

Приложение 3

Основные возможности модуля GSHV

Основные возможности модуля GSHV

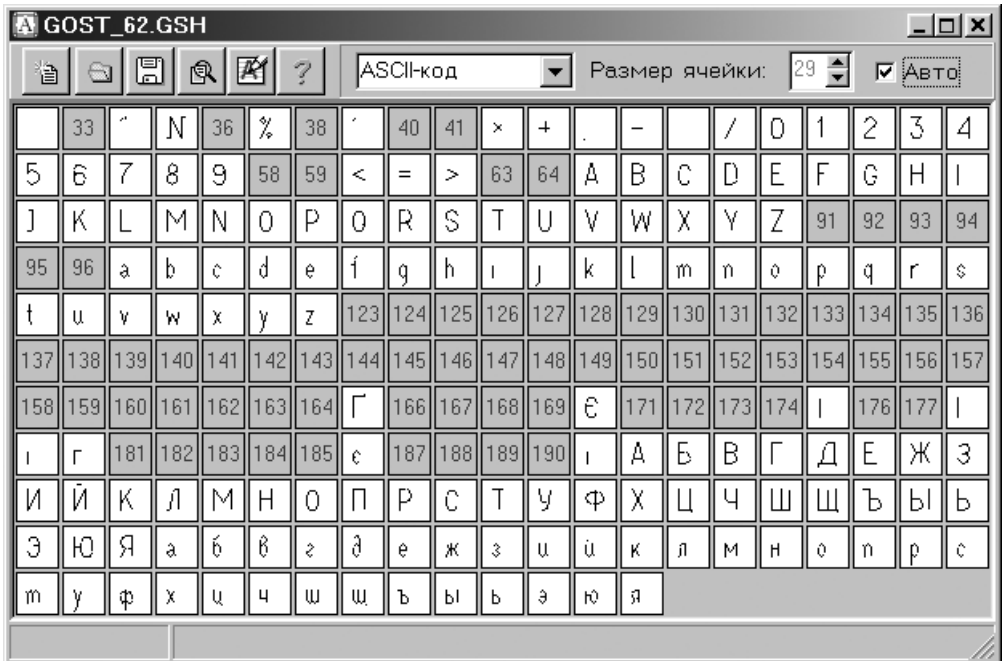
Шрифтовой редактор GSHV предназначен для обработки GSH-шрифтов и позволяет решать следующие задачи:

- Быстрый просмотр GSH-шрифтов, получение детальной информации о параметрах всего шрифта и каждого символа в отдельности, анализ конструкции отдельных символов
- Ввод пробного текста для предварительного подбора шрифта
- Корректировка существующих шрифтов (удаление, добавление, изменение, копирование отдельных символов)
- Создание новых шрифтов
- Редактирование таблицы кернинга

Модуль GSHV не имеет собственного графического редактора. Графические объекты можно передавать в GSHV прямо из двухмерного редактора ГеММа-3D и обратно, или импортировать из DXF-файла.

Первый запуск

Модуль GSHV.EXE является самостоятельным приложением, находится в подкаталоге \BIN основного каталога ГеММы и запускается автономно или из меню двухмерного редактора ГеММа-3D **Создать >Текст > Библиотека шрифтов**. Если ассоциировать GSHV.EXE с типом файла *.GSH, он будет автоматически запускаться при открытии шрифтовых файлов ГеММа-3D (подробнее о регистрации и ассоциации типов файлов см. документацию по Windows). При запуске по ассоциации шрифтовой файл сразу же загружается в редактор. В остальных случаях главное окно редактора будет пустым.



В названии окна выводится имя шрифтового файла (в данном примере - GOST_62.GSH). GSH-файл может содержать до 224 символов (или знакомест) с кодами от 32 (пробел) до 255 (прописная буква "я"), что соответствует одной кодовой странице Windows (подробнее о кодах символов и кодовых страницах см. документацию по шрифтам фирмы Microsoft). Соответственно числу символов, окно разбито на 224 квадратных ячейки в порядке возрастания кодов. Если символ в шрифте отсутствует, фон ячейки меняется с белого на серый, и выводится либо десятичный код символа (как в данном примере), либо его стандартное начертание шрифтом Arial. Способ представления отсутствующих символов выбираем из выпадающего списка. Возможны следующие варианты: ASCII-код, Кириллица, Западная Европа, Восточная Европа, Прибалтика и Турция. Если выбран ASCII-код - выводится код символа. Во всех остальных случаях выводятся символы соответствующих кодовых страниц (см. раздел **Краткие сведения по теории шрифтов**).

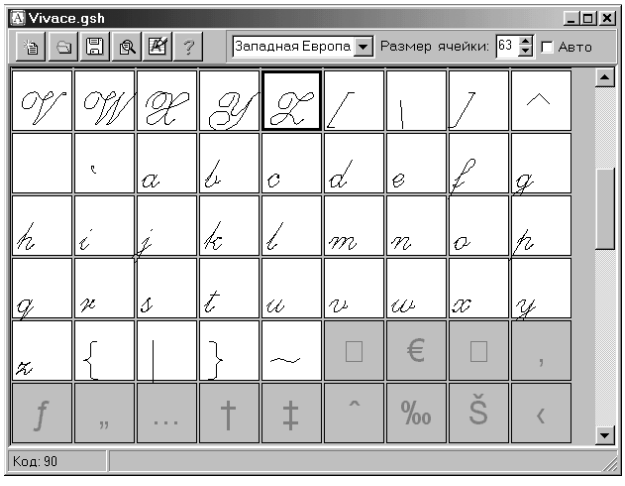
Код существующего символа всегда показывается на левой нижней панели, когда курсор наведен на соответствующую ячейку. При этом ячейка обводится красной рамкой. Размер символьной ячейки и размер окна можно регулировать. При запуске программы размер стороны ячейки устанавливается равным 40 пикселам. Менять размер ячеек можно вручную в окошке **Размер ячейки** или автоматически. Есть два варианта:

- Активизируйте флажок ***Авто*** и растяните или максимизируйте главное окно. Размер ячейки автоматически установится таким, чтобы максимально заполнить рабочее поле. При уменьшении окна соответственно уменьшаются и ячейки. В этом случае изменить размер вручную нельзя, и окошко Размер ячейки не доступно для редактирования.

- Отключите флажок ***Авто*** и задайте нужный размер в окошке **Размер ячейки** с помощью кнопок со стрелочками. Допустимый размер ячейки - от 20 до 100 пикселов. Размер окна не изменится, но его можно растягивать вручную, и при необходимости появится полоса прокрутки с бегунком:

Двойной щелчок на любой ячейке открывает окно для просмотра и редактирования символа.

На верхней (инструментальной) панели главного окна находятся шесть кнопок управления:



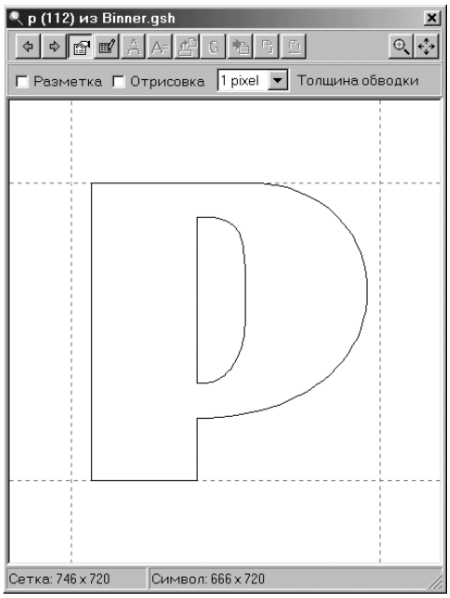
	← Создать новый файл
	← Открыть GSH-файл для просмотра или редактирования
	← Записать отредактированный или новый GSH-файл
	← Вывести подробную информацию о шрифте и шрифтовом файле
	← Открыть окно для ввода пробного текста и редактирования таблицы кернинга
	← Вывести информацию о версии GSHV.EXE

Подробнее о назначении каждой кнопки см. в соответствующем разделе.

Примечание: в данной версии GSHV можно открыть только один шрифт. Если вы хотите работать с несколькими шрифтами одновременно, запустите несколько экземпляров GSHV.EXE

Просмотр символа

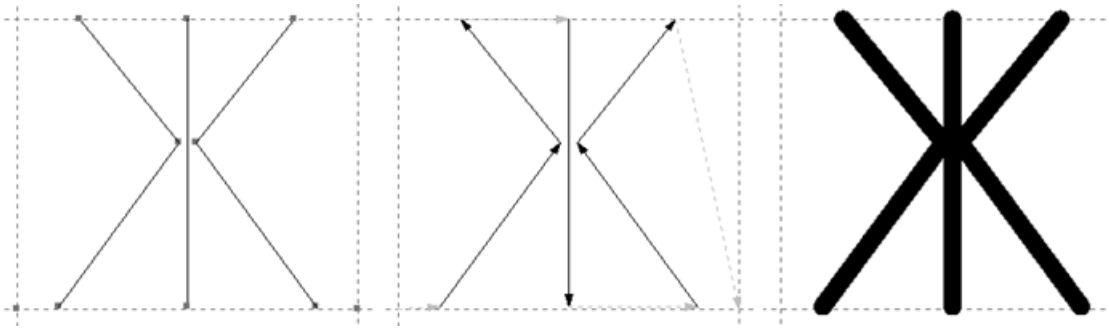
Чтобы детально рассмотреть конструкцию символа в увеличенном виде, подведите курсор к нужной ячейке и дважды щелкните левой кнопкой мышки. Откроется окно с изображением символа. Окно можно растягивать. Символ масштабируется автоматически. В заголовке окна указан сам символ, его код и имя шрифтового файла. На верхней панели доступны шесть кнопок:



	← Предыдущий/следующий не пустой символ.
	← Скрыть/отобразить панель опций
	← Редактировать символ. Подробнее см. в разделе **Редактирование символа.**
	← Выбрать и увеличить фрагмент в рамке. Курсор примет форму линзы. Нажмите левую кнопку мышки и, не отпуская ее, растяните рамку. Изображение в рамке увеличится на все окно, и появятся полосы прокрутки. Выбирать и увеличивать фрагмент можно многократно, пока кнопка утоплена.
	← Восстановить исходный вид (на все окно)

Остальные кнопки включаются в режиме редактирования. На нижней панели выведена информация о высоте модульной сетки и полной ширине символа (746?720), а также габаритные размеры символа (666?720). Границы модульной сетки и боковые зазоры показаны красными пунктирными линиями. Нижняя граница совпадает с базовой линией шрифта. В данном примере высота модульной сетки равна высоте символа. Подробнее о модульной сетке, базовой линии и других параметрах шрифта см. в разделе **Краткие сведения по теории шрифтов**.

На панели опций расположены два флажка: ***Разметка*** и ***Отрисовка***, а также выпадающий список **Толщина обводки**. На рисунке показано влияние этих опций на изображение символа:



В режиме **Разметка** (на рисунке слева) на стыках отрезков, дуг и кривых Безье появляются красные квадратные маркеры. В хорошо спроектированных символах не должно быть лишних элементов (например, двух последовательных отрезков в одном направлении), разрывов, наложений и т.д. Маркеры как раз позволяют выявить такие ошибки.

В режиме **Отрисовка** (на рисунке посередине) показана последовательность рисования символа. Направление отрисовки отдельных элементов указано стрелочками, а холостые ходы отображаются серой пунктирной линией со стрелочкой. Для вывода на экран или принтер последовательность отрисовки не имеет значения. А вот при обработке она задает последовательность проходов инструмента. В хорошо спроектированном символе путь инструмента должен быть оптимизирован, особенно это касается скелетных гравировальных шрифтов.

Выпадающий список **Толщина обводки** (на рисунке справа) позволяет задать толщину линий для вывода на экран. Допустимые значения: 1 пиксел, h/100, h/50, h/40, h/30, h/25, h/20, h/18, h/16, h/14, h/12, h/10, h/9, h/8, табл. Здесь h - высота модульной сетки. Режим табл означает толщину обводки, заданную в таблицах метрик шрифта . В версии шрифта 6 стандартная толщина обводки вписана в файл (см. раздел **Информация о шрифте и шрифтовом файле**). В версии 5 толщина не задана, потому принимается равной 1 пикселу. Задавать толщину обводки имеет смысл только для скелетных гравировальных шрифтов. Во-первых, толщина обводки стандартных шрифтов регламентирована ГОСТом (например, для гравировального шрифта ГОСТ 50140-92 она равна h/8, для чертежного шрифта ГОСТ 2.304-81 тип А - h/14 и т.д.). Потому правильное начертание шрифта можно увидеть только при включенной обводке соответствующей

толщины. Во-вторых, при гравировке, толщина обводки соответствует диаметру инструмента. Меняя толщину обводки нестандартного шрифта, легко увидеть, как выглядят символы при разной толщине штриха, и подобрать нужный инструмент. Можно также позволить системе ГеММа-3D автоматически выбрать инструмент и рассчитать глубину гравирования, чтобы получить требуемую толщину обводки. Для всех контурных шрифтов толщина обводки задана равной нулю (т.е., одному пикселу).

Примечание 1: если длина графического элемента (например, отрезка) окажется менее длины стрелки, стрелка не показывается. Маркеры рисуются всегда.

Примечание 2: флажки ***Разметка*** и ***Отрисовка*** можно включать вместе.

Примечание 3: при включении флажков ***Разметка*** или ***Отрисовка,*** толщина обводки (если она задана) временно отключается и становится равной одному пикселу. Иначе стрелки и маркеры не будут видны.

Примечание 4: Если толщина обводки превышает 1 пиксел, информация о базовых габаритных размерах символа на нижней панели изменится и будет выглядеть примерно так: Символ: 666?720 (766?820). Размер в скобках показывает габариты символа с учетом толщины обводки.

Примечание 4: Если загружен шрифт 6-й версии, и толщина обводки не равна нулю, автоматически устанавливается режим табл., чтобы сразу же показать заданную толщину обводки.

Открытие файла и загрузка шрифта



Для этого служит кнопка на верхней панели главного окна. В ответ на нажатие кнопки появится стандартный диалог Windows. Начальный каталог выбирается следующим образом:

- Если GSHV.EXE запущен из системы ГеММа-3D (см. раздел **Первый запуск**), начальным каталогом становится подкаталог \Fonts основного каталога системы ГеММа-3D, где находятся все GSH-шрифты. Таким образом, вы сразу же увидите список всех шрифтовых файлов.

- Если GSHV.EXE запущен автономно, начальным каталогом становится папка Мои документы.

- Если GSHV.EXE запущен по ассоциации при открытии GSH-файла, начальным каталогом становится та папка, в которой находился открываемый шрифт

Начальный каталог запоминается, и при открытии следующего файла вы попадете туда же.

Примечание 1: при открытии файла проводится жесткий контроль правильности всех параметров шрифта и описания символов. Если обнаружена ошибка или отсутствует нужное поле записи, появится сообщение: **Ошибка в структуре GSH-файла**, и шрифт загружен не будет. Такое сообщение может появиться при попытке открытия некоторых старых

шрифтов.

Информация о шрифте и шрифтовом файле



Кнопка на инструментальной панели выводит диалоговое окно, в котором представлены основные параметры шрифта. В этом примере показаны сведения о шрифтовом файле GOST_62.GSH. Название шрифта можно редактировать. Это именно то название, которое появится в меню выбора шрифтов системы ГеММа-3D. Размеры модульной сетки также можно изменять, но не советуем это делать, так как масштабирование шрифта при создании текстов в системе ГеММа-3D рассчитывается именно по высоте модульной сетки. Изменение высоты сетки повлечет за собой изменение высоты текста!

Редактируйте размер модульной сетки только при создании собственного шрифта!

Толщину обводки также можно редактировать. Она задается, как и высота, в единицах модульной сетки. Для справки рядом показана относительная высота (в данном примере h/8, где h -высота шрифта по сетке). Остальные параметры не редактируются. Они рассчитываются автоматически и могут быть полезны при разработке собственного шрифта, содержат следующую информацию:

Версия. Контурные шрифты в комплекте поставки системы ГеММа-3D имеют версию 5, скелетные шрифты - версию 6. В 6-й версии дополнительно задана толщина обводки. В обеих версиях кодировка кириллицы соответствует кодовой странице Windows 1251. Просматривать можно шрифтовые файлы любых более старых версий системы ГеММа-3D (в том числе ДОСовских), но редактировать их нельзя.

Максимальная высота над базовой линией. Это расстояние от базовой линии самого высокого элемента в шрифте (в данном случае это верхний диакритический знак буквы "Й"). В скобках указан соответствующий символ. Высота дана в единицах модульной сетки. Если такую высоту имеют несколько символов, в скобках указан только первый из них.

Максимальное смещение вниз. Это расстояние самого нижнего элемента от базовой линии. В данном случае самым нижним является "хвостик", или свисающий элемент латинской буквы "g", который расположен под базовой линией, потому значение отрицательное. Если такое же смещение имеют несколько символов, в скобках указан только первый из них.

Максимальная высота символа. Это наибольший вертикальный габаритный размер символа. Рассчитывается независимо от положения символа относительно базовой линии. В данном случае максимальную высоту также имеет буква "Й". Но почему же габаритная высота символа (1072) оказывается меньше, чем высота над базовой линией (1128)? Объяснение простое: в шрифте GOST_62 все символы приподняты над базовой линией на половину толщины обводки, потому вертикальный габаритный размер

отсчитывается не от нуля.

Максимальная ширина символа. Это наибольший горизонтальный габаритный размер символа без учета боковых зазоров. В данном случае наибольшую ширину имеет буква "Щ".

Всего символов. Общее количество символов в шрифте, включая "пробел" (код 32).

Число пар кернинга. Показывает, есть ли в шрифте таблица кернинга. В данном случае таблица отсутствует, и автоматический кернинг не возможен. В хорошо спроектированных шрифтах число пар кернинга может достигать нескольких сотен. Подробнее о кернинге см. в разделе **Редактирование таблицы кернинга**.

Остальные параметры относятся к шрифтовому и файлу и не требуют пояснений.

Примечание 1: для лучшего понимания параметров шрифта советуем ознакомиться с разделом Краткие сведения по теории шрифтов.

Примечание 2: детальная информация про параметры каждого символа выводится в окне редактирования (подробнее см. раздел **Редактирование символа**).

Примечание 3: В шрифтах версии 5 толщина обводки не задана и принимается равной нулю. Однако ее также можно редактировать. При этом версия шрифта автоматически изменится на 6-ю.

Создание нового файла

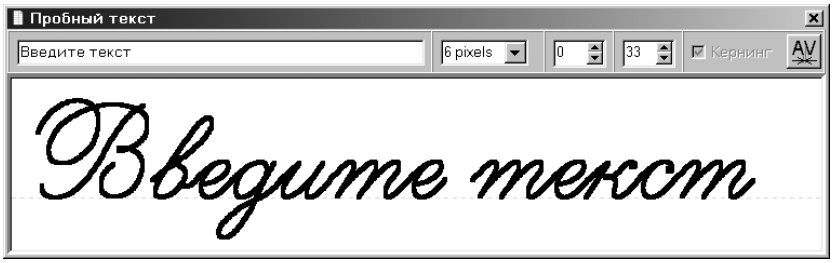


Кнопка на инструментальной панели создает новый пустой шрифт, в котором есть только один символ - пробел (код 32). Величина пробела по умолчанию равняется 500. В главном окне все ячейки (кроме первой) будут пустыми, и откроется дополнительное окно с параметрами шрифта (см. предыдущий параграф). Название шрифта по умолчанию - Новый шрифт [рус/лат]. Высота и ширина модульной сетки равняются 1000. Вы можете задать свои значения и приступить к созданию нового шрифта. Рекомендуем сразу же выбрать из выпадающего списка нужную кодовую страницу, так как работать с изображениями символов гораздо удобнее, чем с кодами. Версия вновь создаваемого шрифта принимается равной 5. Если задать толщину обводки, версия изменится на 6-ю.

Ввод пробного текста

Кнопка на инструментальной панели открывает дополнительное окно **Пробный текст** для просмотра набранного текста и редактирования таблицы кернинга. Если у вас есть задание на гравировку, можно предварительно подобрать шрифт и его параметры (например, толщину обводки), а затем создать аналогичный текст в системе ГеММа-3D и спроектировать

обработку.



На инструментальной панели окна расположены шесть управляющих элементов. Рассмотрим назначение каждого из них (слева направо):

Окно для ввода текстовой строки. Текст по умолчанию "Введите текст". Текст можно набрать вручную или вставить из буфера обмена. После нажатия [Enter] введенная строка появится в рабочем поле окна, но на сей раз - текущим шрифтом с заданными параметрами. Базовая линия шрифта показана голубым пунктиром.

Толщина обводки. Из этого выпадающего списка выбираем толщину обводки. Она задана в экранных единицах (пикселах). Допустимые значения: 1, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20 и табл. В последнем случае толщина обводки принимается такой, как задано в таблице метрик шрифта (только для скелетных шрифтов версии 6). Режим табл устанавливается автоматически, если толщина обводки задана в шрифте.

Угол наклона. Значание по умолчанию - 0. Задает дополнительный угол наклона символа в градусах. Измеряется от вертикали по часовой стрелке: положительное значение задает наклон вправо, отрицательное - влево (как в двухмерном редакторе системы ГеММа-3D). Допустимые значения: от -10 до 25. Задать их можно только с помощью кнопок прокрутки.

Высота шрифта. Как и толщина обводки, задается в экранных единицах (пикселах). Допустимые значения: от 40 до 200. Задать их можно только с помощью кнопок прокрутки.

Кернинг. Если в шрифте имеется таблица кернинга, флажок доступен и включен по умолчанию. В этом случае производится автоматический кернинг введенного текста. При отключенном флажке кернинг не производится. В данном примере шрифт не имеет таблицы кернинга, потому флажок не доступен.

Кнопка *AV*. Включает дополнительное окно для просмотра и редактирования таблицы кернинга. Подробнее см. раздел **Редактирование таблицы кернинга**.

Вот как выглядит один и тот же текст при различных настройках шрифта, с кернингом и без:



Редактирование символа

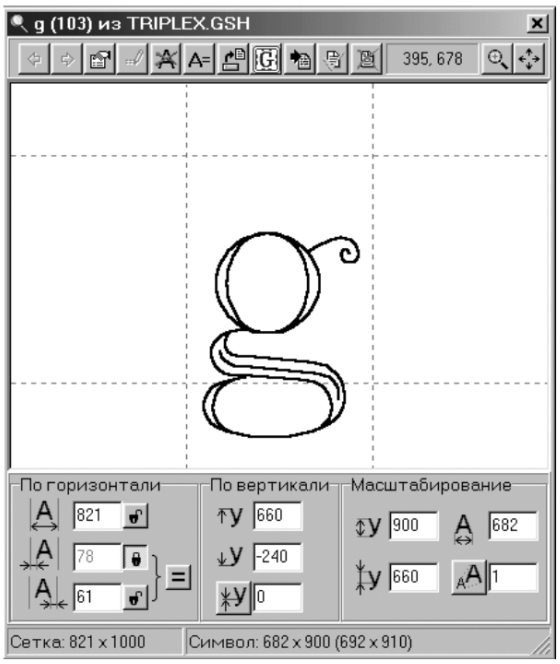
Текущая версия GSHV предоставляет вам такие возможности редактирования символа:

- Удаление символа
- Создание копии символа
- Создание нового символа: передача чертежа из системы ГеММа-3D, другого шрифта, или импорт из DXF-файла
- Корректировка геометрии существующего символа: передача его в систему ГеММа-3D на редактирование и обратно
- Простые преобразования символа: смещение на модульной сетке, масштабирование, настройка боковых зазоров

Прежде, чем знакомиться с редактированием символов, прочитайте раздел **Краткие сведения по теории шрифтов**.



Чтобы редактировать существующий символ или создать новый, дважды щелкните на нужной ячейке. Откроется окно просмотра (см. раздел **Просмотр символа**). Нажмите кнопку. Внизу появится дополнительная панель с параметрами символа. На верхней панели откроется окошко с координатами курсора. Координаты отсчитываются от левого нижнего угла модульной сетки. Кроме того, станут доступными семь кнопок редактирования. Они выполняют следующие команды:



	← Удалить символ.
	← Создать копию по ссылке.
	← Импортировать чертеж из DXF-файла.
	← Занести чертеж символа в буфер обмена для передачи в систему ГеММа-3D или в другой шрифт
	← Прочитать чертеж из буфера обмена
	← Внести сделанные изменения и выйти из режима редактирования *Изменения происходят только в памяти. Чтобы изменить файл – не забудьте переписать его.*
	← Выйти из режима редактирования без внесения изменений

Примечание 1: вы можете просматривать отдельные детали символа, увеличив их рамкой.



Примечание 2: индикация координат не работает, если нажата кнопка .

Рассмотрим команды редактирования подробнее.

Удалить символ

Эта команда удаляет всю информацию о символе из шрифтового файла. Так как операция необратима, программа запросит подтверждения:

Действительно удалить символ ... из шрифта ... ?

При положительном ответе символ будет удален, при отрицательном - операция отменяется. Если в шрифте имеются копии данного символа по ссылке, программа выводит такое сообщение:

В шрифте имеются копии этого символа (...). Удалить все копии тоже?

При положительном ответе удаляется описание символа и все ссылки на него. При отрицательном ответе описание символа не удаляется, стирается только текущая ссылка. Подробнее о копиях символа см. следующий параграф.

Кнопка не доступна, если создается новый символ.

Создать копию по ссылке

Эта команда создает копию текущего символа. Причем копируется не само описание (т.е. команды построения символа), а лишь адрес этого описания внутри файла. Такое копирование позволяет уменьшить размер файла и сэкономить память. Поскольку в большинстве шрифтов начертания многих символов латиницы и кириллицы совпадают (чаще всего A, C, E, H, K, M, H, O, P, T, X, a, c, e, o, p, x), такая экономия может быть весьма существенной. Сокращается также время разработки шрифта. Чтобы создать копию текущего символа по ссылке, вызовите команду копирования. Окно редактирования временно минимизуется. Подведите курсор к нужной ячейке и нажмите левую кнопку мышки. Окно редактирования снова откроется. Для сохранения изменений в шрифте обязательно нажмите кнопку.



Кнопка не доступна, если создается новый символ.

Примечание 1: копировать символ можно только в пустую ячейку. Если вы укажете не пустую ячейку, получите предупреждение: Символ ... не пустой. Сперва удалите его, а затем вставьте копию.

Примечание 2: в одном шрифте можно создать несколько копий одного символа. Например, в узком гравировальном шрифте ГОСТ 50140-92 (файл GOST92N.GSH) строчные буквы отсутствуют и заменяются прописными. Потому, например, у латинской буквы A (код 65) имеется три копии: строчная латинская "a" (код 97) и две буквы "A" в кириллице (коды 192 и 224).



Примечание 3: чтобы создать копию описания (геометрии) символа, а не ссылку, скопируйте символ в буфер обмена кнопкой , откройте нужную ячейку и нажмите кнопку .



Импортировать чертеж из DXF-файла

Эта команда вставляет чертеж, сохраненный в DXF-формате, в окно редактирования. Вы можете разрабатывать шрифт не только в чертежном редакторе ГеММы, но и в других программах, например, AutoCAD или КОМПАС ГРАФИК. В текущей версии GSHV существуют следующие ограничения на импорт DFX-формата:

1. Вводятся только собранные контуры - полилинии (POLYLINE). Все остальные объекты (линии, дуги, окружности, сплайны, блоки и т.д.) игнорируются.

2. Информация о свойствах полилинии (тип линии, слой, цвет, толщина) отбрасывается. Контур чертится по средней линии.

3. При импорте из AutoCAD DXF воспринимаются только обычные полилинии (не LWPOLYLINE), начерченные в пространстве модели (Modelspace)

4. Общее количество команд рисования (отрезков прямых, дуг и холостых ходов) не должно превышать 1000. При попытке загрузить слишком сложный чертеж Вы получите сообщение: Число элементов в символе превышает 1000

Подробнее см. в разделе **Как правильно подготовить чертеж символа**.

Примечание 1: вставлять чертеж можно как в пустую ячейку, так и в не пустую. Содержимое ячейки заменяется новым чертежом. Если символ имеет копии по ссылке, копии также замещаются. Во избежание путаницы рекомендуем сперва очистить окно редактирования, удалив символ, а затем уже вставлять новый чертеж.

Примечание 2: после вставки чертежа в ячейку, правый боковой зазор принимается равным нулю.



Примечание 3: для сохранения изменений в шрифте обязательно нажмите кнопку.

Занести чертеж символа в буфер обмена

Эта команда заносит геометрию символа в системный буфер обмена (Clipboard), откуда ее можно передать в систему ГеММа-3D или скопировать в другую ячейку того же или другого шрифта. Команда полезна в двух случаях:

1. Передать существующий символ в двухмерный редактор Геммы для редактирования. Например, пользователю нужно исправить символ или добавить в шрифт буквы из алфавита другого языка. В большинстве случаев задача решается легкой модификацией существующих букв (добавлением диакритических знаков, штрихов и т.д.). Чтобы вставить чертеж в редактор системы ГеММа-3D, воспользуйтесь пунктом меню системы ГеММа-3D **Создать >Текст > Вставить символ**. Отредактировав чертеж, скопируйте его в



буфер обмена из меню **Создать >Текст > Скопировать символ**, а затем вставьте обратно в редактор на нужное знакоместо, нажав кнопку. Подробнее о вставке чертежа в окно редактирования см. в следующем параграфе.

2. Создать копию символа. Например, пользователь создает новый шрифт на базе одного или нескольких существующих. Для этого запустите несколько копий GSHV и скопируйте нужные символы: сперва заносим их в буфер обмена, а затем вставляем в нужном месте.

Кнопка не доступна, если создается новый символ.

Примечание 1: в буфер обмена можно занести только один символ

Примечание 2: обмен геометрической информацией через буфер с другими программами невозможен, так как GSHV и система ГеММа-3D используют собственный формат данных.

Прочитать чертеж из в буфера обмена

Эта команда вставляет геометрию (графические команды) из системного буфера обмена (Clipboard) в окно редактирования текущего символа, что организует эффективный обмен чертежами с двухмерным редактором системы ГеММа-3D и другими шрифтами (см. предыдущий параграф). Поскольку GSHV не имеет встроенного геометрического редактора, эта команда позволяет использовать для разработки и редактирования шрифта все возможности системы ГеММа-3D. Чтобы поместить чертеж из системы ГеММа-3D в буфер обмена, воспользуйтесь пунктом меню **Создать >Текст > Скопировать символ**. Копировать можно не все объекты, а только указанные.

Подробнее см. в разделе **Как правильно подготовить чертеж символа**.

Примечание 1: вставлять чертеж можно как в пустую ячейку, так и в не пустую. Содержимое ячейки заменяется новым чертежом. Если символ имеет копии по ссылке, они также замещаются. Во избежание путаницы рекомендуем сперва очистить окно редактирования, удалив символ, а затем уже вставлять новый чертеж.



Примечание 2: кнопка доступна лишь тогда, когда в буфере обмена находится описание геометрии символа формата системы ГеММа-3D.

Примечание 3: длина описания вставляемого символа ограничена величиной 1000 элементов (графических команд). При попытке вставить слишком сложный чертеж Вы получите предупреждение: Число команд отрисовки превышает 1000! Упростите символ!

Примечание 4: после вставки чертежа в ячейку, правый боковой зазор принимается равным нулю.



Примечание 5: для сохранения изменений в шрифте обязательно нажмите кнопку.

Перемещение и масштабирование символа

Для задавания боковых пробелов и выравнивания символа относительно модульной сетки используйте управляющие элементы на панелях **По горизонтали** и **По вертикали** (см. раздел **Краткие сведения по теории шрифтов**). Изменить размер символа можно с помощью элементов управления на панели **Масштабирование**. Рассмотрим назначение отдельных элементов управления:

По горизонтали	
	← Полная ширина символа с учетом боковых зазоров. Она равна горизонтальному габаритному размеру символа плюс боковые зазоры. Полная ширина изменяется только за счет боковых зазоров.
	← Левый боковой зазор. Если полная ширина фиксирована («заперта» замком), изменение происходит за счет правого зазора. Если «заперт» правый зазор – изменяется также и полная ширина символа.
	← Правый боковой зазор. Если полная ширина фиксирована («заперта» замком), изменение происходит за счет левого зазора. Если «заперт» левый зазор – изменяется также и полная ширина символа.
	← Замки фиксируют («запирают») соответствующий размер. Одновременно запирается только один из трех размеров: • *полная ширина символа.* Уменьшение одного бокового зазора приведет к увеличению другого и наоборот. Полная ширина остается неизменной • *левый боковой зазор.* Изменение полной ширины приводит к изменению правого зазора и наоборот. • правый боковой зазор. Изменение полной ширины приводит к изменению левого зазора и наоборот.
	← Выравнивание боковых зазоров. Если «заперта» полная ширина символа, суммарный боковой зазор делится пополам (или почти пополам, когда суммарный зазор – нечетное число). Если «заперт» один из боковых зазоров, второй зазор становится таким же. Соответственно изменяется и полная ширина символа.
По вертикали	
	← Положение самой верхней точки символа относительно базовой линии. Полезно при подгонке и выравнивании отдельных символов по вертикали.
	← Положение самой нижней точки символа относительно базовой линии. Свисающие элементы (нижний «хвостик» буквы g, как в данном примере) под базовой линией имеют отрицательные координаты. Полезно при выравнивании букв с похожими свисающими элементами.
	← Смещение символа по вертикали. Положительное значение задает смещение вверх, отрицательное – вниз. Задав нужное смещение, нажмите на кнопку. Заданная величина запоминается, и ее можно использовать для смещения других символов. Полезно для сдвига по вертикали всех или некоторых символов шрифта. *Смещение на заданную величину происходит каждый раз после нажатия кнопки.*
Масштабирование	
	← Вертикальный габаритный размер символа. Полезно при подгонке высоты отдельных символов.
	← Высота символа над базовой линией. Полезно при подгонке высоты отдельных символов.
	← Горизонтальный габаритный размер символа. Полезно при подгонке ширины отдельных символов.
	← Масштабный множитель. Задав нужную величину, нажмите на кнопку. Заданная величина запоминается, и ее можно использовать для масштабирования других символов. Полезно для одинакового изменения размера всех или некоторых символов шрифта. *Масштабирование происходит каждый раз после нажатия кнопки.*

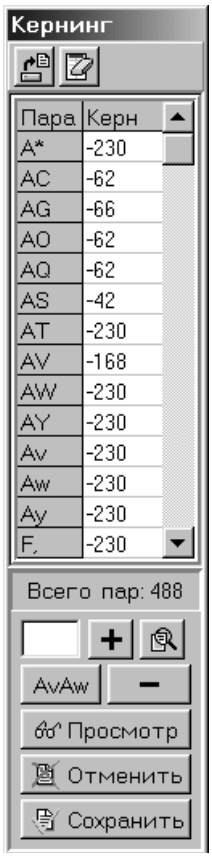
Чтобы изменить положение или размер символа, введите нужную величину в соответствующее окошко и нажмите клавишу **<Enter>**.

Такое количество опций может показаться излишним, однако, выравнивание размеров и положения отдельных символов - одна из основных задач правильного проектирования шрифта. И в разных ситуациях ее следует решать по-разному.

Редактирование таблицы кернинга

Подробнее про кернинг см. в разделе **Краткие сведения по теории шрифтов**.

Для просмотра и редактирования таблицы кернинга служит кнопка ***AV*** на панели окна для пробного ввода текста (см. раздел **Ввод пробного текста**). В ответ на нажатие кнопки (кнопка при этом фиксируется в нажатом положении) появляется дополнительное окно. В окне с бегунком появится таблица кернинга (в данном примере показана таблица из шрифта GOST_85.GSH). Слева задана пара, справа - величина кернинга. Ее можно редактировать, поставив курсор в нужную ячейку таблицы. Возможны только четные значения в диапазоне от -254 до +254. Кернинг задает уменьшение межбуквенного интервала в единицах модульной сетки. Под таблицей указано общее число пар. Пары сортированы по алфавиту. Если в шрифте таблицы кернинга нет - откроется пустая таблица, в которую можно добавлять пары. Для редактирования отдельных пар и просмотра результата в окне Ввод пробного текста служит нижняя инструментальная панель. Рассмотрим назначение отдельных кнопок:



Добавить новую пару в таблицу. Ее следует ввести в окошке редактирования слева от кнопки. Если такой пары в таблице нет - кнопка станет активной. По ее нажатию в таблицу по алфавиту вставляется новая пара с кернингом, равным нулю. Курсор автоматически встанет в нужную ячейку. Остается ввести нужное значение. Не забудьте после ввода числа нажать **<Enter>**

Найти в таблице нужную пару. Эта кнопка станет активной вместо кнопки <+>, если данная пара уже занесена в таблицу. Нажмите ее - и искомая пара покажется в нижней строке окне, а курсор встанет в нужную ячейку.

Удалить пару из таблицы. Подведите курсор к нужной ячейке и нажмите левую кнопку мышки. А затем жмите на "минус". Поскольку операция не обратима, программа попросит подтверждение.

AvAw **Вывести в окне пробного текста все пары кернинга для выделенного символа**. Это удобно для визуальной проверки кернинга. Выделите любую ячейку с нужным символом (например, AS) и нажмите кнопку. В

данном примере выведется пробный текст:
A*ACAGAOAQASATAVAWAYAvAwAy



Обновляет пробный текст в окне после редактирования кернинга. Обязательно нажмите кнопку, если создана новая таблица кернинга. В большинстве других случаев обновление окна происходит автоматически.



Отменить все результаты редактирования и восстановить исходную таблицу кернинга.



Внести изменения в таблицу кернинга. Изменения происходят только в памяти. Чтобы изменить файл - не забудьте переписать его.

На верхней инструментальной панели находятся еще две кнопки:



Скопировать таблицу кернинга из другого шрифта. При создании нового шрифта не обязательно проектировать кернинг "с нуля". Можно взять готовую таблицу из другого, похожего шрифта, а затем отредактировать ее. Из стандартного диалога выберите GSH-файл, в котором предположительно находится нужный прототип таблицы кернинга. Если кернинга в этом шрифте нет - вы получите предупреждение: В этом шрифте таблицы кернинга нет! Возможен и другой вариант: в импортируемой таблице кернинга есть символы, отсутствующие в новом шрифте. Программа выведет предупреждение: В таблице есть ссылки на несуществующие символы. Удалить? При положительном ответе все пары, ссылающиеся на отсутствующий символ, будут удалены из таблицы. Лишние пары можно и не удалять, однако они увеличивают размер файла. При копировании таблицы кернинга предыдущая таблица (если она была) уничтожается.



Очистить таблицу кернинга. Вся таблица кернинга будет удалена.

Чтобы закрыть окно с таблицей кернинга, отожмите кнопку ***AV*** на панели окна для пробного ввода текста.

Примечание 1: если в скелетном шрифте 6-й версии задана толщина обводки, обязательно включайте ее при редактировании кернинга.

Краткие сведения по теории шрифтов

Общие сведения

Вы наверняка слышали о различных форматах компьютерных шрифтов. Под форматом понимают совокупность различных параметров шрифта. В первую очередь, это геометрическая информация, т.е. способы математического описания символов шрифта. Шрифты могут быть растровыми, контурными и векторными. Шрифты формата GSH могут быть

как векторными (скелетными), так и контурными, и для описания формы символов используют отрезки прямых, дуги и кривые Безье. Вторым важным параметром шрифта является кодировка, т.е. соответствие символов определенной кодовой таблице. Шрифты могут иметь однобайтовое кодирование (ASCII) или двухбайтовое (Unicode). GSH-файлы используют ASCII-кодировку. Весьма важным является способ кодирования информации в файле, наличие дополнительных таблиц (например, кернинга) и т.д. В GSH-файлах используются оригинальные алгоритмы кодировки. Благодаря им файлы получаются достаточно компактными.

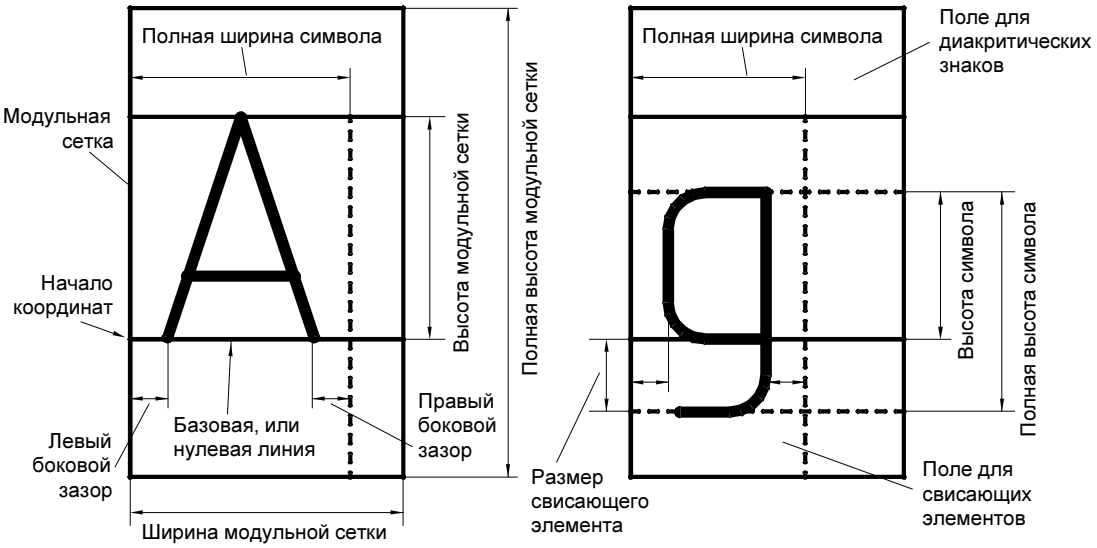
Кодировка

Русские шрифты формата GSH версии 5 используют ASCII-кодировку согласно стандартной кодовой странице Windows 1251 (латиница+кириллица). Код символа задается однобайтовой величиной, потому один шрифт может содержать не более 256 символов (реально не более 224, так как коды менее 32 используются только для специальных управляющих последовательностей). Код символа отображается на нижней панели главного окна GSHV или в соответствующей ячейке, если символ пустой. Символы первой половины кодовой страницы (32..127) вводятся на латинском регистре и соответствуют стандартной раскладке клавиатуры для английского языка (QWERTY). Символы второй половины кодовой страницы (128..255) вводятся на русском регистре и соответствуют стандартной раскладке клавиатуры для русского языка. Европейские GSH-шрифты кодированы в соответствии с кодовой страницей Windows 1252 (латиница+западноевропейские языки). При переключении раскладки клавиатуры на соответствующий язык (немецкий, французский, голландский и т.д.) можно набирать текст на этих языках. Независимо от включенной раскладки клавиатуры, любой символ любого GSH-шрифта можно ввести, если нажать и удерживать левый Alt, а на дополнительной клавиатуре ввести четырехзначный код символа. Например, Alt/0255 вводит русскую букву "я" (если шрифт русский) или немецкую "y" с двумя точками (если шрифт западноевропейский). Подробно о различных кодовых страницах можно получить в документации фирмы Microsoft, а также в специальной литературе.

Модульная сетка

Для вычерчивания символов при проектировании любого шрифта (как вручную, так и на компьютере) используют так называемую модульную сетку. Модульной сеткой называют прямоугольною область, достаточную для того, чтобы в ней полностью разместились самый высокий и самый широкий символы данного шрифта, и образовался достаточный межстрочный интервал. Сетка, как правило, имеет фиксированный шаг

(обычно 1мм). Координаты элементов символа привязываются к узлам сетки. Сетка разделена базовой, или нулевой линией. Именно по ней делается выравнивание символов:



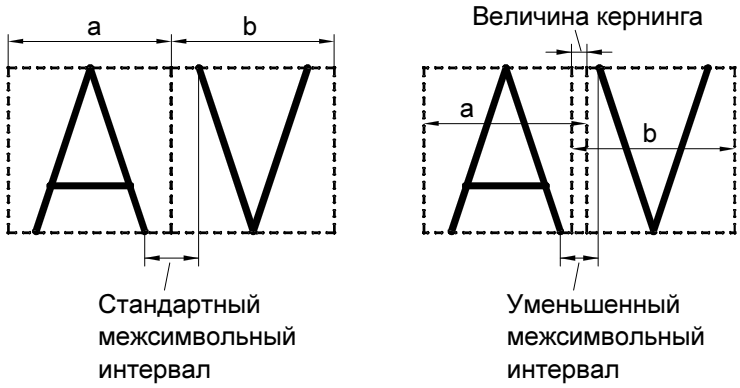
При компьютерном наборе все символы строятся относительно базовой линии. Начало координат расположено слева на базовой линии (см. рисунок). Полная высота модульной сетки используется в многострочных текстах и задает межстрочный интервал. В системе ГеММа-3D используется только однострочный текст, потому полная высота модульной сетки не определена . Соответственно не заданы размеры полей для свисающих элементов и диакритических знаков (диакритическими знаками называют дополнительные значки, например, у буквы "Й"). Высота модульной сетки определяется по среднему размеру прописных букв (как правило, буквы "Н"), и служит для правильного масштабирования шрифта. Именно эта величина выводится в окне **Параметры шрифта** (см. раздел **Информация о шрифте и шрифтовом файле**).

Поскольку координаты в GSH-файле записываются в виде целых чисел, высота модульной сетки должна быть не менее 500. Иначе не удастся обеспечить достаточную точность вычерчивания и масштабирования символа. При создании нового шрифта рекомендуем принимать высоту равной 1000. Ширина модульной сетки особой роли не играет. Боковые зазоры (их еще называют левым и правым полем или боковыми пробелами) нужны для межсимвольного интервала. Межсимвольный интервал образуется как сумма правого бокового зазора предыдущего символа и левого бокового зазора последующего символа и задается дизайнером шрифта. Для скелетных шрифтов дополнительно можно задавать толщину обводки (толщину линий) символов. В чертежных и гравировальных шрифтах толщина обводки жестко регламентируется стандартом, потому ее необходимо задавать в таблице параметров (метриках) шрифта. В художественных скелетных шрифтах толщину можно менять, получая тонкое, нормальное или жирное начертание. Остальные геометрические

параметры понятны из рисунка.

Кернинг

В обычном шрифте межсимвольные интервалы приблизительно одинаковы для всех букв. Но текст с одинаковыми межсимвольными интервалами не всегда кажется таковым! В теории шрифтов, кроме обычного межсимвольного интервала (или зазора), существует понятие "оптический зазор". Например, если в тексте поставить рядом пары символов "MH" и "VA", оптический зазор для второй пары будет больше. Это создает иллюзию неодинакового межсимвольного интервала. Текст будет выглядеть лучше, если интервал между буквами "VA" уменьшить. Это и называется кернингом пар (см. рисунок).

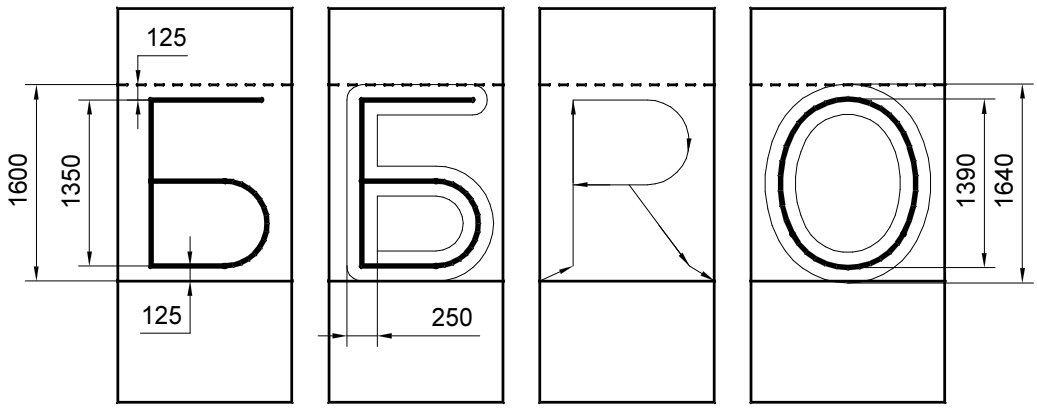


Величину кернинга задают в единицах модульной сетки. Существуют и другие пары символов: Та, Га, Ул, LT, We и др. В GSH-шрифты системы ГеММа-3D можно включать таблицу парного кернинга (см. раздел **Редактирование таблицы кернинга**). В этой таблице указано, насколько следует уменьшить интервал для определенной пары символов. В хорошо спроектированных шрифтах число пар кернинга может достигать нескольких сотен, а в некоторых шрифтах таблица кернинга вообще отсутствует.

Особенности проектирования скелетных шрифтов

Если скелетный шрифт имеет фиксированную толщину обводки, ее надо обязательно учитывать. На рисунке показана буква "Б" из гравировального шрифта ГОСТ 26.008-85 Пр3 (GOST_85.GSH). Стандартная высота шрифта равна 16мм, толщина обводки - 2,5мм. Шрифт построен на модульной сетке высотой 1600. Для получения нужной высоты в системе ГеММа-3D символ следует масштабировать в отношении 1:100. Для правильного выравнивания по базовой линии символ нужно приподнять от нулевого уровня на половину толщины обводки и соответственно задать высоту буквы по средней линии, равную1350 (т.е. 1600-250). А в параметры шрифта следует вписать толщину обводки 250. Если толщина обводки жестко не

регламентируется, можно выравнивать символ по базовой линии без учета толщины обводки, как это сделано в шрифтах VIVACE.GSH, RIVA.GSH и



др. Следующая особенность проектирования - задать такую последовательность и направление вычерчивания элементов символа, чтобы минимизировать ходы инструмента (как показано на примере буквы "R" из того же шрифта). Еще одна особенность связана с оптическими иллюзиями. Если поставить рядом прямоугольник и эллипс одинаковой высоты, прямоугольник кажется чуть выше. Потому в хорошо спроектированных шрифтах все буквы со скруглениями (O, C, G, S, Q, З, Э, Ю и др.) имеют немного большую высоту (см. рисунок). Разработчики шрифта ГОСТ 26.008-85 эту особенность учли. Учтите и вы, если станете разрабатывать собственный шрифт. Это правило касается не только скелетных, но и любых других шрифтов.

Как правильно подготовить чертеж символа

При разработке или модификации шрифта в двухмерном редакторе системы ГеММа-3D соблюдайте следующие простые правила:

1. Начало координат в системе ГеММа-3D соответствует началу координат модульной сетки шрифта (по базовой линии). По возможности стройте символ от начала координат. Левый боковой зазор добавите позже в окне редактирования GSHV. Выравнивать символ по высоте лучше сразу, на этапе вычерчивания. Но это можно сделать и позже в шрифтовом редакторе. Лучше всего сразу начертите габаритный прямоугольник по размеру модульной сетки, а его левый нижний угол разместите в начале координат.

2. Согласовывайте размер прописных букв с высотой модульной сетки, установленной в свойствах шрифта (1000 по умолчанию). Небольшое отклонение размера не играет роли: высоту всегда можно подогнать в шрифтовом редакторе. Но пользуйтесь подгонкой с масштабированием с осторожностью: после передачи геометрии символа в GSHV все координаты округляются до целых величин! Относительная погрешность округления возрастает с уменьшением размера символа. Если габариты исходного чертежа невелики, возникнут неизбежные искажения формы. При высоте

символа 1000 отклонение любого элемента за счет округления не превышает 0,1% от высоты символа. Если высота равна 50, относительное отклонение составит уже 2%.

3. Символ может состоять из отрезков прямых, окружностей, дуг и кривых Безье. Но в системе ГеММа-3D разрешено использовать также любые кривые из меню **Построение кривых**: эллипс, спираль, эвольвенту, сплайн или кривую, заданную функцией. Все равно они передаются в GSHV как кривые Безье.

4. Собирайте все смежные примитивы в контур. Если вы проектируете контурный шрифт, убедитесь, что все собранные контуры замкнуты, иначе возникнут проблемы с их выборкой при обработке.

5. Уже на этапе вычерчивания символа постарайтесь продумать направление и последовательность обхода контуров для будущей обработки. Это особенно важно для скелетных (гравировальных) шрифтов.

6. При передаче геометрии символа из системы ГеММа-3D в GSHV, указывайте контуры в такой последовательности, как они должны обрабатываться. После передачи чертежа в GSHV включите флажок Отрисовка и проконтролируйте последовательность проходов. Если вас что-то не устраивает, вернитесь в систему ГеММа-3D и передайте символ в GSHV повторно, указав контуры в нужной последовательности. При необходимости измените направление отдельных контуров (**Модификация кривых > Инверсия**). Для замкнутого контура, возможно, понадобится изменение начальной точки (**Построение контуров > Сменить начальную точку**).

7. При передаче геометрии на ЧПУ, кривые Безье аппроксимируются дугами. Если символ начерчен кривыми, можно предварительно преобразовать его в контуры, состоящие из дуг (**Построение кривых > Аппроксимация контуром из дуг**), а затем уже передать в GSHV. Тогда построение управляющей программы для гравировки такого символа может существенно ускориться, однако размер шрифтового файла увеличивается.

8. Для создания нового шрифта из специальных символов (например, орнаментов, элементов схем и т.д.) можно использовать готовые рисунки и заготовки из других графических приложений, например, Corel Draw. Откройте нужный рисунок и запишите в формате EPS. Затем импортируйте его в систему ГеММа-3D (**Файл > Импорт > EPS**). Если нужно, отредактируйте рисунок и передайте в GSHV.

Диагностические сообщения

В таблице описаны возможные ошибки в процессе работы с GSHV и соответствующие диагностические сообщения (по алфавиту):

Сообщение	Возможная причина	Действия оператора
В таблице есть ссылки на несуществующие символы. Удалить?	В импортируемой таблице кернинга есть ссылки на символы, отсутствующие в данном шрифте.	Согласиться
В шрифте имеются копии этого символа. Все копии тоже изменятся	Вы вносите изменения в символ, у которого есть копии по ссылке	Никаких действий не предпринимать
В шрифте имеются копии этого символа: Удалить все копии тоже?	Вы пытаетесь удалить символ, у которого есть копии по ссылке	Ответьте «Да», чтобы удалить и символ, и его копии. Если копии нужно сохранить, ответьте «Нет». Будет удален только текущий символ.
В этом шрифте таблицы кернинга нет!	Вы пытаетесь импортировать таблицу кернинга из шрифта, в котором ее нет.	Попробуйте импортировать таблицу кернинга из другого шрифта.
Кернинг должен быть целым числом, не превышающим 255	Ошибка ввода при редактировании таблицы кернинга: введено не число, или число выходит за диапазон –255...+255	Введите правильное значение
Название шрифта не должно быть пустым!	Вы задали пустое имя при редактировании параметров шрифта	Введите правильное название шрифта
Неверный формат данных в буфере обмена с системой ГеММа-3D	Ошибка данных при передаче геометрии из системы ГеММа-3D в GSHV, или другая программа изменила данные в буфере обмена.	Попробуйте скопировать символ в системе ГеММа-3D еще раз, и повторите вставку в GSHV. Если ошибка повторяется, возможно, причина в геометрии символа. Попробуйте передать контуры по одному, чтобы найти ошибку.
Недопустимая высота модульной сетки!	Вы задали неправильную высоту модульной сетки при редактировании параметров шрифта: не число, или число, меньшее 6.	Введите правильную высоту модульной сетки (желательно, не менее 1000)
Недопустимая ширина модульной сетки	Вы задали неправильную ширину модульной сетки при редактировании параметров шрифта: не число, или число, меньшее 6.	Введите правильную ширину модульной сетки (желательно, не менее 1000)
Ошибка в структуре GSH-файла!	Сообщение появляется при открытии GSH-файла. Файл содержит не совсем корректные данные или поврежден. Сообщение может появиться при открытии некоторых старых шрифтовых файлов, у которых есть неточности в таблицах длин.	Попробуйте восстановить файл с резервной копии. Если это не поможет - скорее всего, файл нужно удалить
Ошибка в таблице кернинга или файл поврежден!	Вы пытаетесь импортировать таблицу кернинга из шрифта, который поврежден или содержит ошибочные данные.	Попробуйте импортировать таблицу кернинга из другого шрифта.
Символ NNN не пустой! Сперва удалите его, а затем вставьте копию	Вы пытаетесь создать копию по ссылке на месте существующего символа.	Сделайте, как написано в подсказке.
Символа нет в шрифте!	Вы создаете новую пару в таблице кернинга, но один из символов отсутствует в данном шрифте	Введите другую пару, или предварительно создайте нужный символ
Старая версия шрифта. Редактировать можно шрифты версии не ниже 4!	Вы пытаетесь редактировать шрифт версии ниже 4.	Старые шрифты можно только просматривать. Откройте для редактирования другой шрифт.
Число команд отрисовки превышает 1000! Упростите символ!	Вы пытаетесь вставить в GSHV из системы ГеММа-3D слишком сложный чертеж.	Следует уменьшить общее число примитивов в контурах (отрезков, дуг, кривых Безье, холостых ходов). Оно не должно превышать 1000. ***Примечание:*** *в реальных шрифтах число примитивов в самом сложном символе не превышает нескольких десятков.*
Число элементов в символе превышает 1000	Вы пытаетесь вставить в GSHV из DXF-файла слишком сложный чертеж.	См. предыдущее сообщение
Шрифт должен быть версии 5 или выше!	Вы пытаетесь импортировать таблицу кернинга из старого шрифта.	Попробуйте импортировать таблицу кернинга из другого шрифта.