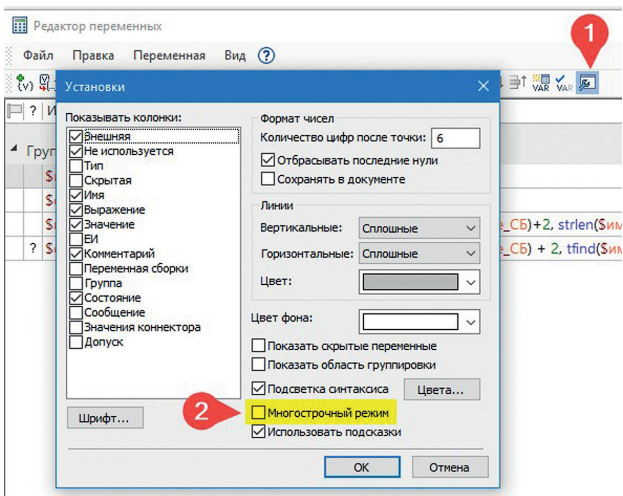


Рис. 16. Включение многострочного режима в T-FLEX CAD 17

Группа:		
\$имя_файла	tgetv("shortfilename")	АБВГД-01.02.03.01 Вал
\$Собозначение	tword(\$имя_файла, 1)	АБВГД-01.02.03.01
\$наименование	tpart(\$имя_файла, strlen(\$Собозначение) + 2, tfind(\$имя_файла, "(") > 0 ? tfind(\$имя_файла, "(") - 2 - strlen(\$Собозначение + " ") : strlen(\$имя_файла) - strlen(\$Собозначение + " "))	Вал

Рис. 17. Итоговые переменные для параметрической форматки детали

Группа:		
\$имя_файла	tgetv("shortfilename")	АБВГД-01.02.03.00СБ Корпус в сборе
\$Собозначение_СБ	tword(\$имя_файла, 1)	АБВГД-01.02.03.00СБ
\$наименование	tpart(\$имя_файла, strlen(\$Собозначение_СБ) + 2, tfind(\$имя_файла, "(") > 0 ? tfind(\$имя_файла, "(") - 2 - strlen(\$Собозначение_СБ + " ") : strlen(\$имя_файла) - strlen(\$Собозначение_СБ + " "))	Корпус в сборе
\$Собозначение	tpart(\$Собозначение_СБ, 1, strlen(\$Собозначение_СБ) - 2)	АБВГД-01.02.03.00

Рис. 18. Итоговые переменные для параметрической форматки сборочной единицы

Ниже показаны итоговые выражения переменных для параметрической форматки детали (рис. 17) и сборочной единицы (рис. 18).

Следует отметить, что параметрическая форматка будет автоматически доступна только в новых файлах, если при создании детали и сборочной единицы выбрать созданный нами файл прототипа. Чтобы получить такую форматку в ранее созданном файле, нужно скопировать переменные из шаблона в этот файл, как мы это делали ранее. Свяжите переменные с форматкой, и на этом процесс параметризации будет завершен.

В заключение поговорим о случае, когда, возможно, придется вернуть форматку к прежнему состоянию до параметризации. Самый надежный способ это

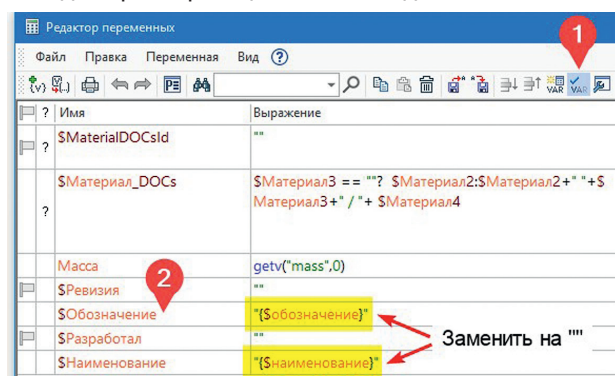


Рис. 19. Как убрать параметризацию форматки

сделать — открыть редактор переменных, нажать в нем кнопку *Показать скрытые переменные* и найти переменные *\$Собозначение* и *\$наименование*. Для этих переменных задайте выражение `""` (просто пара двойных кавычек). Снова нажмите кнопку *Показать скрытые переменные* и затем кнопку *ОК*. После этого вы сможете писать в форматке любой текст, а созданные нами переменные для параметризации форматки — удалить (рис. 19).