НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Тракторы и машины для сельского и лесного хозяйства

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНАЯ СЕТЬ УПРАВЛЕНИЯ И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

Часть 6

Виртуальный терминал

Tractors and machinery for agriculture and forestry. Serial control and communications data network. Part 6. Virtual terminal

ОКС 65.060.01

Дата введения 2022-01-01

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Российской ассоциацией производителей специализированной техники и оборудования (Ассоциация "Росспецмаш") на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 284 "Тракторы и машины сельскохозяйственные"

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 октября 2021 г. N 1244-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 11783-6:2018* "Тракторы и машины для сельского и лесного хозяйства. Последовательная сеть управления и передачи данных. Часть 6. Виртуальный терминал" (ISO 11783-6:2018 "Tractors and machinery for agriculture and forestry - Serial control and communications data network - Part 6: Virtual terminal", IDT).

Международный стандарт разработан Техническим комитетом ISO/TC 23 "Тракторы и машины для сельского и лесного хозяйства", Подкомитетом SC 19 "Сельскохозяйственная электроника" Международной организации по стандартизации (ISO).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им национальные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. N 162-ФЗ "О стандартизации в Российской Федерации"*. Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе "Национальные стандарты", а официальный текст изменений и поправок - в ежемесячном информационном указателе "Национальные стандарты". В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя "Национальные стандарты". Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования - на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (www.rst.gov.ru)*

Введение

ИСО 11783 устанавливают систему коммуникаций сельскохозяйственного оборудования, основанную на ИСО 11898-2. Документы SAE J 1939 [1], на части которых основан стандарт ИСО 11783, были разработаны для совместного использования на грузовых автомобилях и автобусах, а также для применения в строительстве и сельском хозяйстве. Были разработаны общие документы, позволяющие использовать после минимальных изменений в сельскохозяйственном и

лесохозяйственном оборудовании электронные блоки, соответствующие техническим условиям SAE J 1939 для грузовых автомобилей и автобусов. Общая информация по всем частям ИСО 11783 приведена в ИСО 11783-1.

Цель стандарта ИСО 11783 состоит в предоставлении открытой взаимосвязанной системы для бортовых электронных систем. Стандарт предназначен для обеспечения связи электронных блоков управления (ECU) со всеми другими блоками в целях создания стандартной системы.

1 Область применения

Стандарты серии ИСО 11783 устанавливают технические требования к последовательным сетям передачи данных, относящимся к управлению и передаче сообщений в сельскохозяйственных и лесных тракторах, и в навесных, полунавесных, буксируемых или самодвижущихся орудиях. Цель настоящего стандарта заключается в стандартизации метода и формата передачи данных между датчиками, приводами, элементами управления, блоками для хранения или отображения информации, установленными на тракторе или орудиях, или являющихся их частью.

В настоящем стандарте описывается универсальный виртуальный терминал, который может использоваться как трактором, так и орудиями.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты [для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного стандарта, для недатированных - последнее издание (включая все изменения)].

ISO 11783-3, Tractors and machinery for agriculture and forestry - Serial control and communications data network - Part 3: Data link layer (Тракторы и машины для сельского и лесного хозяйства. Последовательная сеть управления и передачи данных. Часть 3. Уровень канала передачи данных)

ISO 11783-5, Tractors and machinery for agriculture and forestry - Serial control and communications data network - Part 5: Network management (Тракторы и машины для сельского и лесного хозяйства. Последовательная сеть управления и передачи данных. Часть 5. Управление сетью)

ISO 11783-7, Tractors and machinery for agriculture and forestry - Serial control and communications data network - Part 7: Implement messages application layer (Тракторы и машины для сельского и лесного хозяйства. Последовательная сеть управления и передачи данных. Часть 7. Прикладной уровень сообщений для управления орудием)

ISO 15077, Tractors and self-propelled machinery for agriculture - Operator controls -Actuating forces, displacement, location and method of operation (Тракторы и самоходные машины для сельского хозяйства. Органы управления. Усилия перемещения, расположение и метод управления)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями.

ИСО и МЭК поддерживают терминологические базы данных для использования в стандартизации по следующим адресам:

- IEC Electropedia, которая доступна по адресу: http://www.electropedia.org/
- платформа ИСО для просмотра в режиме онлайн, которая доступна по адресу: https://www.iso.org/obp

3.1 **дополнительные органы управления** (auxiliary input unit): Автономная управляющая функция, обеспечивающая дополнительное управление при обычном использовании, которая может быть физически расположена в электронном блоке управления или на виртуальном терминале.

3.2 **пул объектов** (object pool): Подборка объектов, которые полностью определяют интерфейс оператора для орудия или одного рабочего набора.

Примечание 1 - Полное определение VT состоит из одного или более пулов объектов - по одному для каждого рабочего набора.

3.3 **идентификатор объекта;** ID объекта (object ID): Цифровое значение, идентифицирующее конкретный объект внутри пула объектов.

Примечание 1 - Значения ID объекта находятся в диапазоне от 0 до $FFFF^{16}$ (65535^{10}), где 65535 - ID объекта "NULL".

3.4 **идентификатор атрибута;** ID атрибута (Attribute ID): Цифровое значение, идентифицирующее конкретный атрибут объекта.

Примечание 1 - Значения AID находятся в диапазоне от 0 до FF^{16} (255^{10}), где 255 - AID "NULL".

3.5 **символ** (char): Единичный знак размером 1 байт.

Примечание 1 - Обычно используют знаки по ИСО/МЭК 8859 (т.е. 41^{16} в ИСО/МЭК 8859-1 отображает "A").

3.6 **знак** (character): Единичная текстовая графема или обозначение, как в алфавите.

Примечание 1 - Размер может быть различным в зависимости от схемы кодирования. См. символ (3.5) and* широкий символ (3.11).

3.7 **плоскость кодов** (code plane): Группа из 65536 возможных кодов характеристик.

Примечание 1 - Unicode/ИСО/МЭК 10646 объединяет знаки в 17 плоскостей кодов с номерами от 0 до 16.

Пример - плоскость кодов 0 включает знаки от 000000^{16} до $00FFFF^{16}$. Плоскость кодов 1 включает знаки от 010000^{16} до $01FFFF^{16}$. ... Плоскость кодов 16 включает знаки от 100000^{16} до $10FFFF^{16}$.

3.8 **открытый объект ввода** (open input object): Состояние объекта ввода, при котором объект является активным и открыт для ввода данных оператором.

Примечание 1 - Открытый объект ввода используется взаимозаменяемо с вводом данных.

3.9 **выбранный объект ввода** (selected input object): Состояние объекта ввода, при котором объект является активным, но не открыт для ввода данных оператором.

Примечание 1 - Выбранный объект ввода используется взаимозаменяемо с "активный".

3.10 **суррогатная пара** (surrogate pair): 32-битный код для знаков, состоящий из 16-битной наиболее значимой пары и 16-битной наименее значимой пары.

Примечание 1 - Кодирование символов UTF-16 в кодовых плоскостях от 1 до 16.

Примечание 2 - Схема кодирования знаков UTF-16 приведена в ИСО/IEC 10646.

3.11 **широкий символ** (WideChar): Единичный знак размером 2 байта (порядок кодирования от наименее значимого к наиболее значимому).

Пример - Последовательность байтов 41^{16}, 00^{16} отображает "A".

Примечание 1 - Два широких символа могут быть объединены для отображения кодов знаков свыше 16 бит.

3.12 **широкая строка** (WideString): Ноль или более знаков, состоящих из примитивного типа "широкий символ" (3.68), которым всегда предшествует порядок байтов $FEFF^{16}$.

Пример - Последовательность байтов FF^{16}, FE^{16}, 41^{16}, 00^{16}, 42^{16}, 00^{16}, 43^{16}, 00^{16} отображает "ABC". Эта широкая строка имеет длину 8 байтов с количеством символов для отображения равным 3.

3.13 **8-битная строка** (8-bit string): Ноль или более знаков типа "символ".

Примечание 1 - Длина строки может быть различной.

3.14 **номер виртуального терминала** (VT Number): Номер, который используется для уникальной идентификации оператором каждого подключенного VT.

Примечание 1 - См. 4.6.25 и D.18.

3.15 **настраиваемая пользователем маска данных** (User-Layout Data Mask): Специальная маска данных, которая контролируется VT, но настраивается оператором.

Примечание 1 - См. 4.1 для информации о вариантах масок данных, и 4.7 для информации о настраиваемых пользователем масок данных.

3.16 **ячейка окна** (Window Cell): Прямоугольная отображаемая ячейка в разметке настраиваемой пользователем маски данных.

Примечание 1 - См. 4.7.

3.17 **маска окна** (Window Mask): Прямоугольная отображаемая область, состоящая из одной или более связанных ячеек окна.

Примечание 1 - См. 4.7.

3.18 **настраиваемая пользователем маска программных клавиш** (User-Layout Soft Key Mask): Маска программных клавиш, которая контролируется VT, но настраивается оператором.

Примечание 1 - См. 4.7.

3.19 **ячейка клавиши** (Key Cell): Ячейка размером с обозначением программной клавиши на настраиваемой пользователем маске клавиш.

Примечание 1 - См. 4.7.

3.20 **объект "Группа клавиш"** (Group Key object): Область, состоящая из одной или более ячеек клавиш и содержащая группу из одного или более объектов "Клавиша".

Примечание 1 - См. 4.7.

3.21 **экран вне виртуального терминала** (Non-VT Screen): Экран на дисплее, не являющийся частью приложения VT или одним из контролируемых виртуальным терминалом.

Пример - Экран, появляющийся на дисплее от другого приложения (см. 4.7).

3.22 **область вне виртуального терминала** (Non-VT Area): Видимая область вне нормальных областей Маски Данных и Маски Программных Клавиш.

Пример - Дисплей с информацией, относящейся к функционированию транспортного средства (см. 4.7).

3.23 **ссылочный рабочий набор** (referenced WS): Рабочий набор с пулом объектов, который содержит объект(ы), который показываются другим пулом объектов посредством объекта "Указатель внешнего объекта".

Примечание 1 - См. 4.6.11.6.

3.24 **ссылающийся рабочий набор** (referencing WS): Рабочий набор с пулом объектов, который показывает объект(ы) из другого пула объектов посредством объекта "Указатель внешнего объекта".

Примечание 1 - См. 4.6.11.6.

3.25 **функционально идентичный рабочий набор** (Functionally Identical WS): Рабочий(е) набор(ы) с NAME, который точно совпадает с другими рабочими наборами без учета сравнения полей "Самонастраиваемый", "Экземпляр" и "Идентификационный Номер".

3.26 **конец строки** (Line End): "Курсор" или элемент управления позицией текста, предназначенный для поиска следующих отображаемых знаков пикселей "высоты шрифта" далее вниз и в крайнем левом положении в содержащем объекте.

Примечание 1 - См. 4.6.19.6.

3.27 **идентификационный код модели** (Model Identification Code): Проприетарный код, установленный изготовителем, который определяет уникальную модель и версию блока дополнительных органов управления, который не изменяется во время работы и пересматривается изготовителем, если создается новый и несовместимый блок вспомогательного управления.

4 Техническое описание

4.1 Общее описание

Виртуальный терминал (VT) - это управляющая функция (CF) в электронном блоке управления (ECU), состоящая из графического дисплея и функций ввода, подключенных к сети по ИСО 11783, которая обеспечивает возможность взаимодействия CF орудия или группы орудий с оператором. VT предоставляет возможность отображать информацию и получать данные от оператора. CF, такие как орудие или группа орудий, представленных мастером рабочего набора, получает хранилище для объектов в VT и по запросу отображает эту хранимую информацию оператору. В настоящем стандарте термин "рабочий набор" будет использоваться для CF, выступающей в качестве рабочего набора орудия или группы орудий, представленных одним ECU или группой ECU. Рабочие наборы в сети также могут использовать средства ввода VT, чтобы позволить оператору отправлять сигналы обратно рабочему набору.

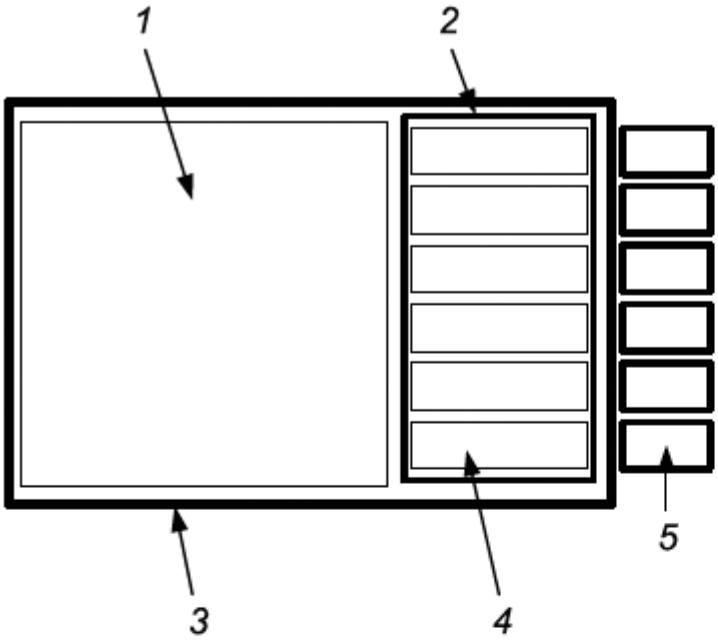
Настоящий стандарт описывает VT с деталями и понятиями, необходимыми для того, чтобы VT, созданные различными производителями, были взаимозаменяемыми с любым рабочим набором, использующим их службы. Протокол интерфейса по настоящему стандарту также максимально уменьшает трафик шины по ИСО 11783. По этим причинам требования настоящего стандарта организованы объектно-ориентированным образом с четко определенными атрибутами и логикой работы каждого объекта. Требуемая логика работы VT в определенных ситуациях также описана подробно.

В общем определяются функции, а не дизайн пользовательского интерфейса VT, во избежание ограничений возможных конструкций. Однако существуют определенные ограничения для достижения цели взаимозаменяемости между различными производителями. Спецификации, касающиеся физической компоновки, компонентов, вычислительной мощности и количества физических элементов, составляющих VT, не описываются, чтобы избежать ограничения конструкций производителя.

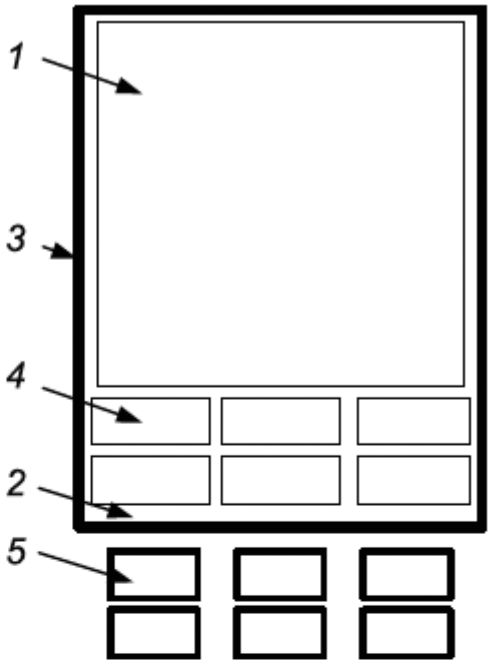
VT должен иметь пиксельно-адресуемый (графический) дисплей. Информация из подключенных рабочих наборов отображается оператору на графическом дисплее. Эта информация отображается в

областях отображения, которые определяются масками данных, масками аварийных сигналов и масками программируемых клавиш. Данные для этих масок содержатся в определениях объектов, которые загружаются в VT через шину ИСО 11783 или из энергонезависимой памяти. Когда информация, определяемая маской, требуется на дисплее, маску можно сделать видимой с помощью одной команды "Изменить активную маску" из рабочего набора, и, следовательно, она не требует значительного дополнительного сетевого трафика.

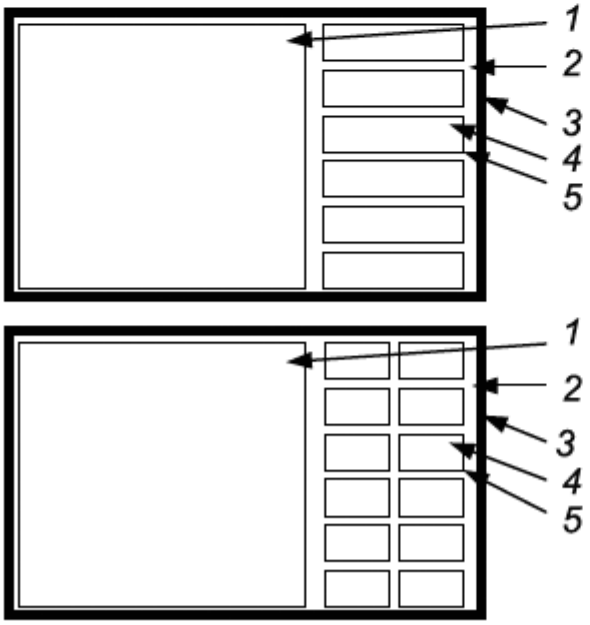
Физический размер, разрешение, ориентация и способы реализации графического дисплея остаются на усмотрение разработчика VT. На рисунке 1 показаны примеры некоторых возможных конструкций и ориентаций VT.



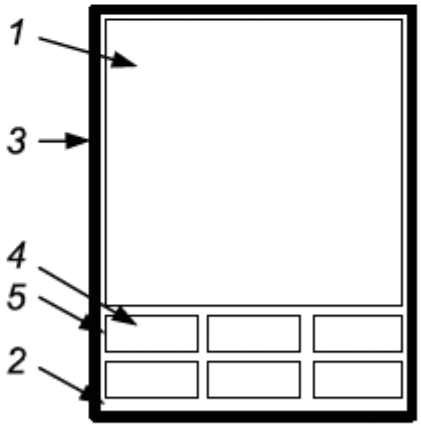
Альбомная ориентация



Портретная ориентация



Сенсорный экран,
альбомная ориентация



Сенсорный экран,
портретная ориентация

1 - маска области данных; *2* - маска программных клавиш; *3* - физический экран; *4* - обозначение программных клавиш; *5* - физические программные клавиши

Рисунок 1 - Примеры виртуальных терминалов

4.1.1 Технические требования к версиям VT

Дополнительные характеристики и атрибуты VT могут быть идентифицированы при помощи сообщений технических данных, описанных в приложении D.

К VT версии 6 установлены следующие требования.

Свойство	Подробные требования и рекомендации	Пункт(ы)
Физические программные клавиши	Минимум 60x60 пикселей (рекомендуется квадратная форма)	D.5
Шрифт текста	Все малые размеры шрифта, все крупные размеры шрифта, все стили шрифтов	D.7
Тип графики	Минимум 256 цветов, рекомендуется возможность отображения 16-битных или более цветов для поддержки объекта. Цветовая Палитра и объекта Графические Данные. VT может уменьшить изображение для соответствия возможностям его аппаратной части (т.е. 24-битный PNG уменьшенный до 16-битной аппаратной части VT)	D.9
Размер маски данных	Минимум 480x480 пикселей	4.5.2, D.9
Объект маска окна	Полностью размечен, отображение не обязательно	4.7.3
Объект группа клавиш	Полностью размечен, отображение не обязательно	4.7.9
Объект графический образ	Требуется полная поддержка отображения	B.18

4.2 Ввод данных и средства управления оператора

VT должен предоставлять оператору средства для управления и ввода данных. Для VT существует пять средств, которые могут быть использованы для ввода данных, выбора или отображения данных, и для управления подключенными рабочими наборами.

См. рисунок 2.

a) Программные средства - средства, чаще всего клавиши на VT, использующие назначаемые программно обозначения (маркировку). "Программные клавиши" изменяют свое назначение в зависимости от того, какая маска программной клавиши является видимой. VT должен представлять оператору ясную и очевидную связь между программной клавишей и ее обозначением.

b) Навигация - средства выбора поля ввода или кнопок в пределах активной маски данных. Если клавиши используются для навигации, они не посылают рабочему набору информацию об активации клавиши и проприетарны для VT.

c) Ввод данных - средства ввода/редактирования информации в поле ввода в активной маске данных. Если клавиши используются для ввода данных, они не посылают рабочему набору информацию об активации клавиши и проприетарны для VT. Должны быть предоставлены средства для ввода любых чисел или последовательности знаков, являющихся допустимыми для поля ввода.

Во время операции ввода данных сообщение "Статус VT" продолжит отображать активный рабочий набор и активную маску, которая содержит объект, к которому применимы вводимые данные.

Существует два типа ввода данных - "редактирование" и "редактирование в реальном времени".

1) Редактирование является средством ввода данных, где вводимое новое значение составляется оператором с использованием проприетарных средств в VT. Во время создания нового значения изменения исходного значения не передаются в рабочий набор. Также должны быть предусмотрены средства для выхода из поля данных (ESC) и подтверждения ввода информации (ENTER).

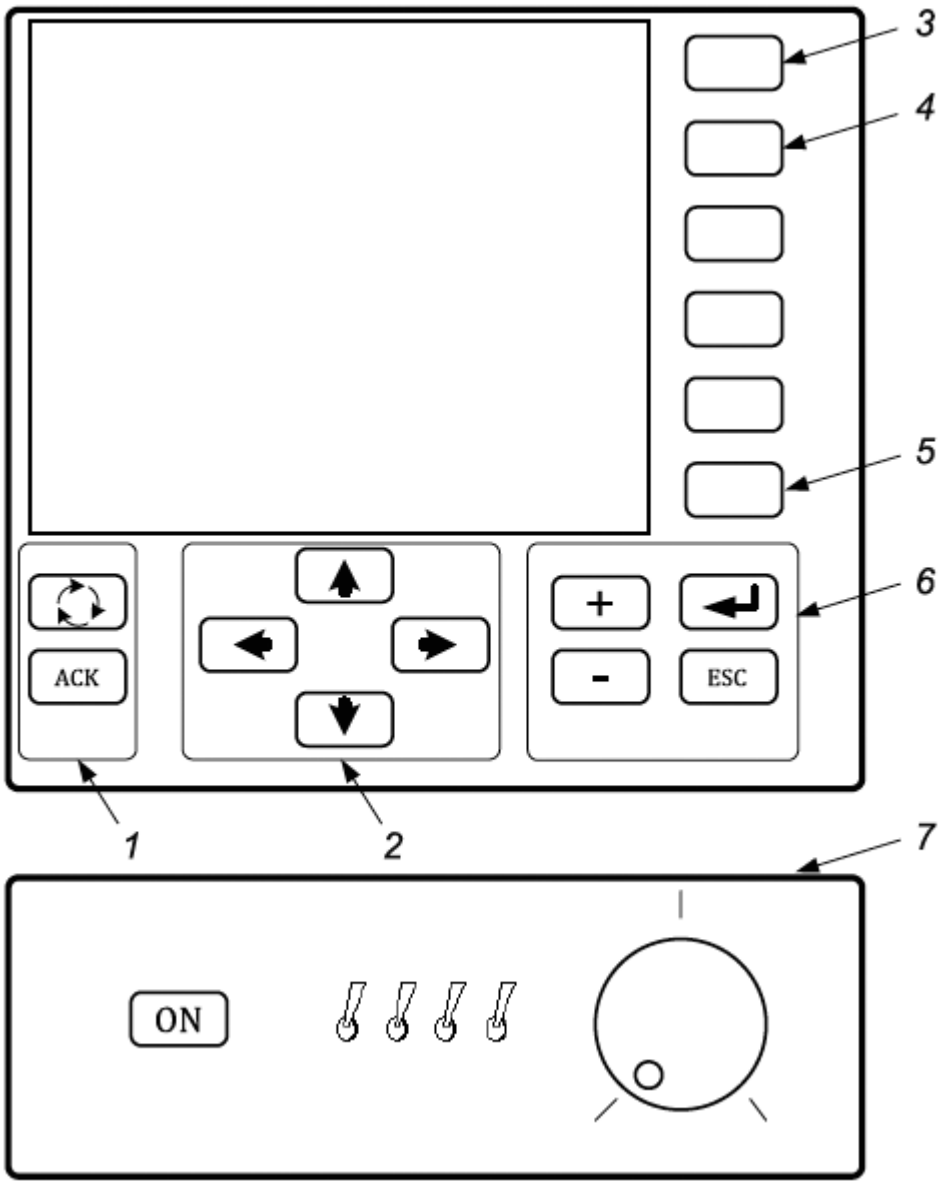
Должны быть предусмотрены средства подтверждения ввода информации, чтобы указать рабочему набору на завершение ввода данных и передачу нового значения, и должны быть предусмотрены средства выхода из поля данных, чтобы указать, что ввод данных был прерван. Средства ENTER и ESC могут быть либо постоянной клавишей, либо могут быть доступны только во время ввода данных (см. таблицу 5). VT должен отправить сообщение VT ESC в рабочий набор при активации средства ESC оператором, или ответ ESC в качестве ответа на получение команды ESC от рабочего набора.

2) Редактирование в реальном времени является средством ввода данных для объекта "ввод числа" и объекта "ввод списка", когда объект активен и открыт для ввода данных оператором, и измененные оператором значения периодически передаются в рабочий набор во время изменения объекта. Сообщение VT "Изменить значение числа" ограничено частотой обновления 5 Гц. Каждое измененное значение, отправленное в рабочий набор, считается завершенной транзакцией, как если бы средство ENTER было активировано, и не может быть отменено средством ESC. VT не требуется предоставлять пошаговые добавления значения, однако должна быть возможность установить любое значение (например, допускается быстрая прокрутка для пролистывания широкого диапазона

значений сточной настройкой для окончательного выбора). Если средство ESC активируется во время редактирования в реальном времени, VT должен убедиться, что значение на экране равно значению, которое в последний раз было отправлено в рабочий набор. VT может отправить окончательное значение в рабочий набор перед отправкой сообщения VT ESC или сообщения ответа ESC, чтобы обеспечить эту синхронизацию. Редактирование в режиме реального времени должно соответствовать требованиям к средствам управления оператора, указанным в ИСО 15077.

d) Управление - средства выбора между рабочими наборами, во всех случаях, когда маска данных доступна, и подтверждения аварийных сигналов. Оба средства необходимы. Поскольку более одного рабочего набора могут использовать службы VT, VT должен предоставлять оператору возможность выбора между подключенными рабочими наборами. Средство выбора рабочего набора должно быть обозначено тремя круглыми стрелками или аналогичным обозначением. Только средство аск отправляет информацию об активации клавиши в рабочий набор.

e) Дополнительные органы управления - это средства, доступные оператору для передачи команд в рабочий набор(ы) с использованием средств вспомогательного управления, которые назначены дополнительными функциями (см. приложение J).



1 - средства управления; *2* - средства навигации; *3* - программная клавиша 1; *4* - программная клавиша 2; *5* - программная клавиша 6; *6* - средства ввода данных; *7* - дополнительные органы

управления

Рисунок 2 - Пример средств ввода и органов управления оператора

4.3 Звуковой предупредительный сигнал

VT должен обеспечивать звуковые предупредительные сигналы. Предупредительный сигнал может быть зуммером простого типа "включено-выключено" или акустическим компонентом с возможностью воспроизведения звука различной частоты и громкости (см. D.9).

4.4 Система координат

Позиции и размеры в настоящем стандарте всегда приведены в физических пикселях, если не указано иное. Используется двумерная система координат (*x*, *y*), где *x* это число единиц по ширине (*x* увеличивается слева направо), и *y* это число единиц по высоте (*y* увеличивается сверху вниз). Координаты являются числовыми значениями. Начальная точка (0, 0) системы координат любого объекта расположена в верхнем левом углу родительского объекта.

4.5 Области дисплея

4.5.1 Общие положения

Далее описаны стандартные области дисплея: маски данных и маски программных клавиш. Альтернативное использование областей поддерживает отображение данных от нескольких рабочих наборов (см. 4.7).

4.5.2 Маски данных

VT должен резервировать область дисплея для отображения масок данных и масок аварийных сигналов. Эта область называется областью маски данных (см. рисунок 1). С учетом того, что физическая ориентация дисплея VT может быть разной в зависимости от производителя VT, используются квадратные маски данных, чтобы обеспечить правильное отображение в альбомной или книжной ориентации. Минимальная площадь маски данных должна составлять 200 пикселей x 200 пикселей (480x480 для VT версии 6 и более поздних). Это требование не ограничивает физическое разрешение или размер дисплея, а только доступную область маски данных. Допускаются области маски с более высоким разрешением, но требуется строгое соблюдение квадратного соотношения сторон.

Примеры областей масок данных, соответствующих данному требованию:

- 200x200;
- 240x240;
- 320x320;
- 480x480;
- 600x600;
- 800x800;
- 1024x1024.

Квадрат любого другого размера также будет приемлемым.

Рекомендуется использовать неиспользуемые области физического дисплея для проприетарной информации, такой как данные транспортного средства, статистика VT или других данных.

4.5.3 Маска области программных клавиш и обозначения программных клавиш

4.5.3.1 Варианты программных клавиш и навигации

VT должен резервировать область дисплея для маркировки программных клавиш, отдельную от области маски данных. Эта область называется областью маски программных клавиш (см. рисунок 1). Каждая программная клавиша должна иметь зарезервированную область отображения, называемую обозначением программной клавиши, для отображения маркировки (см. рисунок 1). Минимальный размер поля Обозначения составляет 60 пикселей в ширину и 32 пикселя в высоту, независимо от ориентации экрана (60x60 для VT версии 6 и более поздних). Обозначения программных клавиш могут содержать текст, графику или и то и другое. Область маски программных клавиш может находиться рядом или физически отделяться от области маски данных, но не должна быть частью области маски данных.

VT должен обеспечивать четко видимое разделение между отдельными обозначениями программных клавиш (например, путем рисования однопиксельной линии). Это видимое разделение должно быть проведено за пределами области обозначения программной клавиши. Только если минимальный размер поля обозначения не может быть выполнен из-за этого требования, допускается рисование однопиксельной линии на границе области обозначения программной клавиши.

Представление программных клавиш может быть описано тремя группами с определенным

соотношением: программные клавиши навигации < количество физических программных клавиш $\leq$ количество виртуальных программных клавиш.

a) VT версии 3 и более ранние не имеют требований к количеству физических программных клавиш.

b) VT версии 4 и более поздние должны предоставлять как минимум 6 физических программных клавиш.

c) VT версии 3 и более ранние должны поддерживать максиумум 64 виртуальные программные клавиши на каждую маску программных клавиш и должны поддерживать как минимум число заявленных физических программных клавиш (см. 4.5.3.3).

d) VT версии 4 и более поздние должны поддерживать 64 виртуальные программные клавиши на каждую маску программных клавиш (см. 4.5.3.3).

e) VT должен предоставить оператору средства навигации и выбора всех определенных программных клавиш. Например, если имеется шесть физических клавиш, потребуется возможность переключаться между страницами, чтобы позволить оператору выбирать из 64 виртуальных программных клавиш, используя шесть физических клавиш.

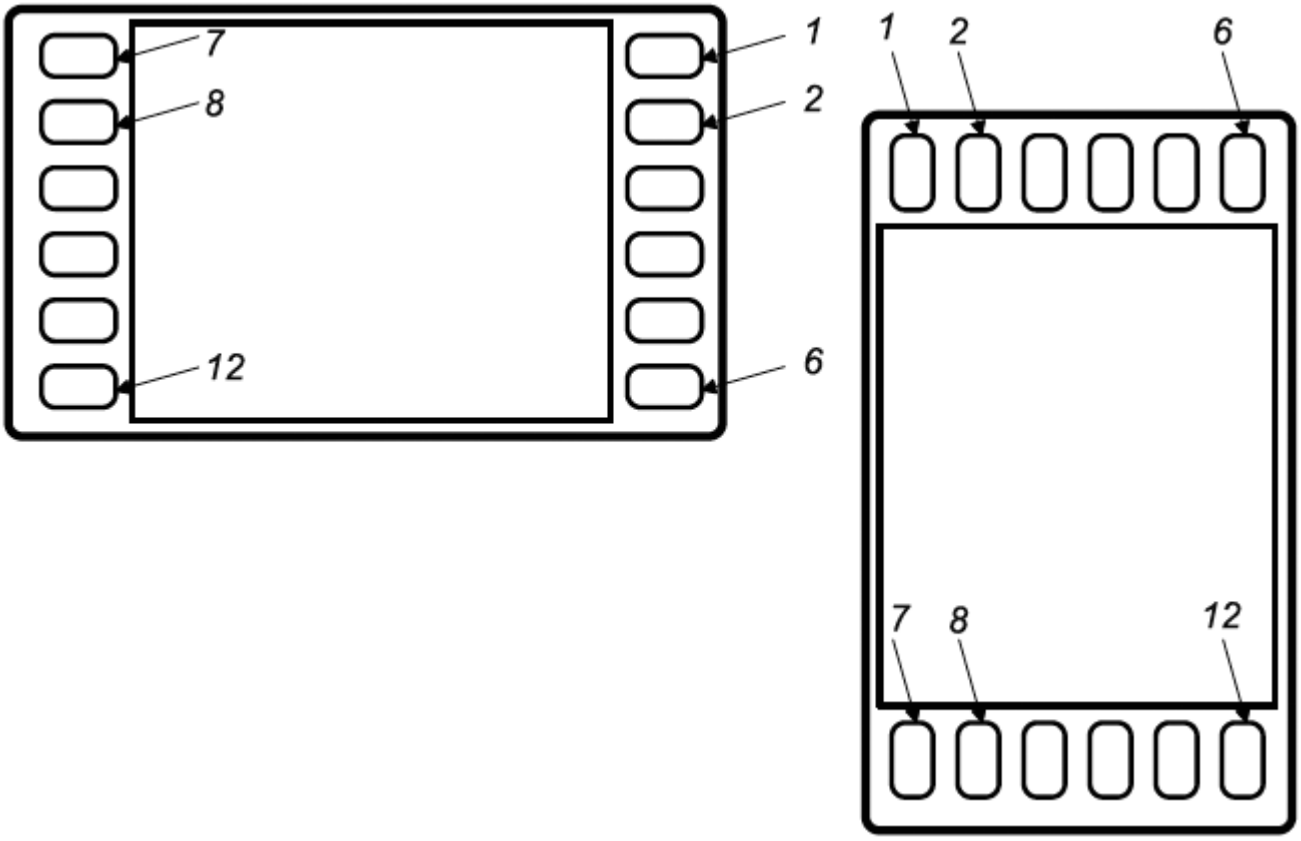
4.5.3.2 Физические программные клавиши

Физические программные клавиши - это количество постоянно выделенных клавиш, которые VT делает доступными для активных рабочих наборов. Термин "Физическая программная клавиша" не означает, что VT обязательно предоставляет физические кнопки для программных клавиш. Например, на VT с сенсорным экраном физические программные клавиши могут быть расположены непосредственно на сенсорном экране, как показано на рисунке 1.

Для VT с вертикальным расположением физических программных клавиш, клавиша N 1 должна быть расположена сверху-справа. Клавиша N 2 должна находиться под клавишей N 1. Клавиша *m* должна находиться внизу первого столбца клавиш. Если имеются дополнительные физические программные клавиши, столбец, содержащий клавиши с *m*+1 по *n*, должен находиться слева от первого столбца. Каждый дополнительный столбец физических программных клавиш должен располагаться левее предыдущего.

Для VT с горизонтальным расположением физических программных клавиш клавиша N 1 должна находиться сверху-слева. Клавиша N 2 должна находиться справа от клавиши N 1. Клавиша *m* должна находиться в крайнем правом углу верхнего ряда. Если имеются дополнительные физические программные клавиши, строка, содержащая клавиши с *m*+1 по *n*, должна быть ниже первой строки. Каждая дополнительная строка физических программных клавиш должна располагаться ниже предыдущей строки. Примеры расположений показаны на рисунке 3.

Для VT без четкого горизонтального или вертикального расположения физических программных клавиш (например, физических программных клавиш, расположенных в матрице на сенсорном экране) применяются правила для VT с вертикальным расположением физических программных клавиш.



1 - физическое расположение клавиши N 1, основанное на расположении программной клавиши; *2* - физическое расположение клавиши N 2, основанное на расположении программной клавиши; *6-8* - физическое расположение клавиш, основанное на расположении программных клавиш; *12* - физическое расположение клавиши *n*, основанное на расположении программной клавиши

Рисунок 3 - Примеры ориентации физических программных клавиш, показывающие расположение клавиш

4.5.3.3 Виртуальные программные клавиши

Виртуальные программные клавиши - это количество программных клавиш, которые VT поддерживает для каждой маски данных активного рабочего набора. Если физическое количество программных клавиш меньше, чем количество виртуальных программных клавиш, VT должен предоставить средство навигации, чтобы позволить оператору выбрать любую из программных клавиш рабочего набора.

4.5.3.4 Программные клавиши навигации

Программные клавиши навигации - это количество физических программных клавиш, которые VT может выделить для навигации среди программных клавиш. Количество программных клавиш навигации должно быть меньше количества физических программных клавиш. Если VT обеспечивает другие средства навигации, которые не используют физические программные клавиши, это количество должно быть равно нулю.

4.5.3.5 Навигация между программными клавишами

Если рабочий набор предоставляет количество программных клавиш на маске программных клавиш, равное или меньшее, чем количество физических программных клавиш, о которых сообщает VT, то все программные клавиши на этой маске программных клавиш должны быть доступны с помощью физических программных клавиш. VT не должен предоставлять никаких средств навигации для этой маски программных клавиш.

Если рабочий набор предоставляет больше программных клавиш на маске программных клавиш, чем VT сообщил в количестве физических программных клавиш, VT должен обеспечить навигацию для этой маски программных клавиш. Эта навигация между программными клавишами осуществляется с помощью пролистывания страниц с группами программных клавиш, а не с помощью прокрутки. Количество клавиш в группе определяется как количество физических программных клавиш минус количество программных клавиш навигации. Программные клавиши навигации всегда

должны занимать одинаковые физические позиции программных клавиш на всех страницах, хотя разработчик VT может отключить (но не удалить) клавиши навигации на определенных страницах. Последняя группа виртуальных программных клавиш (в зависимости от того, сколько программных клавиш рабочий набор предоставил VT) может не полностью заполнять маску программных клавиш. Остальные обозначения программных клавиш не должны использоваться.

Как описано в B.5 и проиллюстрировано на рисунке 4, указатели на ID объекта "NULL" резервируют позицию программной клавиши. Указатели на ID объекта "NULL", которые находятся в конце списка программных клавиш, не должны резервировать позицию Программной Клавиши и не должны рассматриваться для поиска по страницам или навигации.

Пример - Как показано на рисунке 4 a), VT разработан с 6 физическими программными клавишами, 64 виртуальными программными клавишами и 1 навигационной программной клавишей. Рабочий набор предоставляет 18 программных клавиш для VT, однако есть 3, которые являются указателями на ID объекта "NULL". Для поддержки навигации по программным клавишам разработчик VT назначает программной клавише 6 кнопку "следующая группа программных клавиш". Группа для навигации рассчитывается как набор из 5 программных клавиш [рисунок 4 a)], начиная с первой программной клавиши. Когда клавиша навигации нажата, VT показывает следующую группу программных клавиш. Другой пример [рисунок 4 b)] показывает аналогичный пример с 2 навигационными программными клавишами. Другой пример [рисунок 4 c)] показывает расположение с двумя столбцами клавиш и двумя клавишами навигации. Если VT обеспечивает выделенные навигационные клавиши, число сообщаемых программных клавиш навигации должно быть равно нулю [рисунок 4 d)].

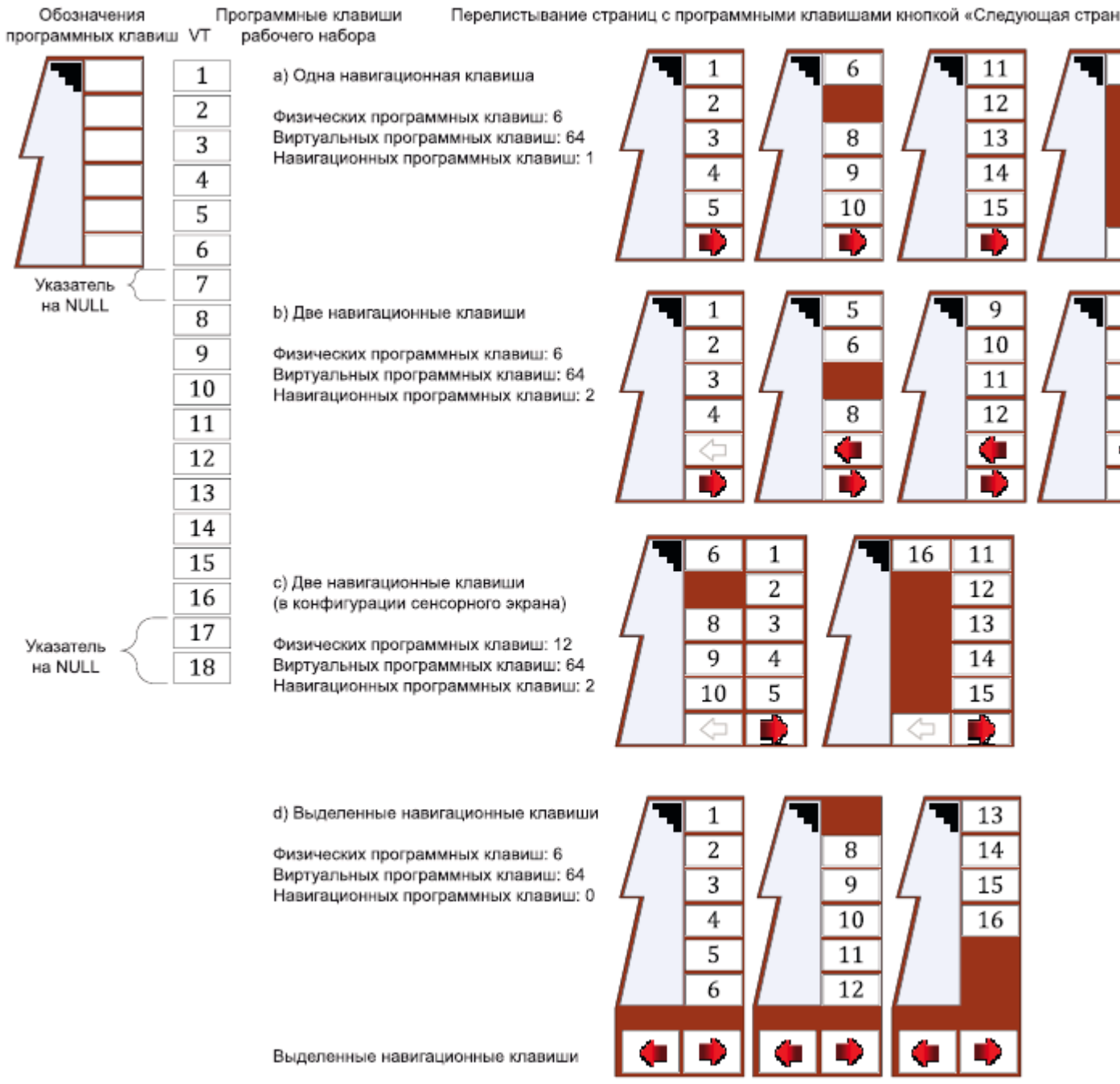


Рисунок 4 - Страницы VT с виртуальными программными клавишами

4.6 Логика работы

4.6.1 Пулы объектов

4.6.1.1 Общие положения

Определение интерфейса оператора для устройства одного или нескольких агрегатов, представленных либо одним ECU, либо рабочим набором, состоит из набора объектов (далее именуемых как пул объектов рабочего набора).

Сводка типов объектов, определяющих определение интерфейса оператора, события, которые могут быть инициированы при взаимодействии с этими объектами, и сводка сетевых команд между рабочим набором и VT показаны в приложении A.

Взаимодействие с рабочим набором, вызванное взаимодействием оператора с VT, может быть передано с использованием сообщений по приложению H.

Во время работы VT использует другие сообщения, не определенные в этом настоящем стандарте, как указано в приложении I.

Эти объекты подробно определены в приложениях B и J. Каждый объект содержит все необходимые атрибуты и ссылки на дочерние объекты для обработки объекта до его завершения. Рабочий набор назначает уникальный ID объекта каждому объекту в его пуле объектов, чтобы каждый объект имел уникальную адресуемость. ID объекта должны быть уникальными в пределах одного пула объектов рабочего набора, но могут совпадать у различных рабочих наборов.

Пул объектов передается в VT при инициализации с использованием процедуры, описанной в приложении C. VT предназначен для хранения пулов объектов в оперативной памяти. VT могут хранить несколько пулов рабочего набора в энергонезависимой памяти, если они имеют уникальные метки версий. Например - несколько пулов, которые отличаются только используемым языком. Все объекты должны быть полностью описаны, прежде чем они станут активными в маске на дисплее.

Логика работы VT, когда пулы объектов не загружены, является проприетарной.

4.6.1.2 ID объекта "NULL"

ID объекта $FFFF^{16}$ (65535^{10}) зарезервирован для использования в качестве ID объекта "NULL".

Если при отображении объекта на дисплее используется ID объекта "NULL", VT ничего не отображает для связанного объекта, если не указаны иные требования.

4.6.1.3 Обработка объектов

Объекты, перечисленные в родительских объектах, также могут перечислять дочерние объекты, создавая тем самым древовидную иерархию в пуле объектов. Объекты всегда обрабатываются в порядке, указанном в родительском объекте, методом "сначала глубже". Т.е. если имеется ссылка на объект, который ссылается на другие объекты, дочерние ссылки обрабатываются до их полного завершения, прежде чем вернуться к родительскому объекту для продолжения обработки.

VT версии 5 и более поздние должны поддерживать минимальную глубину иерархии 30 объектов. Для VT версии 4 и более ранних требование не устанавливается.

Глубина иерархии вычисляется, начиная со следующих объектов: объект маска данных, объект маска аварийного сигнала, объект маска окна, объект маска программных клавиш, объект группа клавиш и увеличивается на единицу для достижения дочернего объекта. Для дочерних объектов, у которых есть свои дочерние объекты, глубина снова увеличивается на единицу. Этот процесс продолжается до последнего дочернего объекта. Для вычисления глубины иерархии объект, на который ссылается объект указателя, считается дочерним объектом.

Только содержащиеся дочерние элементы включаются в счетчик иерархии. Объекты, на которые имеются ссылки, не учитываются при подсчете (например, объект "Рабочий набор", ссылающийся на объект маска данных в качестве атрибута).

4.6.2 Рабочие наборы

Пул объектов, предоставленный мастером рабочего набора, связан со всеми элементами этого рабочего набора. Это позволяет совместно представлять информацию об объекте из одной CF или всех CF, составляющих рабочий набор, как общий пул объектов. Одна CF должна быть назначена мастером рабочего набора для каждого рабочего набора. Как координатор связи рабочего набора, мастер рабочего набора должен обеспечить безопасность использования VT и предоставить определение пула объектов. Он также должен посылать сообщения рабочего набора, которые сообщают NAME элементов указанного рабочего набора в VT. Это идентифицирует элементы рабочего набора и, следовательно, те CF, которые могут связываться с VT. Соответствующие сообщения для определения рабочего набора приведены в ИСО 11783-7. Если элемент рабочего набора посылает команду или сообщение в VT, которое разрешено только от мастера рабочего набора, VT должен ответить сообщением отрицательного подтверждения (NACK) (см. ИСО 11783-3). Если CF не идентифицирована как элемент рабочего набора, и если эта CF отправляет команду или сообщение в VT, которое разрешено только элементам рабочего набора, VT должен ответить сообщением отрицательного подтверждения (NACK) (см. ИСО 11783-3). После того, как элементы рабочего набора определены и после загрузки пула объектов в VT, любой элемент рабочего набора может предоставлять данные для объектов и изменять атрибуты в пуле объектов во время работы. Мастер рабочего набора должен предоставить начальное определение пула объектов. Любые данные, вводимые оператором в поля ввода, всегда передаются в мастер рабочего набора.

VT никогда не должен включать в себя элементы рабочего набора и не должен передавать сообщения мастера рабочего набора или элементов рабочего набора (см. ИСО 11783-7).

Обработка ответных сообщений VT, определенных в настоящем стандарте, заменяет ИСО 11783-1 в отношении ответов, направленных только мастеру рабочего набора. См. таблицу 1 для логики работы сообщения "Ответ VT" для обмена сообщениями рабочего набора.

Таблица 1 - Логика работы сообщения "Ответ VT"

Конфигурация	Версия рабочего набора[a]	Версия VT[b]	Логика работы
1	3 и более ранние	3 и более ранние	Сообщение "Ответ VT" направлено мастеру рабочего набора
2	3 и более ранние	4 и более поздние	Сообщение "Ответ VT" направлено мастеру рабочего набора
3	4 и более поздние	3 и более ранние	Сообщение "Ответ VT" направлено мастеру рабочего набора
4	4 и более поздние	4 и более поздние	Сообщение "Ответ VT" направлено запрашивающей функцией

[a] Версия рабочего набора сообщается в служебном сообщении рабочего набора.

[b] Версия VT сообщается в ответ на сообщение "Получить память".

В конфигурациях 1, 2 и 3 элемент рабочего набора отслеживает все сообщения VT [с конкретным местом назначения], отправляемые мастеру рабочего набора для сопряжения его команд с ответами. Мастер рабочего набора будет получать незапрошенные ответы от VT (которые были созданы для элементов рабочего набора), и не сможет связывать их с сообщениями, отправленными самим мастером. Элементы рабочего набора также не могут правильно связывать между собой сообщения, когда они исходят от другого элемента или от мастера.

В конфигурации 4 все ответы от VT направляются непосредственно запрашивающим функциям. В этой конфигурации также доступны ответы, которые передаются через транспортный протокол (например, ответ на сообщение "Получить поддерживаемые широкие символы"). Кроме того, мастер рабочего набора больше не получает незапрошенных ответных сообщений. Элементы рабочего набора больше не отслеживают сообщения с конкретным адресом назначения, направленные на другой адрес.

Для поддержания обратной совместимости, рабочие наборы не должны отправлять сообщения более поздней версии в VT более ранней версии (например, команда версии 4, отправленная в VT версии 2). Ответ VT более ранней версии в таком случае следует считать непредсказуемым. Например, некоторые конструкции VT могут отвечать сообщением отрицательного подтверждения (NACK, см. ИСО 11783-3), другие могут игнорировать это сообщение. Если подключенный VT не поддерживает функциональные требования рабочего набора (например, требуются функции VT версии 4, а подключен VT версии 2, размер маски данных слишком мал, чтобы быть функционально полезным, и т.п.), рабочий набор должен отправить VT минимально совместимый пул объектов, сообщающий оператору о функциональной несовместимости.

Также VT не должен отправлять сообщения более поздней версии в рабочий набор более ранней версии (например, событие версии 4, отправленное в рабочий набор версии 2). Реакцию рабочего набора более ранней версии в таком случае следует считать непредсказуемой. Например, некоторые конструкции рабочего набора могут отвечать сообщением отрицательного подтверждения (NACK), другие могут игнорировать это сообщение.

VT версии 5 и более поздних версий и рабочие наборы должны поддерживать сообщение VT "Неподдерживаемая функция VT" и сообщение "Неподдерживаемая функция VT" соответственно. Этим сообщением VT и рабочий набор отвечают предсказуемым образом. VT и рабочие наборы, разработанные для VT версии 4 и более ранних, могут реализовать эти сообщения.

Дополнительная информация о совместимости приведена в 4.6.24.

4.6.3 Различные визуально похожие рабочие наборы

Когда более одного визуально похожего рабочего набора одного и того же производителя становятся частью сети, эти рабочие наборы должны быть однозначно идентифицированы, чтобы соотнести каждый экземпляр с определенным местоположением. Это должно быть выполнено с использованием поля Экземпляр NAME (например, 2 распылителя от одного производителя или 2 или более визуально похожих блока дополнительных средств ввода).

Для согласованной конфигурации системы рабочие наборы должны быть расположены по мере возрастания значения экземпляра слева направо, затем спереди назад, а затем снизу вверх.

Изготовитель должен предоставить оператору средства для установления рабочей конфигурации, используя один или несколько из следующих методов или с помощью других средств, не указанных в настоящем стандарте.

Оператор может правильно найти рабочий набор на основе его значения экземпляра с помощью:

- указания на метке рабочего набора, идентифицирующего его экземпляр, и
- по физическому расположению провода в жгуте рабочего набора, который автоматически устанавливает значение экземпляра по возрастанию значения слева направо, затем спереди назад, затем снизу вверх.

Оператор может установить экземпляр в зависимости от его местоположения с помощью:

- доступного для оператора переключателя "Экземпляр" на устройстве рабочего набора,
- доступной для оператора настройки "Экземпляр", например на объекте маска данных, и
- использования сообщения назначения имени (см. ИСО 11783-5) с предоставленным сервисным инструментом.

4.6.4 Номер отображаемого рабочего набора

Если в сети существует более одного визуально похожих рабочих наборов, рабочий набор должен указать свой номер рабочего набора на своем объекте рабочего набора. Кроме того, рабочий набор должен указывать свой номер рабочего набора на видимых масках.

Отображаемый номер рабочего набора должен быть определен производителем. Номер рабочего набора должен быть связан с экземпляром функции, экземпляром класса устройства и/или экземпляром ECU, как определено производителем (см. ИСО 11783-5). Другие факторы, определенные производителем, также могут использоваться для обеспечения уникальной идентификации рабочего набора. Все визуально схожее оборудование одного и того же производителя должно иметь одинаковые взаимосвязи факторов для уникальной идентификации.

Пример 1 - номер рабочего набора = экземпляр функции рабочего набора + 1

Пример 2 - номер рабочего набора = экземпляр функции Класса Устройства рабочего набора + 1

Пример 3 - номер рабочего набора = экземпляр функции ECU рабочего набора + 1

4.6.5 Выбор языка, форматов и единиц измерения

Виртуальный терминал(ы):

- Могут запросить у ECU трактора команду "Язык", если VT не имеет языковой настройки или VT обнаружил изменение в подключенном TECU.
- Должны отправлять сообщения стандартного языка, формата и единиц измерения, определенные в ИСО 11783-7, далее называемые "стандартные настройки".
- Должны составить расширенный список поддерживаемых языков. Список, представленный оператору, определяется как:
- список всех языков, передаваемых на VT из всех рабочих наборов, и
- список соответствующих языков, поддерживаемых VT.

Если VT поддерживает намного больше языков, чем требуется рабочим набором(ами), не требуется включать весь список, поэтому языки, которые считаются неиспользуемыми, могут быть исключены из списка, представляемого оператору.

- Могут уменьшить список поддерживаемых языков, когда рабочий набор отключается от VT (см. 4.6.9), и ранее перечисленные языки больше не требуются.
- Не должны хранить список поддерживаемых языков в энергонезависимой памяти.
- VT должны предоставить оператору способ просмотра списка и выбора элемента из этого списка. Если сам VT не поддерживает язык, выбранный оператором, он должен предоставить собственный метод переключения на соответствующий (или используемый по умолчанию) язык.
- Должны также предоставить оператору способ выбора форматов (время, дата и т.д.) и единиц измерения. VT должен сообщать оператору о выбранном языке, форматах и единицах измерения при включении питания и каждый раз, когда происходит изменение. Эти сообщения позволяют рабочему набору изменять свой пул объектов на выбранный оператором язык (например, путем обновления строковых полей, выбора единиц измерения, изменения смещения и масштабов и т.д.).
- Должны хранить стандартные настройки в энергонезависимой памяти и восстанавливать значения во время инициализации.
- Должны отвечать на запросы "Язык" по ИСО 11783-7, отправленные на глобальный адрес.
- Должны отвечать на запросы "Язык" по ИСО 11783-7, направленные на адрес данного VT.
- Должны передавать команду "Язык" с кодом языка (ИСО 639-1) и кодом страны (ИСО 3166-1) [14].

Рабочие наборы:

- Сообщают исходный набор поддерживаемых языков в объект рабочего набора.

- При необходимости отправляют объект "Специальные средства управления рабочего набора", чтобы заменить список языков из объекта "Рабочий набор", который может включать код языка и код страны.

- Должны подтвердить свои стандартные настройки в соответствии с VT, которому они публикуют пул(ы) объектов. Это может привести к тому, что разные стандартные настройки будут опубликованы на разных VT (например, дополнительные объекты публикуются в VT с экземпляром функции 0, а остаток пула - в другие VT).

- Использовать проприетарные методы для выбора подходящего (или используемого по умолчанию) параметра, если рабочий набор не поддерживает выбранный язык, форматы или единицы.

4.6.6 Инициализация

При включении питания или повторной инициализации должна произойти определенная последовательность событий для обеспечения надлежащей инициализации VT и рабочих наборов, как указано ниже.

4.6.6.1 Инициализация VT

1) VT должен завершить процедуру объявления адреса в соответствии с ИСО 11783-5, а также направить запрос объявления адреса на глобальный адрес назначения (255).

2) VT должен начинать передачу сообщения "Статус VT". В случае перезагрузки или восстановления VT должен убедиться, что между начальным сообщением "Статус VT" и предыдущим сообщением "Статус VT" прошло более 3 с.

3) Если оператор не выбрал язык, VT может попытаться запросить настройку языка по умолчанию в ECU трактора или может предложить оператору выбрать язык.

4) VT должен позволять рабочим наборам инициализировать и загружать свои пулы объектов.

4.6.6.2 Инициализация рабочего набора с VT

1) Рабочий набор, если он оснащен дополнительными функциями, должен очищать любые назначения в энергозависимой памяти.

2) Мастер рабочего набора (и элементы рабочего набора) должен выполнить процедуру объявления адреса в соответствии с ИСО 11783-5.

3) Мастер рабочего набора должен дождаться, пока VT начнет передачу сообщения Статус VT.

4) Мастер рабочего набора должен идентифицировать себя и свои элементы для VT, используя сообщения, приведенные в ИСО 11783-7.

I) Мастер рабочего набора может отправлять эти сообщения для других целей (например, инициализация контроллера задач).

II) Если после завершения инициализации мастеру рабочего набора необходимо повторно составить список элементов рабочего набора, мастер рабочего набора должен отправить сообщения мастера рабочего набора и элементов рабочего набора. Мастер рабочего набора может использовать эти сообщения для добавления или удаления элементов из набора. Инициализация рабочего набора при этом не требуется.

5) Мастер рабочего набора начинает периодическую передачу служебного сообщения рабочего набора. В соответствии с порядком заполнения байтов 2 и 3 служебного сообщения рабочего набора, только первое сообщение может указывать состояние инициализации.

Примечание - Бит инициализции был введен в версии 3, чтобы обеспечить четкую индикацию перезапуска рабочего набора.

Если VT ранее обнаружил отключение и передавал отрицательное подтверждение (NACK) в ответ на служебное сообщение рабочего набора (см. 4.6.9), есть два случая, когда VT прекращает передачу NACK:

I) Если служебное сообщение рабочего набора указывает на соответствие версии VT 3 и более поздних, и если установлен бит инициализации (бит 0 байта 2), и VT получил сообщение мастера рабочего набора с момента предыдущего служебного сообщения, передача NACK прекращается.

II) Если служебное сообщение рабочего набора указывает на соответствие версии VT 2 и более ранней, и VT получил сообщение мастера рабочего набора с момента предыдущего служебного сообщения, передача NACK прекращается.

6) Мастер рабочего набора может запросить сообщения о языке и формате от VT (см. ИСО 11783-7), если он еще не получил это сообщение от VT, и у рабочего набора есть данные, которые зависят от языка или единицы измерения.

7) Мастер рабочего набора может запрашивать VT при необходимости, чтобы определить его возможности. На основе ответов VT мастер рабочего набора должен настроить свой пул объектов для масштабирования, доступных шрифтов, поддерживаемых цветов и т.д.

8) Мастер рабочего набора может запросить VT, чтобы определить, существует ли его пул объектов в энергонезависимой памяти.

9) Передача пула объектов начинается и завершается. Это может быть сделано либо путем запроса переноса пула объектов из энергонезависимой памяти (см. приложение E), либо с использованием протоколов, описанных в приложении C.

10) Мастер рабочего набора может отображать языки, поддерживаемые пулом объектов.

4.6.6.3 Инициализация рабочего набора в сетях с несколькими VT

Мастер рабочего набора должен иметь возможность выполнять функцию "Переход к другому VT" в сетях с несколькими VT. Эта функция должна позволять перемещение Рабочего набора к каждому из доступных VT последовательно. Например, эта функция может быть выполнена с помощью программной клавиши или кнопки "Следующий VT" в пользовательском интерфейсе и/или в сочетании с сообщением идентификации VT. Функция ведет себя следующим образом:

1) "Перейти к другому VT" подключается, если мастер рабочего набора обнаруживает в сети более одного VT.

2) Когда активирован "Переход к другому VT", мастер рабочего набора:

I) Переводит себя в безопасное состояние, или предотвращает активирование этой функции, если он не находится в безопасном состоянии.

II) Должен отправить команду "Удалить пул объектов" в VT и дождаться ответа.

III) Прекращает отправлять служебное сообщение рабочего набора в VT.

IV) Запускает процесс инициализации с другим VT в сети.

V) Мастер рабочего набора должен сохранить новый VT в качестве предпочтительного VT при следующем включении. Если предпочтительный VT не доступен в течение определенного периода времени после запуска, мастер рабочего набора может инициализировать соединение с любым другим VT в сети. Рабочий набор может предоставить оператору возможность установить максимальный период времени ожидания, или он может быть получен из спецификации времени загрузки в сообщении "Ответ на сообщение получить данные аппаратной части" предпочтительного VT.

4.6.7 Выключение системы

4.6.7.1 Общие положения

В данном случае "выключение системы" определяется как период времени, когда ключ зажигания переведен в положение "выключено", а питание ECU еще остается включенным. Питание приводов рабочих органов может либо не может оставаться включенным одновременно с питанием ECU (см. ИСО 11783-7).

Когда ключ зажигания переведен в положение "выключено", а питание ECU еще остается включенным, ожидается, что системы могут перейти в состояние выключения, соответствующее для этой системы. В некоторых устройствах это может привести к немедленному прекращению всех сетевых подключений, а другие устройства могут потребовать, чтобы питание оставалось включенным для более упорядоченного отключения. Другие устройства могут игнорировать состояние ключа зажигания и продолжать нормальную работу, пока питание не будет прервано.

Соответствующими PGN, определенными в ИСО 11783-7 для определения состояния ключа зажигания, являются расчетная скорость и перемещение (PGN 65096), а для запроса на поддержание питания - сообщение "Поддержание питания" (PGN 65095).

Далее приведены рекомендуемые параметры отключения.

4.6.7.2 Логика работы VT

VT должен допускать, что приложения в сети могут прервать связь без предупреждения.

Рекомендуемая логика работы VT - отслеживать состояние ключа зажигания и предпринимать следующие действия в результате изменения состояния "ключ зажигания не выключен" на состояние "ключ зажигания выключен".

1) VT должен отключить логику обнаружения неожиданного выключения, чтобы избежать ненужного уведомления оператора в результате немедленного закрытия одного приложения, в то время как другое поддерживает питание ECU свыше обычного времени ожидания 3 с (см. 4.6.9).

2) VT должен поддерживать работу при состоянии "ключ зажигания выключен" в течение как минимум 2 с после последнего запроса "Поддерживать питание ECU" от тех ECU, которые имеют пулы объектов в энергозависимой памяти VT.

3) VT должен продолжать следить за состоянием ключа зажигания и повторно инициализироваться при изменении состояния "Ключ зажигания выключен" на состояние "Ключ зажигания не выключен", гарантируя, что, если передача сообщения Статус VT была прекращена, выполняется стандартный процесс инициализации (см. 4.6.6).

Примечание - Версия VT 3 и более ранние не определяли логику работы отключения, поэтому

эти VT могут прервать все коммуникации с сетью, включая прекращение передачи сообщения "Статус VT".

4.6.7.3 Логика работы рабочего набора

Логика работы рабочего набора может значительно различаться в зависимости от устройства конкретного набора.

Один из вариантов конструкции рабочего набора может не отслеживать состояние ключа зажигания и может продолжать работу в обычном режиме до отключения питания.

Рекомендуемая логика работы рабочего набора - отслеживать состояние ключа зажигания и предпринимать следующие действия в результате изменения состояния "ключ зажигания не выключен" на состояние "ключ зажигания выключен":

1) Рабочий набор может отправлять сообщение "Поддерживать питание" (см. ИСО 11783-7), чтобы информировать систему о состоянии рабочего набора и, при необходимости, в качестве средства запроса питания.

2) Рабочий набор может контролировать параметр "Максимальное время питания трактора" (см. сообщение "Расчетные скорость и расстояние" в ИСО 11783-7) и использовать эту информацию во время любых процессов управления питанием, которые он выполняет.

3) Рабочий набор может отправлять команду "Удалить пул объектов" в VT, чтобы исключить возможность индикации неожиданного отключения (см. 4.6.9).

4) Рабочий набор не должен рассматривать отсутствие сообщения "Статус VT" или других сообщений VT к ECU как неожиданное отключение VT и, следовательно, не должен пытаться соединиться с любым другим доступным VT.

5) Рабочий набор должен продолжать следить за состоянием ключа зажигания и повторно инициализироваться при изменении состояния "Ключ зажигания выключен" на состояние "Ключ зажигания не выключен" (см. 4.6.6).

4.6.8 Объект "рабочий набор" и активные маски

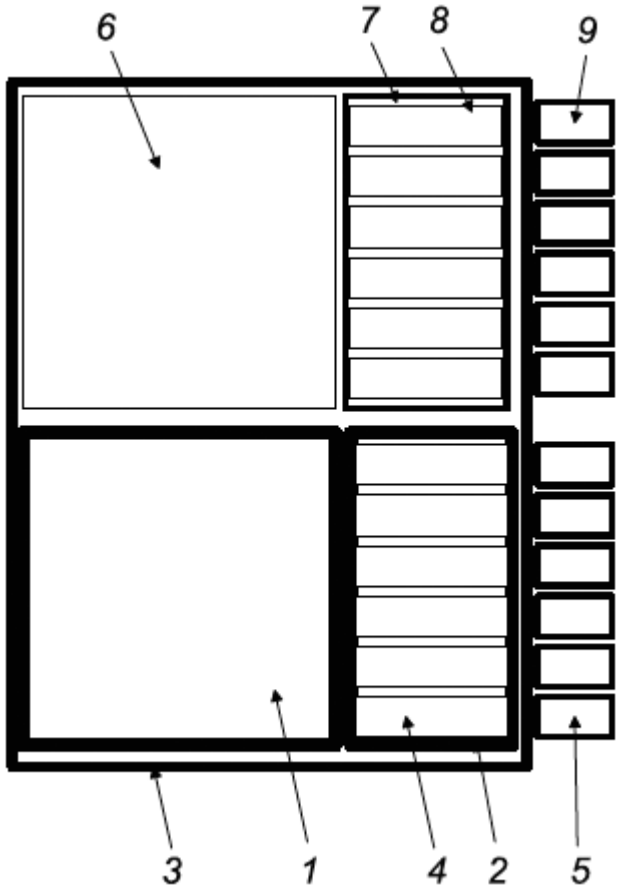
В начальном определении пула объектов каждый мастер рабочего набора должен предоставить один и только один объект "рабочий набор", чтобы определить дескриптор, активную маску и поддерживаемые языки для рабочего набора. Дескриптор может быть графическим; текстовым или смешанным, но должен помещаться в области, определенной VT для обозначения программных клавиш. Любой объект или часть объекта, расположенные вне дескриптора рабочего набора, должны быть кадрированы. Дескриптор может использоваться VT в любое время, когда рабочий набор должен быть представлен оператору.

Пример - Коммуникационные сообщения, настройка дополнительных органов управления.

Когда рабочий набор активен, он имеет активное поле ввода данных и отображается на дисплее VT. Когда рабочий набор неактивен, он также может быть виден на дисплее VT, но не имеет активного поля ввода данных. VT должен предоставлять средства, позволяющие оператору выбирать рабочий набор, который должен быть активным. Только один рабочий набор может быть активен в любой момент времени. Рабочий набор не может заставить какие-либо его маски быть видимыми, когда рабочий набор не является видимым, и он не может заставить свой рабочий набор быть активным, когда активен другой рабочий набор. Установка активной маски на маску аварийного сигнала должна сделать рабочий набор, в который входит маска аварийного сигнала активным, если только активная маска текущего активного рабочего набора не является маской аварийного сигнала с таким же или более высоким приоритетом (см. 4.6.14).

Для VT версии 4 и более поздних VT могут также отображать один или несколько рабочих наборов, которые не активны в дополнение к активному рабочему набору (см. рисунок 5, на котором одновременно отображается активный и неактивный рабочий набор). VT использует сообщение VT "Скрыть/Показать на настраиваемой пользователем маске", чтобы сообщить неактивному рабочему набору об обновлении его маски данных и/или маски программных клавиш, когда он является видимым.

Если рабочий набор отвечает скрытым состоянием для соответствующей маски данных или маски программных клавиш, то VT знает, что рабочий набор не поддерживает эту функцию для этой маски данных или маски программных клавиш. Если рабочий набор не поддерживает эту функцию для этой маски данных или маски программных клавиш, VT должен сообщить оператору, что отображаемая информация может не обновляться. VT все еще может отображать неактивный рабочий набор, потому что неактивный рабочий набор может обновлять свои данные (см. 4.6.10).



1 - область маски данных активного рабочего набора; *2* - область маски программных клавиш неактивного рабочего набора; *3* - физический экран; *4* - обозначение программных клавиш активного рабочего набора; *5* - физическая программная клавиша активного рабочего набора; *6* - область маски данных неактивного рабочего набора; *7* - область маски программных клавиш неактивного рабочего набора; *8* - обозначение программных клавиш неактивного рабочего набора; *9* - физическая программная клавиша неактивного рабочего набора

Рисунок 5 - Пример VT, отображающего одновременно активный и неактивный рабочие наборы

Таблица 2 - Изменения состояния рабочего набора (VT поддерживает только активную маску)

Изменение состояния рабочего набора	Логика работы VT
Из активного в неактивное	1) Скрыть маски данных, маски аварийного сигнала и связанные с ними маски программных клавиш текущего рабочего набора. 2) Отправить сообщение "Статус VT" на глобальный адрес (255), чтобы сообщить рабочим наборам об изменениях[a]
Из неактивного в активное	1) Отобразить маски данных, маски аварийного сигнала и связанные с ними маски программных клавиш текущего рабочего набора. 2) Отправить сообщение "Статус VT" на глобальный адрес (255), чтобы сообщить рабочим наборам об изменениях[a]

[a] Когда состояние рабочего набора изменяется с неактивного на активное, и это приводит к тому, что состояние другого рабочего набора переходит из активного в неактивное, должно быть отправлено только одно сообщение "Статус VT" (не два), которое должно указывать новый активный рабочий набор.

Таблица 3 - Изменения состояния рабочего набора (VT поддерживает видимыми несколько активных

масок или масок окон одновременно)

Изменение состояния рабочего набора	Логика работы VT
Из активного в неактивное и видимое	1) Убрать визуальную индикацию того, что рабочий набор является активным рабочим набором. 2) Отправить сообщение "Статус VT" на глобальный адрес (255), чтобы сообщить рабочим наборам об изменении[a]. 3) Отправить сообщение VT "Настраиваемое пользователем: Скрыть/показать" (состояние: Показать) в рабочий набор
Из неактивного и видимого в активное	1) Отправить сообщение VT "Настраиваемое пользователем: Скрыть/показать" (состояние: "Скрыть") в рабочий набор (состояние "Скрыть" здесь является особым случаем - см. H.20). 2) Отобразить активные в настоящий момент данные рабочего набора, маски аварийного сигнала и отобразить связанные маски программных клавиш. 3) Визуально указать оператору, что рабочий набор является активным рабочим набором. 4) Отправить сообщение "Статус VT" на глобальный адрес (255), чтобы сообщить рабочим наборам об изменении[a]
Из скрытого в активное	1) Отобразить активные в настоящий момент данные рабочего набора, маски аварийного сигнала и отобразить связанные маска программных клавиш. 2) Визуально указать оператору, что рабочий набор является активным рабочим набором. 3) Отправить сообщение "Статус VT" на глобальный адрес (255), чтобы сообщить рабочим наборам об изменениях[a]
Из активного в скрытое	1) Отправить сообщение VT "Настраиваемое пользователем: Скрыть/показать" (состояние: Показать) в рабочий набор. 2) Отправить Сообщение "Статус VT" на глобальный адрес (255), чтобы сообщить рабочим наборам об изменении[a]
Из неактивного и видимого в скрытое	1) Отправить сообщение VT "Настраиваемое пользователем: Скрыть/показать" (состояние: "Скрыть") в рабочий набор
Из скрытого в неактивное и видимое	1) Отправить сообщение VT "Настраиваемое пользователем: Скрыть/показать" (состояние: "Показать") в рабочий набор

[a] Когда состояние рабочего набора изменяется с неактивного на активное, и это приводит к тому, что состояние другого рабочего набора переходит из активного в неактивное, должно быть отправлено только одно сообщение "Статус VT" (не два), который должен указывать новый активный рабочий набор.

Рабочий набор может выбирать различные маски данных или активировать маски аварийного сигнала, изменяя атрибут активной маски объекта "Рабочий набор" с помощью команды изменить активную маску. Рабочий набор может изменять активную маску, даже если рабочий набор неактивен. Это позволяет отображать соответствующую маску, когда рабочий набор становится видимым. Когда рабочий набор неактивен, его активная маска может быть невидимой, но все равно остается активной маской для этого рабочего набора.

4.6.9 Управление соединениями

VT передает сообщение "Статус VT" один раз в секунду. Рабочий набор использует сообщение, чтобы определить наличие VT и его текущее состояние. Если рабочий набор не получает это сообщение в течение 3 с, это определяется как завершение работы VT. Когда это происходит, рабочий набор должен перейти в безопасное состояние. Безопасное состояние определяется как состояние, в котором все функции, зависящие от интерфейса оператора VT, переводятся в известное

состояние, которое не подвергнет оператора или машину риску. Рабочий набор может восстановить соединение с VT. Если устройство рабочего набора допускает восстановление соединения с VT, он должен сделать это путем перезапуска процедуры инициализации (см. 4.6.6).

Каждый мастер рабочего набора посылает служебное сообщение рабочего набора раз в секунду. VT использует это сообщение, чтобы определить, что каждый рабочий набор все еще присутствует в системе. Если VT не получает это сообщение в течение 3 с или получает его во второй раз с установленным битом инициализации, это определяется как неожиданное отключение мастера рабочего набора (см. рисунок 6), и применяются следующие правила.

VT не должен предупреждать оператора:

- если рабочий набор скомандовал VT удалить пул объектов, а затем рабочий набор прекратил отправку служебного сообщения рабочего набора. Это позволяет рабочему набору удалить себя из VT без уведомления;

- если VT может отслеживать состояние ключа зажигания и ключ зажигания находится в состоянии выключено;

- если пул объектов не загружен рабочим набором в энергозависимую память VT.

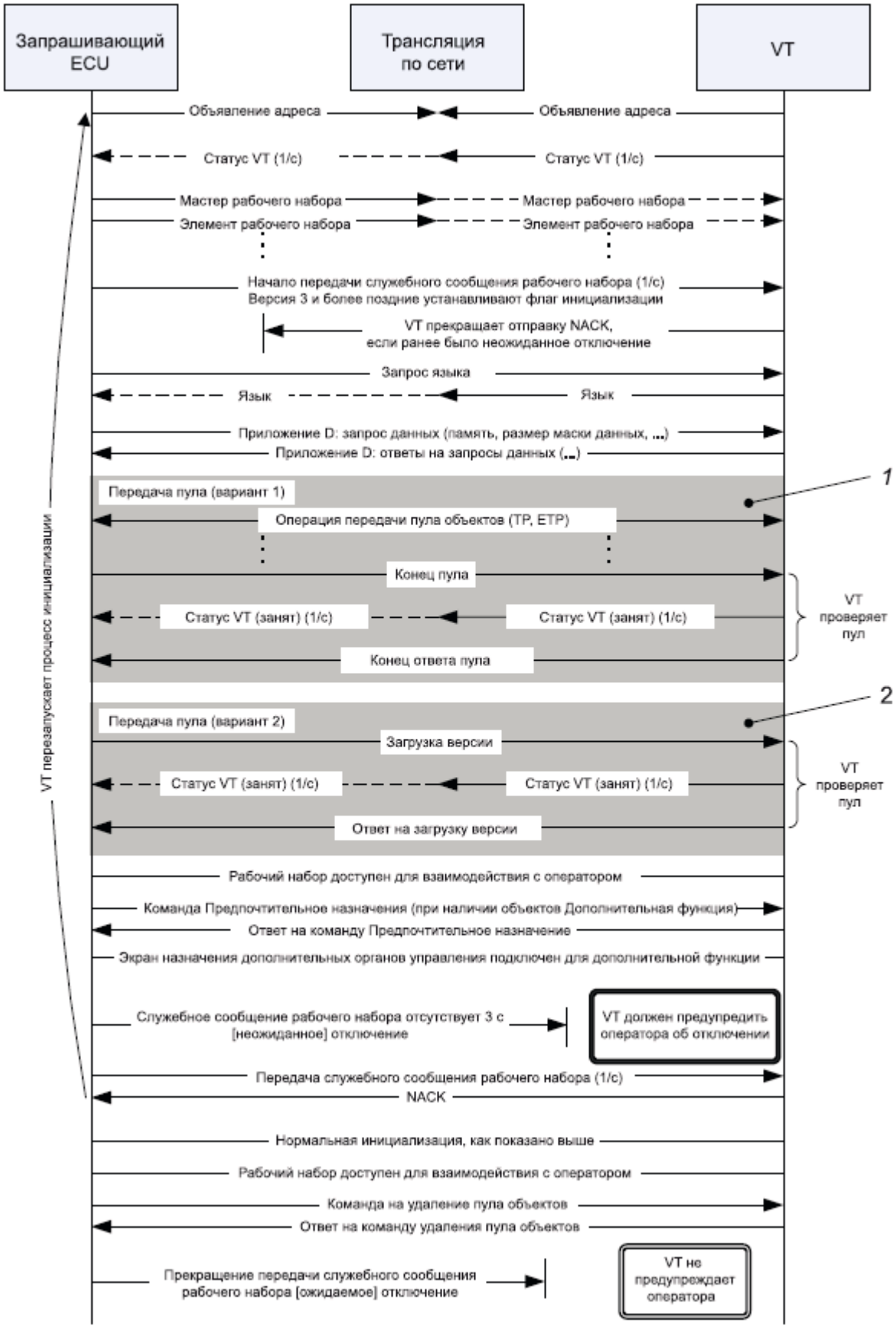
VT должен предупредить оператора:

- если не было команды на удаление пула, ключ зажигания не выключен, а пул объектов рабочего набора присутствует в VT. Это определяется как неожиданное отключение рабочего набора, и VT должен предупредить оператора об этом состоянии, после чего VT должен удалить пул объектов рабочего набора из энергозависимой памяти, чтобы освободить память для других целей. Средства оповещения оператора - проприетарны VT.

При удалении видимого пула объектов рабочего набора удаляются все отображения из этого рабочего набора (маска данных, маска окна и т.д.). Если для удаленного рабочего набора была активна маска аварийного сигнала, VT отменяет выбор маски аварийного сигнала автоматически. VT может передать управление другому подключенному рабочему набору или проприетарно, и он должен обновить сообщение "Статус VT".

Когда пул объектов рабочего набора был удален и существуют дополнительные назначения, сопоставленные с этим рабочим набором, VT должен удалить их.

Когда VT получает служебное сообщение рабочего набора из рабочего набора, в котором не установлен бит инициализации, и в котором VT обнаружил неожиданное отключение, он должен отправить сообщение отрицательного подтверждения (NACK). Сообщение NACK отправляется мастеру рабочего набора. Рабочий набор может восстановить соединение с VT, перезапустив процедуру инициализации (см. 4.6.6).


Запрашивающий ECU
Трансляция по сети
VT
Объявление адреса
Объявление адреса
Статус VT (1/с)
Статус VT (1/с)
Мастер рабочего набора
Мастер рабочего набора
Элемент рабочего набора
Элемент рабочего набора
Начало передачи служебного сообщения рабочего набора (1/с)
Версия 3 и более поздние устанавливают флаг инициализации
VT прекращает отправку NACK,
если ранее было неожиданное отключение
Запрос языка
Язык
Язык
Приложение D: запрос данных (память, размер маски данных, ...)
Приложение D: ответы на запросы данных (...)
1
Передача пула (вариант 1)
Операция передачи пула объектов (TP, ETP)
Конец пула
Статус VT (занят) (1/с)
Статус VT (занят) (1/с)
VT проверяет пул
Конец ответа пула
2
Передача пула (вариант 2)
Загрузка версии
Статус VT (занят) (1/с)
Статус VT (занят) (1/с)
VT проверяет пул
Ответ на загрузку версии
Рабочий набор доступен для взаимодействия с оператором
Команда Предпочтительное назначение (при наличии объектов Дополнительная функция)
Ответ на команду Предпочтительное назначение
Экран назначения дополнительных органов управления подключен для дополнительной функции
Служебное сообщение рабочего набора отсутствует 3 с
[неожиданное] отключение
VT должен предупредить оператора об отключении
Передача служебного сообщения рабочего набора (1/с)
NACK
Нормальная инициализация, как показано выше
Рабочий набор доступен для взаимодействия с оператором
Команда на удаление пула объектов
Ответ на команду удаления пула объектов
Прекращение передачи служебного сообщения
рабочего набора [ожидаемое] отключение
VT не предупреждает оператора
VT перезапускает процесс инициализации

Примечание - Сплошные стрелки указывают на конкретный адрес назначения сообщения, пунктирные стрелки указывают глобальные адрес назначения сообщения.

1 - рабочий набор неожиданно перезагружается и в течение срока ожидания служебного сообщения рабочего набора, пул объектов все еще находится в энергозависимой памяти VT, установлен бит инициализации; *2* - рабочий набор прекращает соединение

Рисунок 6 - Инициализация, неожиданное отключение и ожидаемое отключение

4.6.10 Обновление интерфейса оператора

4.6.10.1 Общие положения

CAN имеет ограниченную полосу пропускания, доступную для поддержки всех услуг (например, от ИСО 11783-3 до ИСО 11783-14). Кроме того, VT имеет ограниченную полосу частот, которая является общей для всех рабочих наборов, использующих его услуги. Для того, чтобы лучше всего управлять полосой пропускания, рекомендуется:

- активные рабочие наборы или те, которые неактивны, но видимы, должны подавать команды на VT только тогда, когда данные изменились способом, который виден оператору (например, обновлять только отображаемые объекты);
- неактивные рабочие наборы, на которых не отображаются активные маска данных и маска программных клавиш, должны снижать частоту пересылки или исключать обновления, направляемые в VT.

4.6.10.2 Изменение атрибутов и значений

Атрибуты объектов могут быть изменены во время работы мастерами рабочего набора и элементами рабочего набора с использованием определенных сообщений об изменении атрибутов. Определенным атрибутам в каждом объекте присваивается идентификатор атрибута. Команда "Изменить атрибут" позволяет изменять любой атрибут с AID, если он не обозначен как атрибут только для чтения. Кроме того, атрибуты иногда группируются в одну команду "изменения" для повышения эффективности, (например, Команда "Изменить атрибуты шрифта", см. F.28).

Даже когда соответствующая маска данных не является видимой, рабочий набор может продолжать изменять атрибуты (включая значение), так что, когда маска становится активной и видимой, необходимые выходные данные являются актуальными и готовыми для отображения.

Объекты, которые изменяются как рабочим набором, так и оператором, могут быть подвержены состоянию состязания. В то время как рабочий набор может знать, когда объект был открыт для ввода (см. H.8), задержки обработки (например, входящие и исходящие FIFO) дают возможность того, что рабочий набор выдал команду, как только оператор начал взаимодействие. Рабочий набор обязан проверять команды, получаемые от VT.

В версии VT 5 и более ранних требования были противоречивы. Некоторые команды предоставляли ответ с кодом ошибки "объект используется", который устарел в VT версии 6 и более поздних.

В VT версии 6 и более поздних атрибуты объекта могут быть изменены, даже если объект используется. VT может или применить изменение немедленно, или VT может кэшировать изменение, до момента, пока оно не может быть применено. Рабочий набор может быть осведомлен о текущей активности (например, о том, что объект открыт для ввода) и должен избегать состояния состязания, которые могут отрицательно повлиять на взаимодействие.

Хотя это допускается, следует избегать внесения изменений в конкретные объекты и атрибуты во время их использования:

- объект "Клавиша"; код клавиши;
- объект "Кнопка"; код клавиши;
- поле ввода объектов; ссылки на значение и переменные[1), 2)];

[1)] Когда немгновенное средство используется для редактирования объектов поля ввода (например, всплывающее диалоговое окно), эти атрибуты должны быть переданы в проприетарные средства редактирования в виде мгновенного набора, и изменения во время выполнения применяются, когда редактирование завершено.

[2)] Сообщение VT об изменении числового значения имеет дополнительный ответ в VT версии 5 и более ранних. Состояние состязания может возникнуть, когда рабочий набор и VT применяют изменения, в результате чего представление VT не синхронизируется с внутренним значением рабочего набора.

- объект "Ввод строки"; ввод атрибутов, расширенный ввод атрибутов[1)];

_____

[1] Когда немгновенное средство используется для редактирования объектов поля ввода (например, всплывающее диалоговое окно), эти атрибуты должны быть переданы в проприетарные средства редактирования в виде мгновенного набора, и изменения во время выполнения применяются, когда редактирование завершено.

- объект "Переменная строка"; когда ссылается на объект Ввод строки;

- объект "Ввод числа"; минимум, максимум, смещение, масштаб[1];

_____

[1] Когда немгновенное средство используется для редактирования объектов поля ввода (например, всплывающее диалоговое окно), эти атрибуты должны быть переданы в проприетарные средства редактирования в виде мгновенного набора, и изменения во время выполнения применяются, когда редактирование завершено.

- атрибут объекта "Шрифт": тип шрифта; когда на него ссылается объект "Ввод"[1];

_____

[1] Когда немгновенное средство используется для редактирования объектов поля ввода (например, всплывающее диалоговое окно), эти атрибуты должны быть переданы в проприетарные средства редактирования в виде мгновенного набора, и изменения во время выполнения применяются, когда редактирование завершено.

- объект "Переменное число"; ссылки на объект "Ввод числа" или объект "Ввод списка"[2].

_____

[2] Сообщение VT об изменении числового значения имеет дополнительный ответ в VT версии 5 и более ранних. Состояние состязания может возникнуть, когда рабочий набор и VT применяют изменения, в результате чего представление VT не синхронизируется с внутренним значением рабочего набора.

Пример - объект "Ввод числа" редактируется с помощью проприетарных средств VT, таких как всплывающая клавиатура. Рабочий набор посылает команду на изменение цвета фона редактируемого объекта "Ввод числа". VT должен принять команду без ошибок, даже если конструкция VT предотвращает отображение нового цвета, пока используются проприетарные средства редактирования. Когда редактирование завершено и отображение восстановлено там, где виден объект "Ввод числа", примененное изменение цвета должно быть видимым.

4.6.10.3 Изменение, добавление и удаление объектов

Рабочие наборы могут заменять объекты во время их выполнения, однако заменяемые объекты должны быть одного типа. Новые объекты можно добавлять, инициируя сеанс транспортного протокола для отправки одного или нескольких объектов в VT. Когда VT получает объект с существующим идентификатором объекта, существующий объект заменяется (VT может определить владельца объекта по адресу источника сообщения). Изменение размеров объектов разрешено, но может привести к исчерпанию памяти VT (см. C.2.6).

Чтобы удалить один объект в пуле объектов, весь пул объектов должен быть удален из энергозависимой памяти в VT рабочим набором, отправившим команду "Удалить пул объектов". Пул объектов должен быть загружен снова без объекта, который должен быть удален.

4.6.11 Специальные объекты

4.6.11.1 Объект "Контейнер"

Объект "Контейнер" - это специальный объект, используемый для того, чтобы:

- логически группировать объекты для идентификации и повторного использования контейнера, или

- скрывать и показывать объекты.

На рисунке 7 показан пример повторного использования контейнера. Для маски 1 и 2 требуется информация, отображаемая в контейнере 1. Рабочий набор сначала создает контейнер, а затем вставляет контейнер в маску 1 и маску 2, используя ID объекта контейнера.

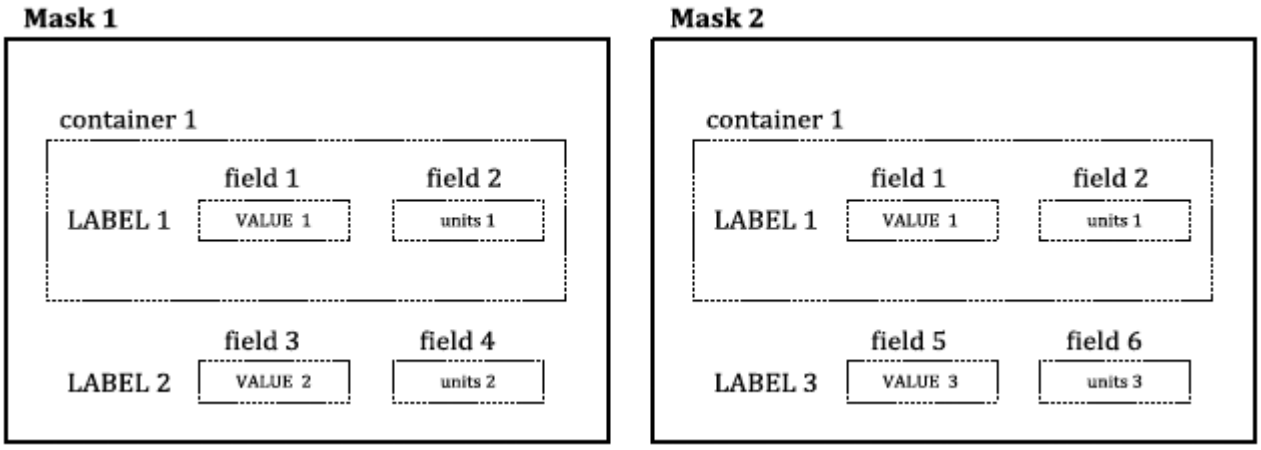
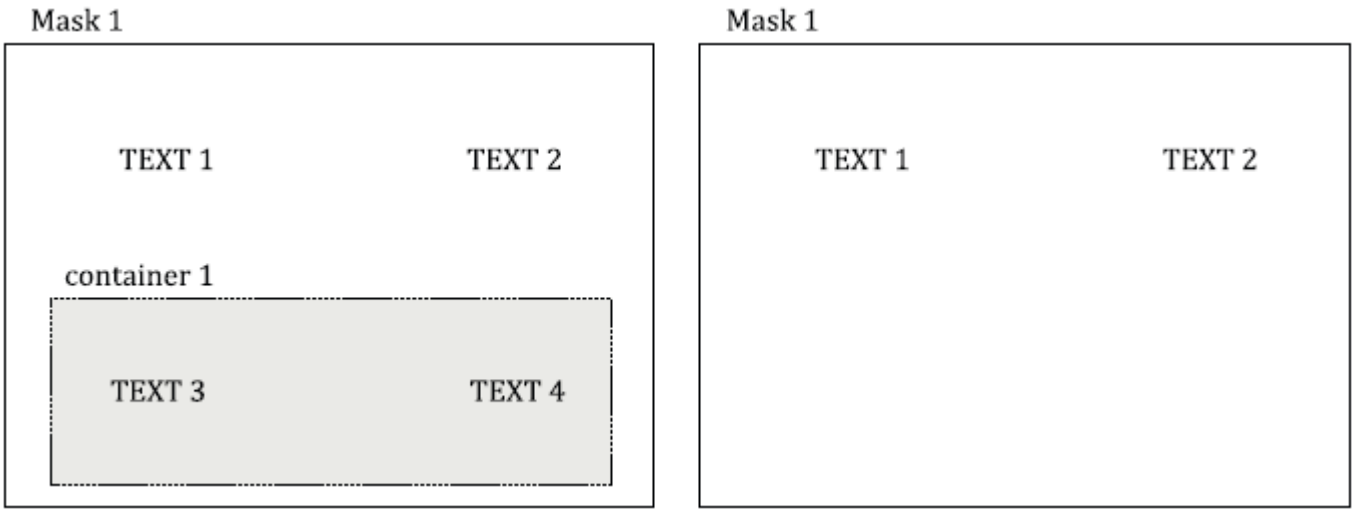


Рисунок 7 - Повторное использование объекта "Контейнер"

На рисунке 8 показан пример использования контейнера для скрытия группы объектов. В данном примере текст 1 и текст 2 должны быть видны всегда. Текст 3 и текст 4 должны быть видны только в том случае, если доступна определенная функция агрегата. Поэтому рабочий набор создает контейнер, содержащий текст 3 и текст 4 для вставки в маску. Во время выполнения рабочий набор определяет, доступна ли конкретная функция. Если нет, рабочий набор скрывает контейнер [см. рисунок 8 b)].



a) Конкретная функция доступна

b) Функция недоступна: контейнер скрыт

Рисунок 8 - Пример использования объекта "Контейнер" для скрытия объектов

4.6.11.2 Объект "Атрибут"

Существует пять типов объектов "Атрибут": шрифт, строка, заливка, ввод и расширенный ввод. На объекты "Атрибут" ссылаются другие объекты. Это позволяет совместно использовать один набор атрибутов со многими объектами, чтобы создавать и поддерживать общий вид этих объектов. Все объекты, использующие данный объект "Атрибут", обновляются при изменении объекта "Атрибут".

4.6.11.3 Переменные объекты

Переменные объекты могут использоваться для обмена данными между двумя или более другими объектами. Изменение значения только в одном объекте может уменьшить трафик шины. Например, может быть желательно нарисовать объект "Измерительный прибор", а также показать его текущее значение в виде числа под прибором. В этом случае на объект "Переменное число" могут ссылаться как объект "Счетчик", так и объект "Вывод числа". Таким образом, изменение значения переменной будет отражаться одновременно и в счетчике, и в поле вывода, и для изменения потребуется только одна команда "Изменить значением числа".

4.6.11.4 Макрос

Объект "Макрос" используется для повышения производительности интерфейса оператора. Объект "Макрос" обладает следующими свойствами:

a) Макросы могут содержать только команды, перечисленные в приложении F.

b) Если макрос запускает другой макрос, текущий макрос завершается первым, прежде чем запускается другой.

c) Макросы выполняются в том порядке, в котором они были запущены.

d) Если макрос выполняет команду "Выполнить макрос" или команду "Выполнить расширенный макрос", макрос в команде "Выполнить макрос" выполняется до оставшихся команд в текущем макросе.

e) Макросы, запускаемые при выполнении команды, должны быть завершены до запуска следующей команды шины.

f) ID объекта "Макрос" должен находиться в диапазоне от 0 до 255 для VT версии 4 и более ранних. ID объекта "Макрос" может быть в диапазоне от 0 до 65534 для VT версии 5 и более поздних.

g) Макросы не вызывают ответные сообщения. При выполнении командных сообщений в макросе VT не должен отправлять ответные сообщения на шине CAN для сообщений, содержащихся в макросе. Поэтому макросы уменьшают CAN-трафик. Например, макрос, который выполняет команду "Изменить активную маску", вызовет сообщение "Статус VT", но не вызовет ответ на команду "Изменить активную маску".

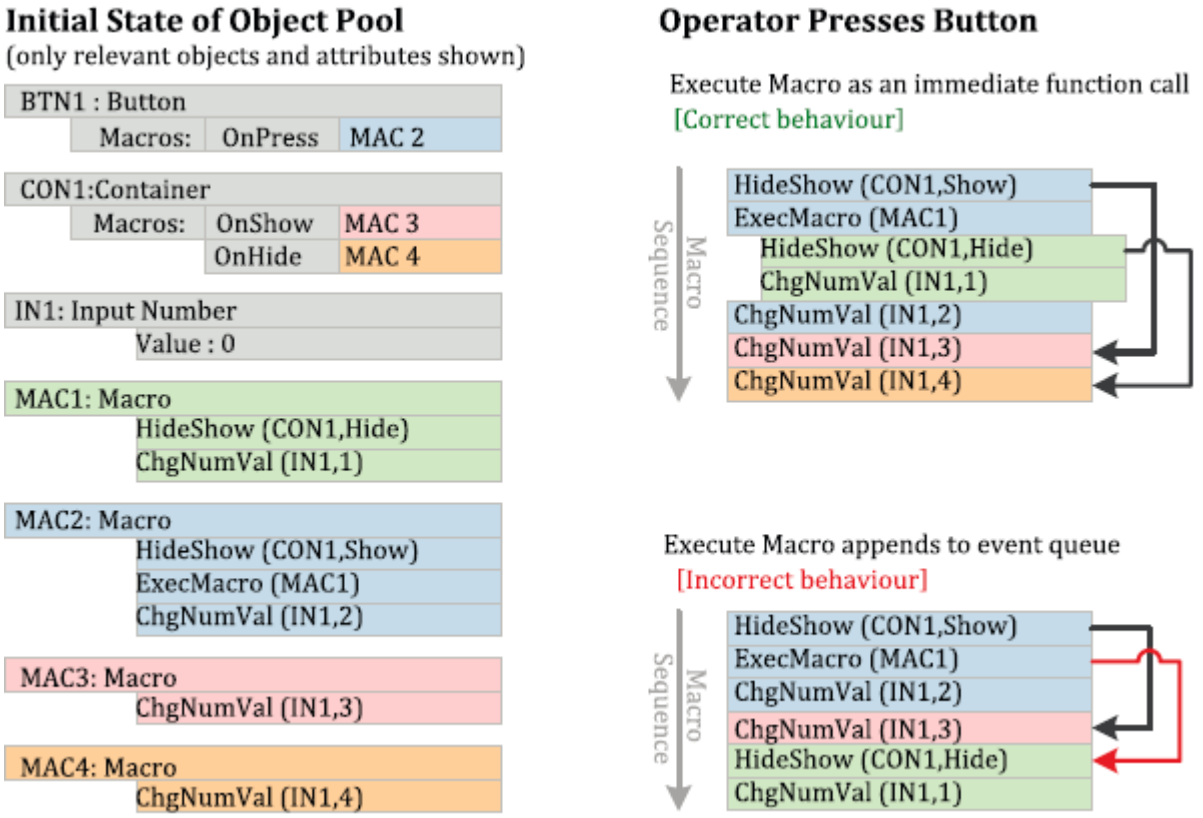


Рисунок 9 - Макросы: пример эффекта "Выполнить макрос" в макросе

Как видно из примера на рисунке 9, правильное выполнение этой последовательности приводит к значению 4 в поле "Ввод числа".

Предостережение - объекты, которые изменяются как рабочим набором, так и макросом, могут оказываться в состоянии состязания и должны оцениваться для прогнозируемой логики работы.

Пример 1 - Для объекта "Ввод строки" есть макрос для очистки объекта "Ввод строки" при отмене выбора поля ввода. "Ввод" означает, что на объекте "Ввод строки" длиной более 3 знаков VT отправляет данные с использованием транспортного протокола (TP) в рабочий набор (WS). Оператор быстро уходит от объекта Ввод строки. При отмене

выбора поля ввода VT уведомляет WS с помощью сообщения VT "Выбор объекта ввода" (Отменить выбор). Макрос при отборе выбора поля ввода изменяет значение объекта "Ввод строки". WS получает данные TP асинхронно с сообщением VT "Выбор объекта ввода" (Отменить выбор). Результат основан на асинхронных процессах в VT, методах обработки сообщений в VT, включая обработку TP и возможные задержки, и реализации WS.

Пример 2 - При нажатии клавиш макрос, связанный с объектом "Кнопка", меняет активную маску данных. Макрос, присоединенный к новой маске данных, изменяет числовое значение в объекте "Ввод списка" на этой новой маске данных, чтобы инициализировать его в известной настройке. Оператор нажимает кнопку, которая вызывает отправку сообщения "Активация кнопок" на WS. WS отправляет команду "Изменить числовое значение" в объект "Ввод списка". Объект "Ввод списка" может иметь любое значение из-за асинхронных процессов.

Циркулярные ссылки недопустимы, поскольку они создают бесконечные макроциклы внутри VT и могут сделать VT неработоспособным для всех рабочих наборов.

Пример 3 - Когда макрос запускает ID объекта, который ссылается на тот же макрос, создается циклическая ссылка.

4.6.11.5 Указатель объекта

Объект "Указатель объекта" позволяет модифицировать включенные объекты во время выполнения. Изменяя значение объекта "Указатель объекта", можно нарисовать другой объект в том же месте. Типы объектов, на которые разрешено ссылаться указателю объекта, ограничены и зависят от родительского объекта. Обратитесь к допустимым родительским объектам "Указатель объекта" для получения списка объектов, на которые можно ссылаться. Указатель объекта всегда может указывать на другой указатель объекта. Указатель объекта может указывать на ID объекта "NULL", и в этом случае ничего не должно быть нарисовано.

Когда указатель объекта изменяется во время его работы, что приводит к недопустимой ссылке на объект, VT не требуется немедленно обнаруживать эту ошибку пула объектов, но может отложить обнаружение ошибки до тех пор, пока не будет активирован объект "Маска данных" или объект "Маска аварийного сигнала", который содержит указатель объекта. При активации маски данных или маски аварийного сигнала, содержащих недопустимую ссылку на объект, VT отправляет сообщение F.35 "Ответ на команду изменить активную маску" или сообщение H.14 "Сообщение VT изменить активную маску", чтобы проинформировать рабочий набор и может удалить пул объектов.

VT также может обнаружить ошибку сразу после изменения значения указателя объекта и в этом случае должен отправить F.23 "Ответ на команду изменить числовое значение" с "недопустимым значением", указанным в кодах ошибок.

4.6.11.6 Указатель внешнего объекта

Объект "Указатель внешнего объекта" позволяет WS отображать объекты из пула объектов другого WS.

Чтобы гарантировать, что внешние ссылки допустимы даже после обновлений программного обеспечения участвующего WS, ссылочный WS и ссылающийся WS должны обмениваться информацией об объектах, на которые имеются ссылки, прежде чем включать внешние ссылки. Обмен информацией должен повторяться каждый раз, когда ссылающийся WS или ссылочный WS перезапускаются. Как минимум ID объекта должен быть перенесен из ссылочного WS в ссылающийся WS.

Примечание - Некоторые устройства (например, SCC/SCM - ИСО 11783-14) имеют стандартизированный метод обмена информацией об объектах. Если стандартизированный метод не существует, то должен быть согласован запатентованный метод между производителями ссылающегося и ссылочного WS.

Для защиты от незапрошенных ссылок ссылочный WS должен использовать объект "Определение внешнего объекта", чтобы перечислить объекты, на которые может ссылаться другой WS. Объект "Определение внешнего объекта" назначается одному и только одному ссылающемуся WS. Если ссылочный WS позволяет нескольким WS ссылаться на объекты, он должен иметь несколько объектов "Определение внешнего объекта".

Ссылочный WS должен использовать объект "Внешняя ссылка на NAME" для идентификации WS, на который он планирует ссылаться.

Значения атрибутов объекта "Определение внешнего объекта", объекта "Указатель внешнего объекта" и объекта "Внешняя ссылка на NAME" должны быть допустимыми до отображения внешнего объекта. Некоторая информация в объектах зависит от обмена информацией об объектах, и, следовательно, объекты должны находиться в состоянии сброса до тех пор, пока информация об объектах не будет завершена.

Состояние сброса определяется:

- объект "Указатель внешнего объекта": атрибут внешнего ID объекта имеет значение ID объекта "NULL";

- объект "Определение внешнего объекта": бит "Активен" в атрибуте "Опции" очищен;

- объект "Внешняя ссылка на NAME": бит "Активен" в атрибуте "Опции" очищен.

Когда пул объектов загружается из энергонезависимого хранилища в VT, нет никакой гарантии, что значения атрибута допустимы, и поэтому VT должен установить все значения указателя внешнего объекта, определения внешнего объекта и внешней ссылки на NAME в состояние сброса.

Когда пул объектов выгружается из мастера WS, VT не должен устанавливать объекты в состояние сброса. Если обмен информацией между ссылочным и ссылающимся WS не завершен до загрузки пула объектов, мастер WS должен установить объекты в состояние сброса перед загрузкой пула.

Перед отображением внешнего объекта VT должен проверить достоверность внешней ссылки. Внешняя ссылка считается допустимой, если выполнены все следующие условия:

- Атрибут "Внешняя ссылка на NAME" ID объекта "Указатель внешнего объекта" объекта установлен на активный объект "Внешняя ссылка на NAME".

- У ссылочного WS, есть пул объектов в энергозависимой памяти на VT (ссылочный пул объектов).

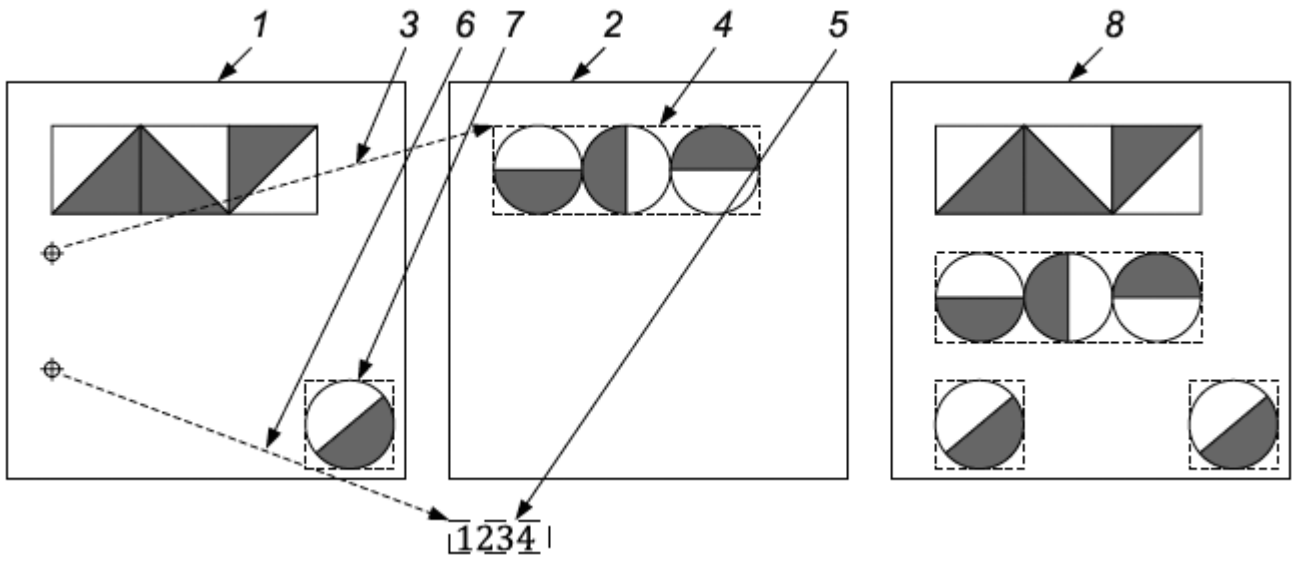
- Ссылочный пул объектов содержит подключенный объект "Определение внешнего объекта", где атрибуты NAME идентифицируют ссылающийся WS.

- Внешний ID объекта указан в списке объектов в вышеупомянутом объекте "Определение внешнего объекта".

- Внешний ID объекта указан в списке объектов в вышеупомянутом объекте "Определение внешнего объекта".

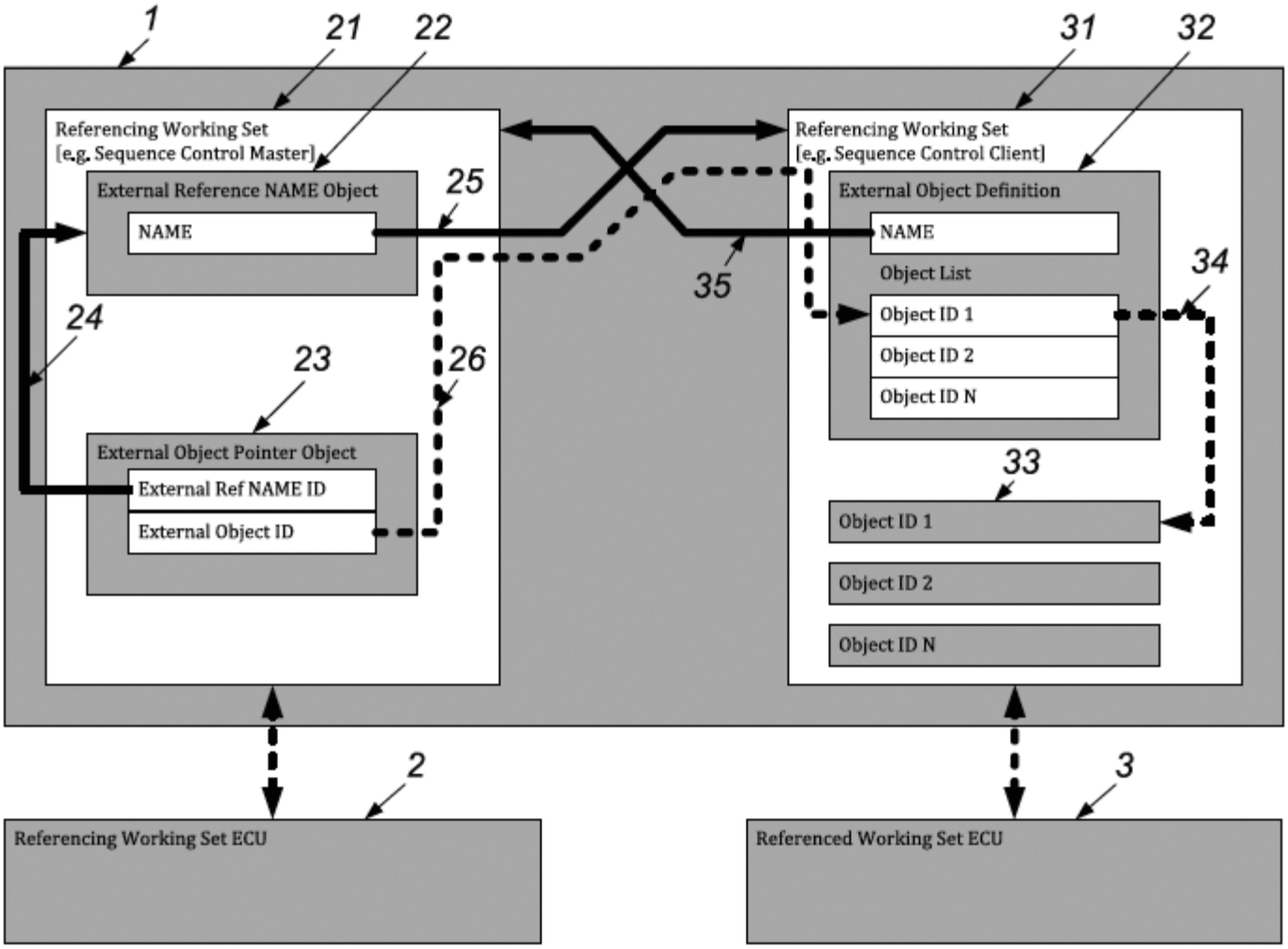
Если указанный объект имеет значение "NULL" или недействителен, VT должен нарисовать ID объекта, установленный в атрибуте ID объекта "Указатель внешнего объекта" по умолчанию.

В пуле объектов может быть несколько экземпляров объекта "Определение внешнего объекта". Если нескольким объектам "Определение внешнего объекта" назначено одно и то же NAME, то внешняя ссылка считается допустимой, если она подтверждена одним или несколькими объектами "Определение внешнего объекта".



1 - презентация VT из рабочего набора 1; *2* - презентация VT из рабочего набора 2; *3* - указатель внешнего объекта со ссылкой на объект в пуле объектов рабочего набора 2; *4* - ссылочный объект в рабочем наборе 2 (контейнер, содержащий несколько объектов), все из которых являются допустимыми; *5* - переменное число в пуле объектов рабочего набора 2; *6* - указатель внешнего объекта со ссылкой на объект в пуле объектов рабочего набора 2; *7* - объект по умолчанию для отображения, когда внешние объекты недопустимы; *8* - презентация VT из рабочего набора 1 после того, как ссылки установлены, подключены и разрешены

Рисунок 10 - Пример VT, использующего ссылки на внешние объекты



1 - энергозависимая память пула объектов VT; *2* - ECU ссылающегося рабочего набора (ECU 2); *3* - ECU ссылочного рабочего набора (ECU 3); *21* - ссылающийся рабочий набор в памяти VT; *22* - объект "Внешняя ссылка" на NAME, в том числе атрибут "NAME", который ссылается на ECU 2; *23* - объект "Указатель внешнего объекта"; *24* - ссылка на объект "Внешняя ссылка на NAME"; *25* - виртуальная ссылка, созданная объектом "Указатель внешнего объекта", который сообщает о VT рабочему набору содержащему упомянутые объекты; *26* - установлена виртуальная ссылка на интересующий внешний объект; *31* - ссылочный рабочий набор в памяти VT; *32* - объект "Определение внешнего объекта"; *33* - объект "Пул объектов", на который можно ссылаться из внешнего рабочего набора; *34* - ссылка на пул объектов, на который можно сослаться; *35* - установлена виртуальная ссылка, которая позволяет ECU 2 ссылаться на объекты ECU 3

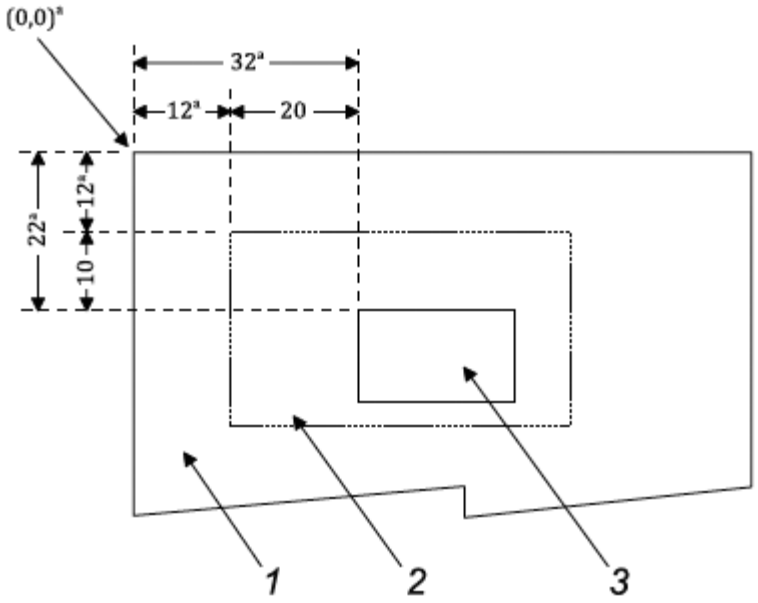
Рисунок 11 - Пример взаимодействия ссылок на внешние объекты

Пример 1 - Два объекта "Определение внешнего объекта" имеют одинаковое значение в атрибутах "NAME". Оба объекта подключены, только один из объектов включает 1234 в список идентификаторов объектов. На ID объекта 1234 можно ссылаться.

Пример 2 - Два объекта "Определение внешнего объекта" имеют одинаковое значение в атрибутах "NAME". Оба объекта включают 1234 в список ID объекта, только один из объектов подключен. На ID объекта 1234 можно ссылаться.

4.6.12 Относительные позиции X/Y

Атрибут позиции X, Y определяет, где объект рисуется на экране. Эта позиция всегда определяется относительно верхнего левого угла родительского объекта. Позиция X, Y всегда находится в родительском объекте. Рисунок 12 показывает пример маски данных с относительным расположением нескольких объектов.



[a] Абсолютное значение.

1 - маска данных; *2* - контейнер; *3* - поле ввода

Рисунок 12 - Относительное и абсолютное расположение объектов

4.6.13 Наложенные объекты

Маска может быть построена так, что два объекта будут занимать одинаковое или перекрывающееся пространство на дисплее. Это может потребовать дополнительной обработки в VT, но может быть необходимо в некоторых случаях и должно поддерживаться VT. По этой причине следует понимать иерархию или расслоение объектов. Некоторые объекты имеют список содержащихся объектов. Объекты, перечисленные первыми, считаются ниже в иерархии, чем объекты, перечисленные позже. Когда объект изменяется, все объекты, которые его перекрывают и которые затронуты обновлением, должны быть перерисованы (это называется обновление). Все объекты, определенные в этой части ИСО 11783, имеют прямоугольный размер, определенный или подразумеваемый для упрощения задачи VT по нахождению наложенных объектов.

Объекты должны быть нарисованы так, чтобы объекты, перечисленные позже, казались наложенными на объекты, перечисленные ранее, так, чтобы было видно все изображение объекта, указанного последним, в то время как будут видны только те области объекта, перечисленные ранее, которые не совпадают с областями объекта, перечисленного последним.

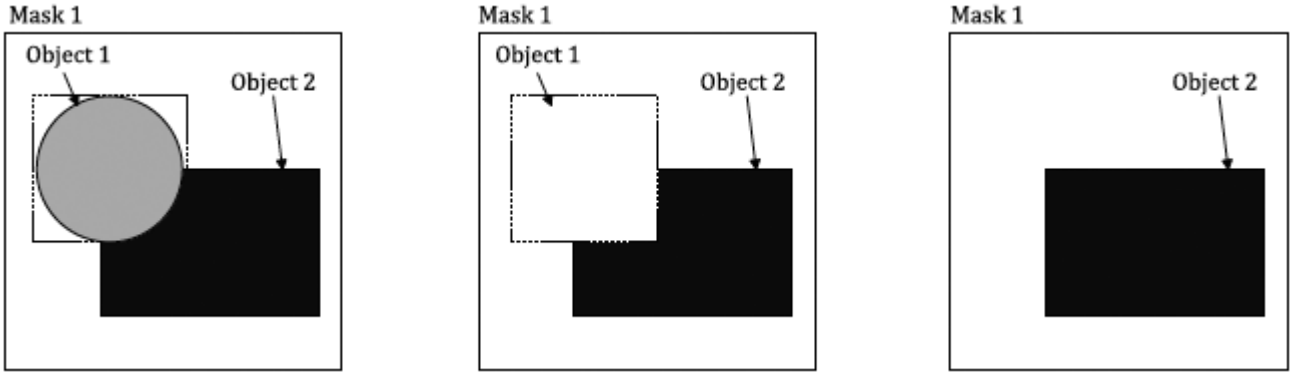


Рисунок 13 - Изменение или скрытие объекта - обновление дисплея

Пример на рисунке 13 а) показывает начальное представление перед тем, как получена любая команда. Затем рабочий набор дает команду объекту 1 быть скрытым. В качестве промежуточного

шага, показанного на рисунке 13 b), VT удаляет объект 1 и все дочерние объекты, заполняя область объекта цветом фона родительской маски. VT затем перерисовывает объект вместе со всеми дочерними объектами. Затем VT обновляет любой другой объект (например, объект 2), который мог бы быть визуально изменен в процессе удаления, как показано на рисунке 13 c). VT может реализовать это обновление таким образом, чтобы оператор никогда не видел промежуточный вариант отображения на дисплее.

Кроме того, VT версии 6 и более поздние поддерживают переопределение стандартной палитры цветов VT с использованием значения альфа-канала (прозрачности). Это вызывает альфа-смешение в области наложенных объектов, когда верхний объект определен с непрозрачным альфа-каналом.



a) Заполненный эллипс, наложенный на прямоугольник

b) Альфа-50 %, заполненный эллипс, наложенный на прямоугольник

c) Непрозрачный прямоугольник, наложенный на Альфа-50 %, заполненный эллипс

Рисунок 14 - Эффекты наложенных объектов при наличии Альфа-канала

На рисунке 14 a) показано отображение, когда эллипс заполнен непрозрачным цветом, рисунок 14 b) показывано отображение, когда цвет заливки был переопределен с Альфа-50%, а рисунок 14 c) показывает, что непрозрачный объект поверх объекта с Альфа-50% не вызывает смешения.

Диапазон значений Альфа-канала варьируется от полностью прозрачного (0) до полностью непрозрачного (255). Когда информация Альфа-канала влияет на отображение, смешанное значение определяется следующим образом:

- Исходный цвет - это цвет верхнего объекта (объекта, указанного позднее).

- Целевой цвет - это визуализированный цвет нижележащего (нижнего) объекта (объекта, перечисленного ранее), который можно смешивать с другими нижележащими объектами.

- Смешанный цвет = (исходный цвет·Альфа/255) + [целевой цвет·(255 - Альфа)/255] [3)] .

[3)] Используемый алгоритм может округлять или усекать при получении смешанного цвета.

Два или более объекта могут быть размещены с наложением. Начиная с самого нижнего объекта каждый смешанный цветовой слой должен вычисляться индивидуально, таким образом определяя целевой цвет для следующего объекта по очереди.

Как показано на рисунке 14, фон - непрозрачный белый RGB (255,255,255), прямоугольник - черный RGB (0,0,0), а эллипс - серый RGB (128,128,128). На рисунке 14 b) эллипс представляет собой Альфа-50% A (128). Если эллипс перекрывает белый фон, смешанный цвет - RGB (191,191,191), а эллипс - черный прямоугольник, смешанный цвет - RGB (64,64,64).

4.6.14 Логика работы с аварийными сигналами

Аварийные сигналы позволяют рабочему набору отображать информацию о аварийных сигналах в любое время. Если в нескольких рабочих наборах активирована маска аварийного сигнала, VT должен отображать маски в порядке приоритета. Приоритет определяется, во-первых, атрибутом "Приоритет", определенным в объекте "Маска Аварийного сигнала", и, во-вторых, хронологическим порядком активации. Аварийный сигнал с наивысшим приоритетом всегда отображается, пока владелец рабочего набора не изменит активную маску. Когда более одного рабочего набора активирует маску аварийного сигнала с одним и тем же атрибутом "Приоритет", первый из них,

обработанный VT, становится активной маской. Когда активный рабочий набор изменяется на аварийный сигнал или маску данных с более низким приоритетом, обрабатывается следующая по очереди маски аварийного сигнала с самым высоким приоритетом.

Когда рабочий набор и VT совместимы с VT версии 6 и более поздними (см. D.3, G.3), рабочий набор, который не доступен для выбора, может активировать маску аварийного сигнала (с помощью команды "Изменить активную маску"). Чтобы деактивировать маску аварийного сигнала, рабочий набор активирует маску данных. VT должен применять нормальные правила обработки аварийных сигналов.

Ввод оператором, прерванный активацией маски аварийного сигнала, может быть оставлен без изменений для возобновления после подтверждения всех масок аварийного сигнала. Маска Программных клавиш связана с маской аварийного сигнала через атрибут в объекте маски аварийного сигнала. Всякий раз, когда отображается аварийный сигнал, также отображается соответствующая маска программных клавиш. Ниже описаны требования к протоколу между VT и рабочим набором, вызывающим аварийный сигнал.

a) Мастер рабочего набора активирует маску аварийного сигнала с помощью команды "Изменить активную маску" на объекте "Рабочий набор". Только одна маска аварийного сигнала может быть активна для каждого рабочего набора.

b) VT отвечает на команду "Изменить активную маску".

c) На основании приоритетов в текущий момент времени VT отображает маску аварийного сигнала и маску программных клавиш, связанных с маской аварийного сигнала. Когда происходит изменение маски, которое вызывает появление или повторное появление маски аварийного сигнала, должен быть активирован звуковой сигнал, связанный с маской аварийного сигнала. VT прекращает работу любого звукового сигнала от маски аварийного сигнала с более низким приоритетом, который может быть в процессе, даже если маска аварийного сигнала с более высоким приоритетом установлена в беззвучный режим. VT прекращает работу любого звукового сигнала от команды "Управление звуковым сигналом", который может быть в процессе, если VT не поддерживает многозвуковой сигнал (см. F.10) и если звуковой сигнал не установлен на бесшумный режим (VT версии 4 и более поздние должны отправлять сообщение VT "Прерывание управления звуковым сигналом" для указания прекращения). Если звуковой сигнал маски аварийного сигнала завершается или если для бесшумного сигнала установлено значение "Нет", то звуковые команды от ECU должны приниматься в соответствии с определением, приведенным в команде "Управление звуковым сигналом" (см. таблицы 2 и 3).

d) VT уведомляет рабочий набор с сообщением "Статус VT", отправленным на глобальный адрес.

e) В определенные моменты оператор может подтвердить аварийный сигнал с помощью проприетарного средства подтверждения (АСК) на VT. VT отправляет сообщение "Активация программной клавиши" в рабочий набор с кодом клавиши, установленным в ноль (0), на основании действия оператора (см. 4.6.18). Также рабочий набор может деактивировать маску аварийного сигнала с помощью команды "Изменить активную маску" для активации маски данных, основанной на его внутренней логике.

f) Рабочий набор может игнорировать средства АСК, если АСК не разрешен или рабочий набор может изменить активную маску на маску аварийного сигнала или маску данных с помощью команды "Изменить активную маску на рабочем наборе".

g) VT отвечает на команду "Изменить активную маску".

h) VT отображает новую маску (см. таблицу 4).

Таблица 4 - Логика работы VT при переносе маски

Атрибут маски активного рабочего набора Откуда/куда	Запрос от текущего активного рабочего набора?	Логика работы VT
От данных к данным	Да	Скрыть текущую маску данных, показать новую маску данных
От данных к данным	Нет	Если конструкция VT поддерживает только одну видимую маску данных, то никаких визуальных изменений нет. Если конструкция VT поддерживает несколько видимых масок данных, и этот рабочий набор в настоящее время является видимым, то скрыть текущую маску данных, и отобразить

		новую маску данных
От данных к аварийному сигналу	Да	Скрыть маску данных, показать маску аварийного сигнала
От данных к аварийному сигналу	Нет	Если аварийный сигнал с наивысшим приоритетом, деактивировать текущий рабочий набор и активировать этот рабочий набор
От аварийного сигнала к аварийному сигналу	Да	Если аварийный сигнал с наивысшим приоритетом, скрыть текущую маску аварийного сигнала, показать новую маску аварийного сигнала. В противном случае деактивировать этот рабочий набор и активировать рабочий набор с наивысшим приоритетом аварийного сигнала
От аварийного сигнала к аварийному сигналу	Нет	Если аварийный сигнал с наивысшим приоритетом, деактивировать текущий рабочий набор и активировать этот рабочий набор
От аварийного сигнала к данным	Да	Если в другом рабочем наборе существует аварийный сигнал, деактивировать этот рабочий набор и активировать рабочий набор с наивысшим приоритетом аварийного сигнала. В противном случае, если в этом рабочем наборе была последняя видимая маска данных, скрыть маску аварийного сигнала и показать маску данных. В противном случае деактивировать этот рабочий набор и активировать рабочий набор, в котором была последняя видимая маска данных. Если нет рабочего набора, у которого была последняя видимая маска данных, логика работы VT должна быть такой же, как при отсутствии маски рабочего набора для отображения
От аварийного сигнала к данным	Нет	Без видимых изменений

4.6.15 Отсечение

Большинство объектов, определенных в настоящем стандарте, имеют заданный или подразумеваемый размер. VT должен отсекать все, что нарисовано за пределами определенного размера объекта. Отсечение всегда выполняется на графической (т.е. пиксельной) основе.

Эти правила отсечения также применяются к текстовым и числовым объектам. Когда текст не полностью помещается внутри определенной области объекта, как в случае переносов, так и в случае без переносов, применяются правила графического отсечения, а представление усекается на графической (т.е. пиксельной) основе (см. рисунок 15).

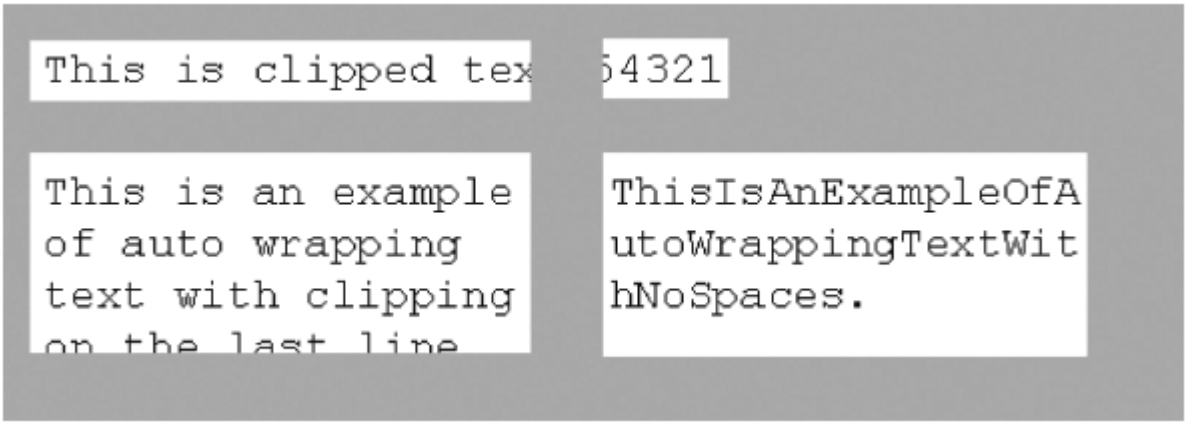


Рисунок 15 - Пример отсечения

4.6.16 Масштабирование

4.6.16.1 Общие положения

Рабочий набор должен определять размер области маски данных VT и обозначения программной клавиши и вносить соответствующие корректировки в определения его объектов. Эти корректировки могут быть применены либо до, либо после передачи его пула объектов в VT, если переданный пул не является недействительным для VT (например, не может передать цветные объекты в черно-белый VT, а затем изменить объект на черно-белый). Это дает полный контроль над внешним видом масок в рабочем наборе.

4.6.16.2 Позиции и размеры

Рабочий набор должен масштабировать позиции и размеры объектов для адаптации к области маски данных VT и обозначениям программных клавиш.

4.6.16.3 Шрифты

Рабочий набор должен применять алгоритм наилучшего соответствия для определения и выбора наилучшего шрифта для определенной области. Рабочий набор также должен гарантировать, что VT поддерживает выбранные шрифты и стиль шрифта. Наименьший размер шрифта составляет 6x8. Если после масштабирования высота и ширина исходного шрифта меньше 6x8, должен использоваться шрифт 6x8. Это может привести к отсечению, если текст находится вблизи края объекта поля, или к наложению текста, если два текста расположены слишком близко друг к другу после масштабирования размера объекта независимо от размера шрифта. Разработчики рабочего набора должны знать об этом ограничении и предпринимать необходимые шаги. (См. 4.6.19.3 и 4.6.19.4.)

4.6.16.4 Объекты типа "Графический рисунок"

Объект "Графический рисунок" автоматически масштабируется VT согласно атрибуту ширины объекта "Графический рисунок".

4.6.17 Средства ввода оператора

Всякий раз, когда VT отображает маску данных, которая содержит одно или несколько подключенных видимых средств ввода объектов или кнопок, он должен находиться в одном из следующих состояний:

a) Навигация;

b) Ввод данных[4)].

[4)] Смысл кнопок означает, что VT не может быть в состоянии ввода данных, когда кнопка активна.

При определении видимости вводимого объекта он считается видимым даже при следующих условиях:

- ширина объекта или его высота равна нулю;
- объект полностью закрыт другим объектом;
- объект полностью выходит за пределы ограничения иерархии родительского объекта, как определено атрибутами ширины и высоты всех родительских объектов в иерархии.

Объекты с шириной или высотой ноль и объекты, которые полностью выходят за пределы ограничения иерархии родительских объектов, не приветствуются, поскольку активация может быть невозможна (например, сенсорным экраном). Разработчик рабочего набора может рассмотреть возможность включения и отключения этих объектов по мере необходимости, чтобы навигация рабочего набора была более предсказуемой в работе.

При выборе новой активной маски данных состояние сбрасывается на "Навигация". Если выбрана маска аварийного сигнала, тогда VT может запомнить текущее состояние, и если рабочий набор возвращается к той же маске данных после отображения аварийных сигналов, то состояние можно восстановить. Если этот подход реализован и рабочий набор возвращается к другой маске данных после отображения аварийных сигналов, VT должен рассматривать это как нормальное изменение маски данных и отправлять соответствующие сообщения (см. таблицу 5).

Начальная точка, если таковая имеется, и порядок вкладок для навигации к различным полям ввода, кнопкам или программным клавишам проприетарны для VT, но рабочий набор должен знать, что порядок вкладок может быть определен порядком определения объектов ввода в родительском объекте.

Примечание - VT версии 3 и более ранние не поддерживают выбор объекта "Кнопка" или объекта "Клавиша" с помощью сообщения VT "Выбор объекта ввода".

VT может решить не отправлять сообщение VT "Выбор объекта ввода" для каждого объекта, через который оператор проходит во время навигации. Например, если средство навигации

представляет собой поворотный элемент управления, выбор будет быстро изменяться, пока оператор вращает элемент управления. В таком случае VT может выбрать только отправку сообщение VT "Выбор объекта ввода" в объект ввода, который перестает быть выбранным, и тот, который очевидно стал выбранным.

В состоянии "Навигация" VT должен указать оператору, какое средство ввода, кнопка или объект "Клавиша" выбрано (если какое-либо выбрано). Метод индикации проприетарен для VT. VT может открыть объект ввода для ввода данных, как только объект выбран, и он может удалить выбор, когда ввод завершен. Это обычная, но не обязательная логика работы для сенсорных экранов.

Примеры индикаторов выбора включают (но не ограничиваются) добавление рамки вокруг поля ввода, изменение цвета Фона поля ввода или мгновенную подсветку поля ввода на сенсорном экране VT.

Разработчик VT должен учитывать, что использование команды "Выбор объекта ввода" в рабочем наборе может быть средством, с помощью которого разработчик рабочего набора намерен обратить внимание оператора на поле ввода (например, на мастере настройки, где подсвечен или иначе выделен рекомендуемый выбор).

VT должен указывать подключенные объекты ввода. Средство для представления подключенных объектов ввода проприетарно для VT. Визуальные изменения отключенных объектов для обозначения отключенного состояния не должны выходить за пределы ширины/высоты объекта, а объект должен оставаться разборчивым.

Рабочие наборы могут применять рамку или цвет фона к объектам ввода для помощи оператору при идентификации полей ввода.

В состоянии "ввод данных" логика работы VT является проприетарной, и VT может скрывать часть или всю маску данных, пока объект открыт для ввода данных. Изменения атрибутов объекта ввода во время процесса ввода данных не должны влиять на значение, вводимое в настоящее время (например, изменения масштаба Ввода числа не изменяет вводимое отображаемое значение).

VT реагирует на связанные с навигацией ID объекта (см. таблицу 5). VT должен ответить всеми сообщениями, указанными в таблице 5 для каждого конкретного сценария. Порядок следования ответных сообщений в таблице 5 не является обязательным, и мастер рабочего набора должен быть разработан с возможностью обработки ответов в любом порядке.

Таблица 5 - Реакция VT на события навигации и ввода данных

Текущее состояние	Команда/Событие	Новое состояния	Ответные сообщения VT
Навигация	Команда "Выбор объекта ввода" (байт 4 = FF^{16})	Навигация	Ответ на команду "Выбор объекта ввода"
Навигация	Команда "Подключить/ отключить объект" (для отключения активного объекта)	Навигация	(Объект становится отключенным и неактивным - VT может сделать активным следующий объект ввода) Ответ на команду "Подключить/отключить объект" Сообщение VT "Выбор объекта ввода" (на объекте, который становится неактивным) Сообщение VT "Выбор объекта ввода" (на объекте, который становится активным, при наличии такового)
Навигация	Команда "Изменить активную маску" (только если новая маска - это новая маска данных или новая маска - это маска аварийного сигнала, и VT не сохраняет состояние объекта ввода)	Навигация	Сообщение VT "Выбор объекта ввода" (на объекте, который становится активным, при наличии такового) Ответ на команду "Изменить активную маску" Сообщение "Статус VT" (с новой маской данных - если получена из активного рабочего набора) Сообщение VT "Выбор объекта ввода" (на

			объекте, который становится активным, при наличии такового)
Навигация	Команда "Выбор активного рабочего набора"	Навигация	Сообщение VT "Выбор объекта ввода" (на объекте, который становится активным, при наличии такового) Ответ на команду "Выбор активного рабочего набора" Сообщение "Статус VT" (с новым WS и объектом "Маска данных") Сообщение VT "Выбор объекта ввода" (на объекте, который становится активным, при наличии такового)
Навигация	Команда "ESC"	Навигация	Ответ на команду "ESC" (с кодом ошибки, показывающим, что нет открытых для ввода объектов ввода)
Навигация	Оператор активирует объект "Кнопка"	Навигация	Сообщение "Активация кнопки"
Навигация	Оператор переключается на новый объект	Навигация	Сообщение VT "Выбор объекта ввода" (на объекте, который становится неактивным) Сообщение VT "Выбор объекта ввода" (на объекте, который становится активным, при наличии такового)
Навигация	Оператор открывает объект для ввода данных	Ввод данных	Сообщение VT "Выбор объекта ввода" (на объекте, который становится активным, при наличии такового)
Навигация	Команда "Выбор объекта ввода" (байт 4 = 00^{16})	Ввод данных	Ответ на команду "Выбор объекта ввода"
Ввод данных	Команда "Выбор объекта ввода" (выбор неактивного в данный момент объекта)	Ввод данных	Ответ на команду "Выбор объекта ввода" (с кодом ошибки, показывающим что в настоящее время происходит ввод данных в другое поле ввода)
Ввод данных	Команда "Подключить/ отключить объект" (для отключения бывшего активного объекта)	Ввод данных	Ответ на команду "Подключить/отключить объект" (с кодом ошибки, показывающим, что объект ввода активен)
Ввод данных	Команда "Изменить значение числа" (на активном объекте)	Ввод данных	Ответ на команду "Изменить значение числа"
Ввод данных	Команда "Изменить значение строки" (на активном объекте или атрибуте ввода, ссылающемся на активный объект)	Ввод данных	Ответ на команду "Изменить значение строки"
Ввод данных	Команда "Изменить активную маску" (только если новая маска является новой маской данных или если новая маска является маской аварийного сигнала и VT не сохраняет статус объекта ввода)	Навигация	Сообщение VT "ESC" Сообщение VT "Выбор объекта ввода" (на объекте, который становится активным) Ответ на команду "Изменить активную маску" Сообщение "Статус VT" (с новой маской данных) Сообщение VT "Выбор объекта ввода" (на объекте, который становится активным, при наличии такового)
Ввод данных	Команда "Выбор	Навигация	Сообщение VT "ESC"

	активного рабочего набора"		Сообщение VT "Выбор объекта ввода" (на объекте, который перестает быть активным) Ответ на команду "Выбор активного рабочего набора" Сообщение "Статус VT" (с новым WS и объектом "Маска данных") Сообщение VT "Выбор объекта ввода" (на объекте, который становится активным, при наличии такового)
Ввод данных	Команда "Изменить атрибут" (на активном объекте)	Ввод данных	Ответ на команду "Изменить атрибут"
Ввод данных	Команда "Изменить элемент списка" (на активном объекте)	Ввод данных	Ответ на команду "Изменить элемент списка"
Ввод данных	Обновление пула меняет активный объект	Навигация	Сообщение VT "ESC" Сообщение VT "Выбор объекта ввода" (на объекте, который становится неактивным) Сообщение VT "Выбор объекта ввода" (на объекте, который становится активным, при наличии такового)
Ввод данных	Родительский контейнер скрыт	Навигация	Сообщение VT "ESC" Сообщение VT "Выбор объекта ввода" (на объекте, который становится неактивным) Сообщение VT "Выбор объекта ввода" (на объекте, который становится активным, при наличии такового)
Ввод данных	Указатель на этот объект изменен и больше не ссылается на этот объект	Навигация	Сообщение VT "ESC" Сообщение VT "Выбор объекта ввода" (на объекте, который становится неактивным) Сообщение VT "Выбор объекта ввода" (на объекте, который становится активным, при наличии такового)
Ввод данных	Команда "ESC"	Навигация	Ответ на команду "ESC" Сообщение VT "Выбор объекта ввода" (на объекте, который был активным/стал неактивным)
Ввод данных	Оператор активирует средство ESC	Навигация	Сообщение VT "ESC" Сообщение VT "Выбор объекта ввода" (на объекте, который был активным/стал неактивным)
Ввод данных	Оператор активирует средство ENTER	Навигация	Сообщение VT "Изменить значение числа" или сообщение VT "Изменить значение строки" (даже если новое значение совпадает со старым) Сообщение VT "Выбор объекта ввода" (на объекте, который был активным/стал неактивным)

4.6.18 Активация программных клавиш и кнопок

При каждом нажатии, отпускании или фиксации объекта "Клавиша" или "Кнопка" или "АСК" VT отправляет сообщение "Активация программной клавиши" или сообщение "Активация кнопок" мастеру рабочего набора. Если с нажатием клавиши связан макрос, VT выполняет его. Производительность интерфейса оператора можно улучшить, связав макрос с нажатием клавиши, чтобы вызвать другое событие, например, активировать другую маску. См. таблицу B.11 и таблицу B.13.

Примечание 1 - Для VT версии 5 и более поздних клавиша АСК отправляет сообщения (нажатие, удержание, отпускание) в соответствии с кнопками "Key" и "Object". В VT версии 4 и более ранних это не было четко определено и приводило к изменениям в реализации.

Если объект "Клавиша" или объект "Нефиксируемая Кнопка" скрыт с экрана (например, из-за команд "Изменить активную маску", "Изменить/Показать объект" и т.д.), то при его активации VT отправляет сообщение "Активация программной клавиши" или сообщение "Активация кнопки", указывающие, что отпущен скрытый объект на его родительской маске данных. VT должен игнорировать физическую клавишу, пока оператор не отпустит ее. Если объект "Кнопка" перемещается в новое место на активной маске, пока она еще удерживается, логика работы зависит от метода активации. Если объект "Кнопка" был активирован физической клавишей, то объект "Кнопка" остается нажатым. Если объект "Кнопка" был активирован с помощью сенсорного экрана, указывающего устройства или аналогичного устройства, и объект перемещается в место, которое больше не находится под точкой касания, VT отправляет сообщение "Активация кнопки", указывающее, что кнопка отпущена, и затем игнорирует касание до тех пор, пока оператор физически не отпустит ее. На виртуальных машинах с сенсорным экраном, если оператор нажимает кнопку, а затем сдвигает палец или указывающее устройство с кнопки или объекта "Клавиша", и если VT способен отслеживать палец оператора или указывающее устройство, VT отправляет сообщение "Активация программной клавиши" или сообщение "Активация кнопки" с указанием о прекращении нажатия клавиши. Если нажатый объект "Кнопка" перемещается таким образом, что он больше не находится под точкой касания, когда оператор все еще нажимает или удерживает кнопку, и оператор также убирает палец или указывающее устройство с объекта "Кнопка", в зависимости от того, приоритет имеет событие, произошедшее первым, и применяются ранее описанные правила. Если оператор может отслеживать перемещение и продолжать удерживать объект "Кнопка" во время ее перемещения, вышеуказанные правила остаются в силе, и если кнопка удаляется от первоначальной точки касания, VT автоматически создает событие прекращения нажатия как описано выше.

Например, при изменении видимой маски данных, VT отправляет сообщение "Активация программной клавиши" о прекращении нажатия для активированного объекта предыдущей маски. Он не должен отправлять сообщение "Активация программной клавиши" для новой маски.

Маска программных клавиш считается дочерним объектом данных или маски аварийного сигнала. Если активная маска данных или маска аварийного сигнала изменяется, то маска программных клавиш также изменяется - даже если случается, что новые данные или маска аварийного сигнала используют ту же маску программных клавиш.

Например, если нажата программная клавиша, и данные или маска аварийного сигнала заменены на новые данные или маску аварийного сигнала, которые используют ту же маску программных клавиш, VT отправит сообщение "Активация программной клавиши" с указанием что клавиша отпущена, и затем будет игнорировать программную клавишу, до тех пор, пока она не будет отпущена. VT также выполняет макросы "При скрытии" и "При показывании" для масок программных клавиш.

Если команда "Изменить активную маску" или команда "Изменить маску программных клавиш" не приводит к изменению текущих активных данных или маски аварийного сигнала или активной маски программных клавиш, то также не происходит изменений в нажатом/удерживаемом/отпущенном состоянии любых кнопок или программных клавиш и макросы "При скрытии" и "При показывании" также не выполняются.

Примечание 2 - BVT версии 5 и более ранних это не было четко определено и привело к различиям в реализации.

Если бит "VT поддерживает одновременную активацию всех комбинаций физических программных клавиш" (см. D.9) равен нолю, VT должен поддерживать активацию только одной программной клавиши за один раз и только в установленной последовательности <нет нажатых клавиш>: <клавиша нажата>: [<клавиша удержана>]: <клавиша отпущена>: <нет нажатых клавиш>. Если вторая программная клавиша нажата, а первая программная клавиша уже была обнаружена как нажатая/удерживаемая, вторая клавиша должна игнорироваться. Когда поддерживается одновременная активация, VT отправляет перекрывающиеся сообщения (например, <нет нажатых клавиш>: <клавиша 1 нажата>: [<клавиша 1 нажата>]: <клавиша 2 нажата>: <клавиша 1 отпущена>: <клавиша 2 отпущена> : <нет нажатых клавиш>).

Если бит "VT поддерживает одновременную активацию всех комбинаций кнопок" (см. D.9) равен нолю, VT должен поддерживать активацию только одной кнопки за один раз и только в заданной последовательности <нет нажатых кнопок>: <кнопка нажата>: [<кнопка удержана>]: <кнопка отпущена>: <нет нажатых кнопок>. Если вторая кнопка нажата, а первая кнопка уже была обнаружена как нажатая/удерживаемая, вторая кнопка должна игнорироваться. Когда поддерживается одновременная активация, VT отправляет перекрывающиеся сообщения (например, <нет нажатых кнопок>: <кнопка 1 нажата>: [<кнопка 1 удержана>]: <кнопка 2 нажата>: <кнопка 1 отпущена>: <кнопка 2 отпущена> : <нет нажатых кнопок>).

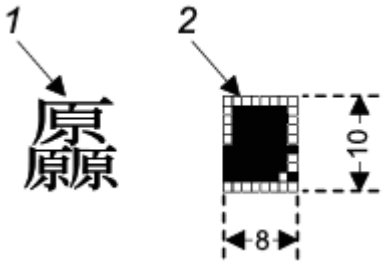
Если обнаружено, что клавиша или кнопка нажаты при включении питания, они не должны сообщаться как удерживаемые; однако это может привести к тому, что VT направит оператору диагностическое сообщение.

4.6.19 Отрисовка шрифтов

4.6.19.1 Общие положения

Приложение K содержит обязательные и необязательные наборы символов, которые должен поддерживать VT. Требования к отображению определены в настоящем разделе.

В конструкции рабочего набора должно быть учтено, что набор символов, который может быть доступен в VT версии 4 и более поздних, может включать знаки, символы и идеограммы, которые не могут быть разборчиво отображены для всех размеров шрифта (см. рисунок 16). В случаях, когда конструкция рабочего набора должна обеспечивать представление в более низком разрешении, может потребоваться отображение информации на другом языке, в кодировке или с помощью объекта "Графический рисунок".



1 - идеограмма высокого разрешения; *2* - неразборчивое представление высокого разрешения

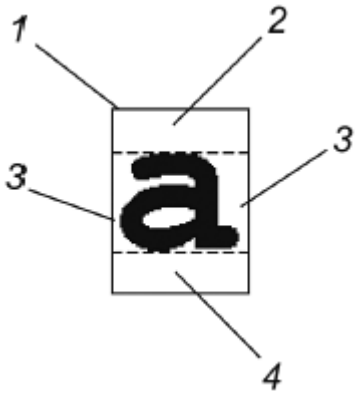
Рисунок 16 - Элемент шрифта в сравнении с разрешением

Точное определение текстового представления для текста в формате WideString, выходит за рамки этого документа и, как правило, будет использоваться расширенным механизмом компоновки и/или визуализации шрифтов. UNICODE имеет множество "управляющих кодов", которые могут повлиять на представление текста. В результате компоновка текста выполняется механизмом разметки UNICODE и/или механизмом рендеринга шрифтов и может не точно соответствовать требованиям настоящего стандарта. Ожидается, что выравнивание будет сохранено, и допускается, что правила автоматического переноса и непечатаемых символов могут не соответствовать требованиям, которые определены в следующих разделах. В случае конфликта между встроенными управляющими кодами и атрибутами, описанными далее, управляющие коды UNICODE должны иметь приоритет, если они поддерживаются. Коды управления, которые не поддерживаются, не должны занимать места в отображении. Некоторые механизмы рендеринга позволяют установить выравнивание до визуализации текста WideString.

4.6.19.2 Выравнивание текста

Текстовые объекты имеют атрибут "Выравнивание". Поле "Выравнивание" указывает, как текстовая строка располагается горизонтально и вертикально в поле, определенном атрибутами ширины и высоты. В VT версии 3 и более ранних выравнивание выполнялось на символьной основе, но не было точно определено. В VT версии 4 и более поздних выравнивание всегда выполняется на графической (т.е. пиксельной) основе.

Границы текстового знака (см. рисунок 17) должны быть графически выровнены, как описано в следующих разделах, но допускается наличие белого пустого пространства, если механизм рендеринга шрифтов VT резервирует место для верхних или нижних выносных элементов или для самого символа.



1 - графические размеры знака; *2* - область верхнего выносного элемента может создать пустое пространство в зависимости от дизайна VT; *3* - рендеринг знака может создать пустое пространство в зависимости от дизайна VT; *4* - область нижнего выносного элемента может создать пустое пространство в зависимости от дизайна VT

Рисунок 17 - Графические границы знака

Во время ввода данных текстового объекта разработчик VT может выбирать скрытие выравнивания до тех пор, пока поле не будет закрыто после ввода данных.

Примечание - Эти изменения сделаны для визуального выравнивания, сохраненное значение не изменяется.

Таблица 6 - Обработка пробелов на основе выравнивания

	Без автоматического переноса			Автоматический перенос		
	Выравнивание по левому краю	Выравнивание по середине	Выравнивание по правому краю	Выравнивание по левому краю	Выравнивание по середине	Выравнивание по правому краю
Пробелы в начале первой строки текста	n	r	+	n	r	n
Пробелы в конце последней строки текста	+	r	r	+	r	r
Пробелы в начале строки после автоматического переноса	-	-	-	r	r	n
Пробелы в конце строки перед автоматическим переносом	-	-	-	+	r	r
Пробелы в начале строки после принудительного разрыва строки	n	r	+	n	r	n
Пробелы в конце строки перед принудительным разрывом строки	+	r	r	+	r	r
Описание логики работы с пробелами: n = пробелы не удаляются; r = пробелы удаляются; - = пробелы не существуют; + = пробелы не влияют на макет.						

Примечание - Знак NBSP (0xA0) обеспечивает "неразрывный пробел" и работает так же, как другие знаки, не являющиеся пробелами.

4.6.19.2.1 Горизональное выравнивание по левому краю

При выравнивании по левому краю, VT не должен удалять начальные пробелы, и первый символ в строке располагается и виден слева от области текстового поля. Если автоматический перенос подключен, то используются правила автоматического переноса и начальные пробелы в последующих строках обрезаются перед выравниванием. Если строка не помещается в заданную область текстового поля, и автоматический перенос не подключен, строка должна быть графически обрезана с правой стороны. При автоматическом переносе правила выравнивания применяются к каждой новой строке. Пустые строки не удаляются.

В примерах ниже линиями отмечены границы отображения области текстового поля.

Выравнивание по левому краю, без автоматического переноса, без пробелов в начале текста "Left Justified":



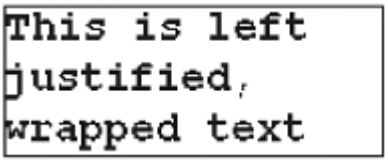
Выравнивание по левому краю, без автоматического переноса, один пробел в начале текста, "Left Justified":



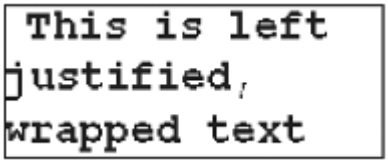
Выравнивание по левому краю, без автоматического переноса, отсечение справа, "Left Justified Text":



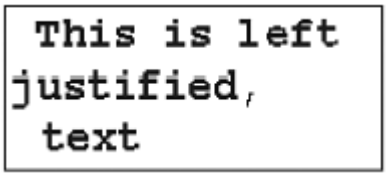
Выравнивание по левому краю, автоматический перенос, без пробелов в начале текста:



Выравнивание по левому краю, автоматический перенос, один пробел в начале текста:



Выравнивание по левому краю, без автоматического переноса, один пробел в начале текста, один пробел до и после второго <CR> и один пробел в конце текста (пробелы не удалены, пробел перед <CR> и пробел в конце текста не имеют эффекта), "This is left<CR>justified, <CR> text":

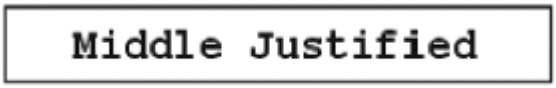


4.6.19.2.2 Горизональное выравнивание по центру

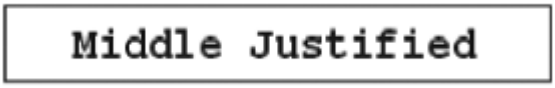
При выравнивании по центру, VT должен удалить все начальные и конечные пробелы перед выравниванием строки. Строка должна быть центрирована в текстовом поле на пиксельной основе. Если строка не помещается в заданную область текстового поля, и автоматический перенос не подключен, строка должна быть графически обрезана слевой и правой сторон. При автоматическом переносе правила Выравнивания применяются к каждой новой строке. Пустые строки не удаляются.

В примерах ниже линиями отмечены границы отображения области текстового поля.

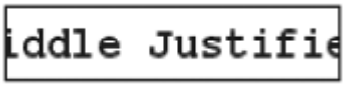
Выравнивание по центру, без автоматического переноса, без пробелов в начале или в конце текста, "Middle Justified":



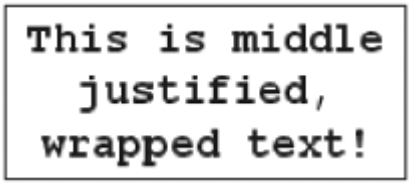
Выравнивание по центру, без автоматического переноса, пять пробелов в начале и один пробел в конце текста (пробелы в начале и конце строки удалены), "Middle Justified":



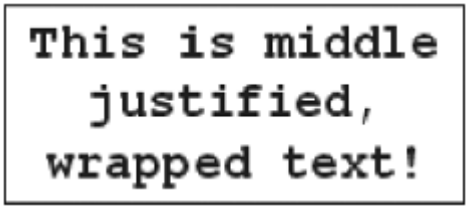
Выравнивание по центру, без автоматического переноса, обрезано слева и справа, "Middle Justified":



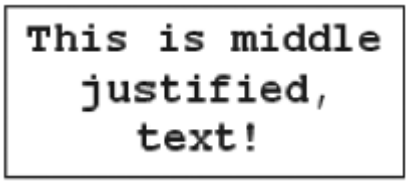
Выравнивание по центру, автоматический перенос, без пробелов в начале или в конце текста, "This is middle justified, wrapped text!":



Выравнивание по центру, автоматический перенос, один пробел в начале и один пробел в конце текста (пробелы в начале и конце строки удалены), "This is middle justified, wrapped text!":



Выравнивание по центру, без автоматического переноса, один пробел в начале текста, один пробел до и после второй <CR> и один пробел в конце текста (все пробелы удалены), "This is middle<CR>justified, <CR>text!":

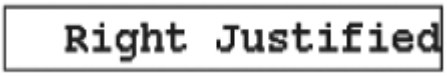


4.6.19.2.3 Горизонтальное выравнивание по правому краю

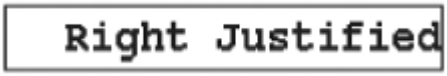
При выравнивании по правому краю VT должен удалить все пробелы перед Выравниванием, и последний символ в строке располагается и виден в правой стороне области текстового поля. Если строка не помещается в заданную область текстового поля, и автоматический перенос не подключен, строка должна быть графически обрезана елевой стороны. При автоматическом переносе правила Выравнивания применяются к каждой новой строке. Пустые строки не удаляются.

В примерах ниже линиями отмечены границы отображения области текстового поля.

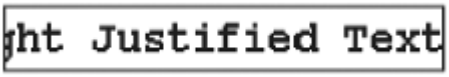
Выравнивание по правому краю, без автоматического переноса, без пробелов в конце текста, "Right Justified":



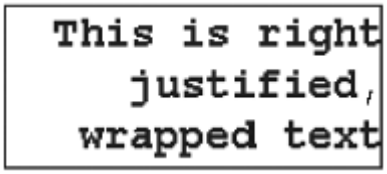
Выравнивание по правому краю, без автоматического переноса, один пробел в конце текста (пробел удален), "Right Justified":



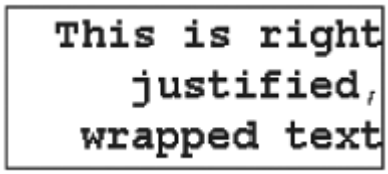
Выравнивание по правому краю, без автоматического переноса, отсечение слева, "Right Justified Text":



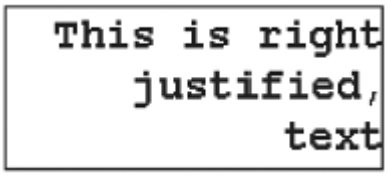
Выравнивание по правому краю, автоматический перенос, без пробелов в конце текста, "This is right justified, wrapped text":



Выравнивание по правому краю, автоматический перенос, один пробел в конце текста (пробел удален), "This is right justified, wrapped text":



Выравнивание по правому краю, без автоматического переноса, один пробел до и после второй <CR> и один пробел в конце текста (пробел перед <CR> и пробел в конце текста удалены, пробел после <CR> не имеет эффекта), "This is right<CR>justified, <CR> text":

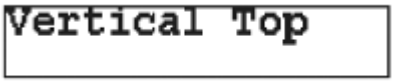


4.6.19.2.4 Вертикальное выравнивание по верхнему краю

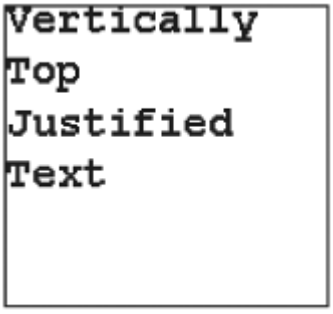
Вертикальное выравнивание по верхнему краю доступно в VT версии 4 и более поздних. Когда вертикальное выравнивание по верхнему краю подключено, VT должен отображать текстовую строку, начиная с самой верхней границы области текстового поля. Это правило применяется независимо от атрибута автоматического переноса. Пустые строки не удаляются.

В примерах ниже линиями отмечены границы отображения области текстового поля, и текст дополнительно выравнен по левому краю.

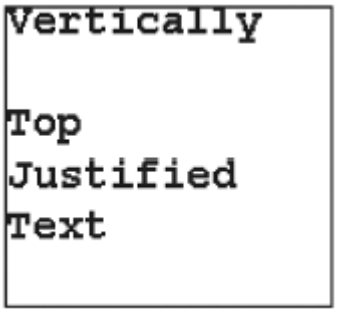
Выравнивание по верхнему краю, без автоматического переноса, "Vertical Top":



Выравнивание по верхнему краю, автоматический перенос, "Vertically Top Justified Text":



Выравнивание по верхнему краю, автоматический перенос, "Vertically<CR><CR>Top Justified Text":

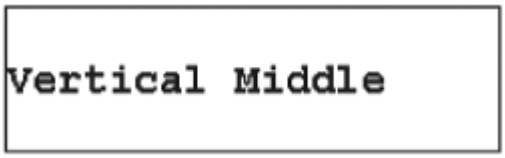


4.6.19.2.5 Вертикальное выравнивание по центру

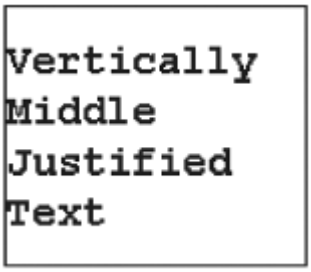
Вертикальное выравнивание по центру доступно в VT версии 4 и более поздних. Когда вертикальное выравнивание по центру подключено, VT должен отображать текстовую строку, графически центрированную по вертикали в определенной области текстового поля. Это правило применяется независимо от атрибута автоматической упаковки. Пустые строки не удаляются.

В примерах ниже линиями отмечены границы отображения области текстового поля, и текст дополнительно выравнен по левому краю.

Вертикальное выравнивание по центру, без автоматического переноса, "Vertical Middle":



Вертикальное выравнивание по центру, автоматический перенос, "Vertically Middle Justified Text":



Вертикальное выравнивание по центру, автоматический перенос, "Vertically Middle CR><CR>Justified Text":



4.6.19.2.6 Вертикальное выравнивание по нижнему краю

Вертикальное выравнивание по нижнему краю доступно в VT версии 4 и более поздних. Когда

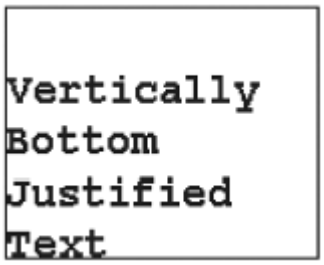
вертикальное выравнивание по нижнему краю подключено, VT должен отображать текстовую строку с нижним краем текста вдоль самого нижнего края области текстового поля. Это правило применяется независимо от атрибута автоматического переноса. Пустые строки не удаляются.

В примерах ниже линиями отмечены границы отображения области текстового поля, и текст дополнительно выравнен по левому краю.

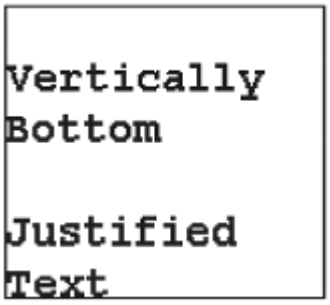
Выравнивание по нижнему краю, без автоматического переноса, "Vertical Bottom":



Выравнивание по нижнему краю, автоматический перенос, "Vertically Bottom Justified Text":



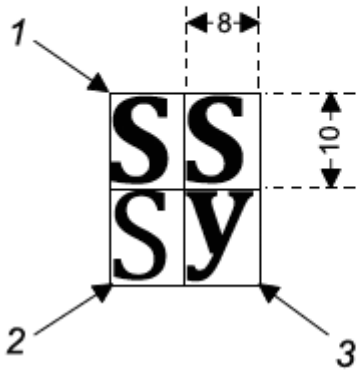
Выравнивание по нижнему краю, автоматический перенос, "Vertically Bottom<CR><CR>Justified Text":



4.6.19.3 Непропроциональные шрифты

VT должен поддерживать непропорциональные блочные шрифты. Размеры всегда указаны в парах X-Y. Например, 8x10 обозначает размер символа 8 пикселей в ширину и 10 пикселей в высоту. Символы не должны превышать размер прямоугольника, определяемый размером шрифта, независимо от стиля. Например, шрифт 8x10, выделенный полужирным шрифтом и курсивом, должен по-прежнему помещаться в области пикселей 8x10. Рекомендуется оставить пространство снизу и справа на внутренней стороне прямоугольника для размещения знаков, расположенных рядом или друг над другом (см. рисунок 18).

Размеры в пикселях



1 - полужирный шрифт; *2* - нормальный шрифт; *3* - полужирный курсив

Рисунок 18 - Пример шрифта 8x10

Разработчик VT может выбрать размер шрифта и стили, которые будут сделаны доступными, но шрифт по умолчанию 6x8, нормальный, является минимально требуемым. Рабочий набор может использовать сообщение "Получить данные шрифта текста" для определения возможностей шрифтов VT. Знаки могут быть визуализированы прозрачными (фон показывается сквозь знаки) или непрозрачными (сплошной цвет фона) в зависимости от атрибута опции соответствующего объекта.

4.6.19.4 Пропорциональные шрифты

a) В VT версии 4 и более поздних, опционально, конструкция VT может допускать пропорциональную визуализацию шрифта. В этом случае ширина каждого символа переменная, а атрибут высоты полностью масштабируется в диапазоне от 8 пикселей до самой большой поддерживаемой высоты шрифта, как указано в D.7 "Ответ на сообщение получить данные шрифта текста". В результате применяется только атрибут высоты размера шрифта, а атрибут ширины игнорируется. Следовательно, отображаемые знаки не должны превышать высоту выбранного размера шрифта.

b) Например, если VT отвечает на сообщение "Получить данные шрифта текста" с байт $6=10^{16}$ и байт $7=02^{16}$, то наибольший зарегистрированный непропорциональный размер шрифта составляет 48 пикселей в ширину и 64 пикселя в высоту. Если VT указал поддержку пропорционального рендеринга шрифта (байт 8 бита 7=1), то VT поддерживает пропорциональную высоту шрифта от 8 до 64 (включительно) с разрешением в 1 пиксель. Из-за особенностей реализованного механизма рендеринга шрифтов и формы знаков разрешение в 1 пиксель может не определяться для каждого символа, даже если оно поддерживается.

c) Нормальные правила отсечения все еще применяются, и разработчики рабочих наборов должны знать о переменной природе ширины шрифта и, следовательно, назначать достаточную ширину для текстового поля. Инструменты могут запрашивать возможности шрифтов VT, включая поддержку пропорционального рендеринга шрифтов, через сообщение "Получить данные шрифта текста" и могут выбирать опцию пропорционального рендеринга в атрибуте "Стиль шрифта" объекта "Атрибуты шрифта". Если орудие запрашивает пропорциональную визуализацию шрифта и VT не поддерживает эту опцию, VT должен ответить одним из двух способов:

- если объект "Атрибут шрифта" указывает пропорциональный шрифт во время проверки пула объектов, пул объектов должен быть отклонен;
- если команда "Изменить атрибуты шрифта" получена с недопустимым размером и/или типом шрифта, то должен быть отправлен ответ на команду "Изменить атрибуты шрифта" с указанием ошибки размера и/или типа.

Следующие общие правила применяются для поддержки пропорционального рендеринга шрифтов:

- VT, который указывает на поддержку пропорциональных шрифтов, должен поддерживать полный диапазон масштабирования высоты от 8 до наибольшего поддерживаемого размера шрифта, как указано в ответе на сообщение "Получить данные шрифта текста". Ширина символа принимается

как переменная.

Перед использованием пропорциональных шрифтов рабочие наборы должны запросить VT, чтобы определить, поддерживается ли пропорциональный рендеринг шрифтов VT. Если такой режим не поддерживается, только непропорциональные шрифты должны использоваться при загрузке пула и последующих командах "Изменить атрибуты шрифта".

4.6.19.5 Автоматический перенос

Если объем отображаемого текста больше, чем ширина текстового поля, и автоматический перенос подключен, то независимо от непропорционального или пропорционального рендеринга VT должен отформатировать и перенести текст в следующую строку(и). Текст не должен выходить за границы, определяемые шириной текстового поля. Перенос должен происходить при следующих условиях:

- Пробел (20^{16}) между словами.

- Мягкий дефис (AD^{16}). Когда происходит перенос по мягкому дефису, мягкий дефис должен быть показан до разрыва строки; в противном случае мягкий дефис не отображается.

- Дефис ($2D^{16}$). Перенос может происходить между дефисом ($2D^{16}$) и следующим знаком, если бит параметра "Перенос по дефису" в текстовом поле имеет значение TRUE.

- Если после применения вышеуказанных правил в строке не будет допустимой точки для переноса, перенос осуществляется после последнего полностью видимого знака в строке (см. рисунок 15).

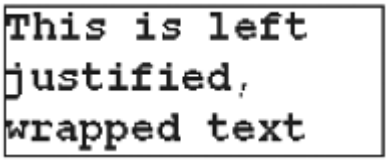
- В конце строки (см. 4.6.19.6).

Знаки пробела на следующей строке должны быть исключены и не учитываться при принятии дополнительных решений по автоматическому переносу.

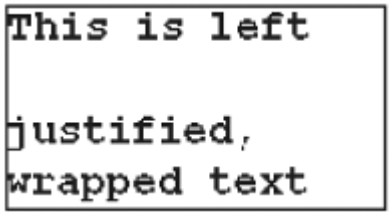
Если автоматическое завершение происходит в положении "принудительного" переноса, например <CR>, оба вместе будут интерпретироваться как один конец строки (пример 1), в противном случае они будут обрабатываться отдельно (пример 2).

См. также 4.6.19.6.

Выравнивание по левому краю, автоматический перенос, несколько пробелов перед <CR>, автоматический перенос и <CR> на той же позиции, "This is left <автоматический перенос> <CR>justified, <автоматический перенос>wrapped text":



Выравнивание по левому краю, автоматический перенос, несколько пробелов перед <CR>, автоматический перенос, один пробел перед <CR>, "This is left <автоматический перенос> <CR>justified, <автоматический перенос>wrapped text":



4.6.19.6 Непечатаемые знаки в строках

VT версии 3 и более ранние допускают контрольные знаки CR, LF и BS в строках. Правило рендеринга не было точно определено.

Следующие уточнения относятся к VT версии 4 и более поздним.

- BS (возврат) игнорируется, как и другие знаки, обозначенные ножницами в приложении K.
- CR (возврат каретки) интерпретируется как конец строки.

- LF (перевод строки) интерпретируется как конец строки.
- Последовательность CRLF интерпретируется как конец строки.

- 00^{16} или 0000^{16} (широкий символ) должны прервать представление, даже если это происходит до определенной длины строки. Все знаки, следующие за таким "завершающим нолем", должны игнорироваться как для ввода данных, так и для представления. Редактирование может увеличить видимую длину строки до определенной длины строки, но не должно ограничивать редактирование строк, которое контролируется атрибутом длины.

На основании этих определений:

- последовательность LFCR интерпретируется как два конца строки.

Другие неотображаемые знаки не должны продвигать курсор во время принятия решения об отрисовке или выравнивании. VT может удалить эти знаки из строки, чтобы облегчить более эффективную обработку.

Строка данных	Отображение VT		
	Выравнивание по левому краю	Выравнивание по центру	Выравнивание по правому краю
Строка 1: ABCDEF**CR**GHIJKL, или ABCDEF**LF**GHIJKL, или ABCDEF**CRLF**GHIJKL	ABCDEF GHIJKL	ABCDEF GHIJKL	ABCDEF GHIJKL
Строка 4: MNOPQR**LFCR**STUVWX	MNOPQR ¶ STUVWX	MNOPQR ¶ STUVWX	MNOPQR ¶ STUVWX
Примечание — Знак «¶» показан для примера и не будет видимым на VT.			

Рисунок 19 - Применение CR и LF к тестовым строкам

4.6.19.7 Кодирование строки

Текстовые строки могут быть закодированы либо 8-битными знаками (символами), либо, начиная с VT версии 4, знаками Unicode/ИСО 10646 (широкие символы).

Поддерживаемые типы шрифта VT версии 3 и более ранних показаны в таблицах K.2 и K.3.

Поддерживаемые типы шрифта VT версии 4 и более поздних показаны в таблицах K.2-K.8.

Набор символов указывается атрибутом "Тип шрифта" объекта "Атрибуты шрифта".

Широкие строки должны быть закодированы в соответствии с UTF-16 (формат преобразования Unicode - 16 бит), и поэтому они всегда начинаются с метки порядка байтов (BOM) $FEFF^{16}$. BOM не является отображаемым символом и не считается частью текстовой строки.

UTF-16 допускает кодирование как с прямым, так и с обратным порядком байтов, но широкие строки в ИСО 11783-6 всегда должны кодироваться как байты с прямым порядком байтов.

BOM используется для различения 8-битных строк и широких строк.

Если первые два байты FF^{16}, FE^{16} - это широкая строка, в противном случае это 8-битная строка.

Атрибут длины объекта или сообщения всегда указывает количество байтов в текстовой строке, поэтому количество знаков в широких строках должно быть определено как:

Количество широких символов = длина/2 - (количество суррогатных пар) - 1.

Например, FF, FE, 41, 00, 42, 00, 3D, D8, 52, DD, 3D, D8, 54, DD=> "AB 🕒🕓" [длина = 14, количество суррогатных пар = 2, количество широких символов = 4].

Если атрибут длины указывает нечетное число байтов, последний байт игнорируется.

VT может поддерживать любой символ, определенный Unicode/ИСО 10646, но как минимум он должен поддерживать символы, перечисленные в таблице K.8.

Атрибут "Тип шрифта" объекта "Атрибуты шрифта" игнорируется для широкой строки.

VT должен отображать широкую строку, даже если широкая строка содержит знаки, которые не поддерживаются VT. VT заменяет неподдерживаемые знаки отображаемым символом.

Отображаемый символ может быть проприетарным для VT (например, "□").

Кодировка значений объекта "Ввод строки" не должна изменяться VT, т.е. если объект "Ввод строки" содержит (или ссылается на) широкую строку, сообщение VT "Изменить значение строки", отправленное VT, также должно содержать широкую строку.

Знаки выше $FFFF^{16}$ представлены 32-битной "суррогатной парой", которая состоит из высокого суррогата, за которым следует низкий суррогат.

Суррогатная пара строится следующим образом:

a) S = знак-10000^{16};

b) Высокий суррогат = $D800^{16}$ + (S переводится на 10 битов вправо);

c) Нижний суррогат = $DC00^{16}$ + (10 наименее значимых битов S).

Самый высокий символ, определенный Unicode и ИСО 10646, $10FFFF^{16}$, соответствует суррогатной паре $DBFF^{16}$, $DFFF^{16}$.

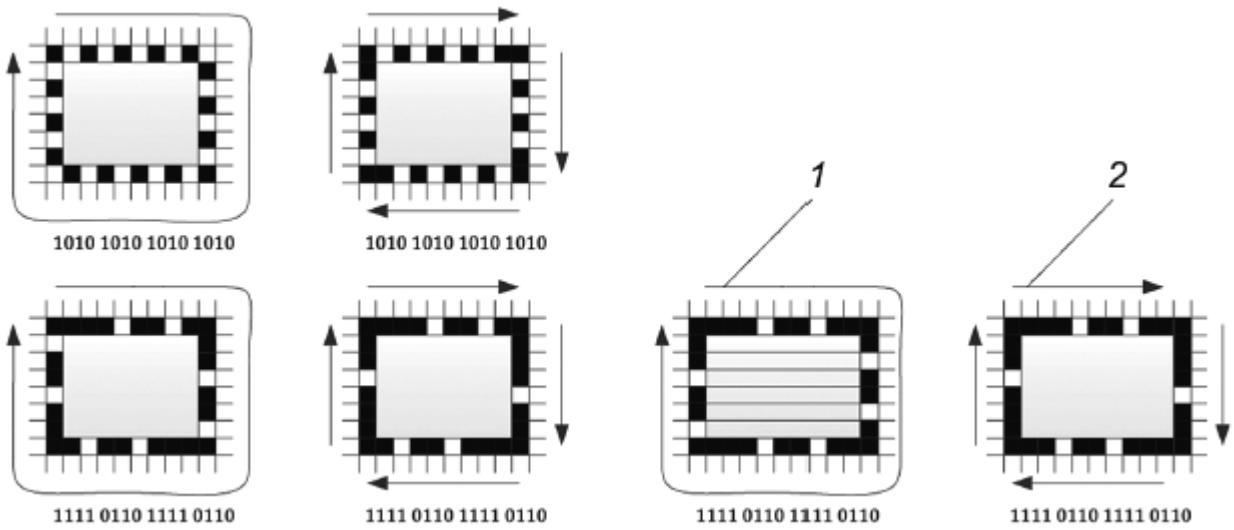
4.6.20 Точность отрисовки объектов, качество и допускаемое разнообразие при разработке VT

Целью настоящего стандарта является обеспечение взаимодействия между оборудованием от разных производителей, и это делается таким образом, чтобы успешно передать исходный дизайн достаточно точно для правильной интерпретации оператором.

Многие из объектов VT в настоящем стандарте не имеют всех элементов их представления, явно определенных. Реализация, выбранная разработчиком, может быть такой, которая благоприятствует вычислительной производительности, визуальному стилю или другим факторам, которые находятся за пределами определений настоящего стандарта. Объект "Вывод измерительного прибора" - это пример, где разработчик определяет некоторые элементы отображения. Например, несмотря на то, что ограничивающая ширина, высота и значения четко определены, разработчик может определить размер и форму иглы. Другие примеры включают объект "Вывод линейной гистограммы" (например, заливка, заданная отметка, размер и положение метки) и объект "Вывод линии", не соответствующие строгой ориентации 0, 45 или 90 градусов. Алгоритмы рисования, которые можно использовать для визуализации объектов этих типов, могут давать схожие, но разные результаты (например, две диагональные линии, нарисованные с помощью слегка отличающихся алгоритмов рисования линий). Точность на уровне пикселей в этом случае может быть невозможна. В тех случаях, когда требуется точность на уровне пикселей, проектировщик должен учитывать объект "Графический рисунок", одновременно следя за тем, чтобы VT не масштабировал этот объект (например, атрибут "Ширина" равен атрибуту "Действительная ширина").

4.6.21 Объекты "Рисование линии" и "Заполнение"

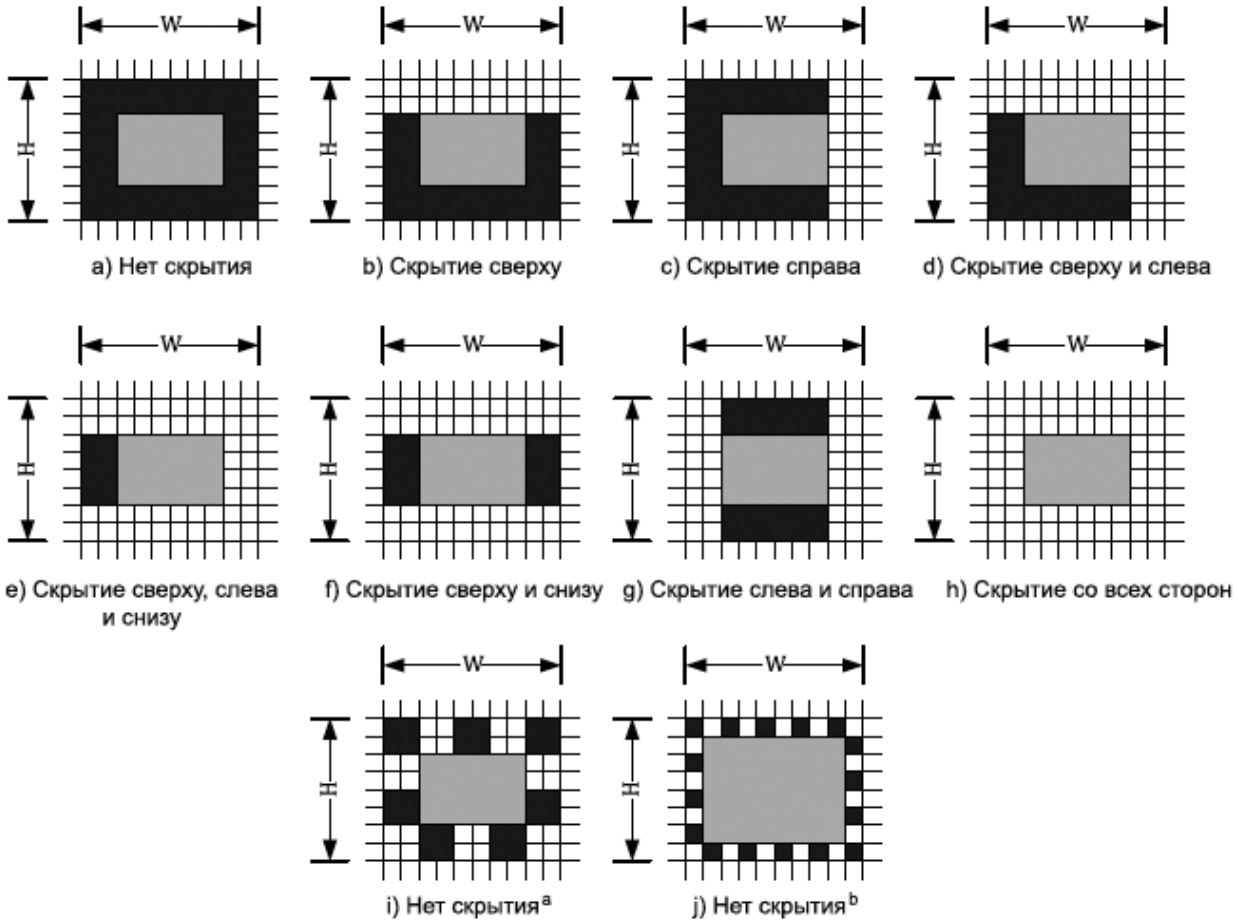
VT может рисовать рисунки, используя либо метод рисования непрерывных линий, либо метод перезапуска рисования линий (см. рисунок 20). Начальная точка штрихового рисунка должна применяться последовательно (например, первая точка в многоугольнике, верхний левый угол для прямоугольника, начальный угол для эллипса). Точное представление рисунка, особенно для более толстых линий и в сочетании со скрытием линий, определяется конструкцией VT.



1 - указывает на применение метода непрерывного рисования линии; *2* - указывает на применение метода перезапуска рисования линий

Рисунок 20 - Примеры рисования сплошной и перезапускаемой линиями

Когда объекты сплошного заполнения формы в VT, алгоритмы типа заливка или заполнение границы не подходят, поскольку объекты могут перекрываться и прерывать заливку, должен быть применен метод заполнения сканированием линий. Кроме того, в заливку должна быть включена только внутренняя область объекта, не включая какой-либо пиксель, который является/будет частью границы. Неправильное заполнение будет особенно заметно при использовании линий для границы рисунка или когда граница полностью или частично скрыта.



[a] Ширина прямоугольника = 10, высота = 8, ширина линии = 2, тип заполнения = сплошной серый, линия 1010.

[b] Ширина прямоугольника =10, высота = 8, ширина линии = 1, тип заполнения = сплошной серый, линия 1010.

Примечание - Ширина всех прямоугольников = 10, высота = 8, ширина линии = 2, тип заполнения = сплошной серый.

Рисунок 21 - Примеры скрытия линии и заполнения прямоугольника

Заполнение шаблонов объектов "Вывод формы" должно выполняться в соответствии со следующими правилами:

- Шаблон должен быть объектом "Графический рисунок", ширина которого соответствует ограничениям, указанным в таблице B.50. Необработанные данные используются для шаблона, и объект не масштабируется, независимо от атрибутов объекта.

- Левый верхний угол буфера шаблонов привязывается к верхнему левому углу физической маски данных VT, индивидуального обозначения или пользовательского макета маски окна и повторяется поперек и также вниз. Это правило гарантирует, что шаблон помещается между объектами в области маски данных и что заливка шаблона выглядит одинаково на всех проектах VT.

- Атрибуты прозрачности и мигания должны игнорироваться для шаблонов заливки.

Примеры заполнения и скрытия линий показаны на рисунках 21-23.

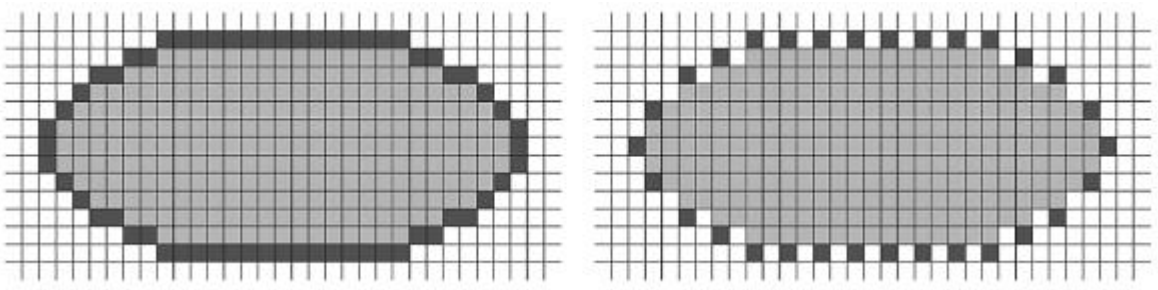


Рисунок 22 - Пример заполнения эллипса (с границей и без границы)

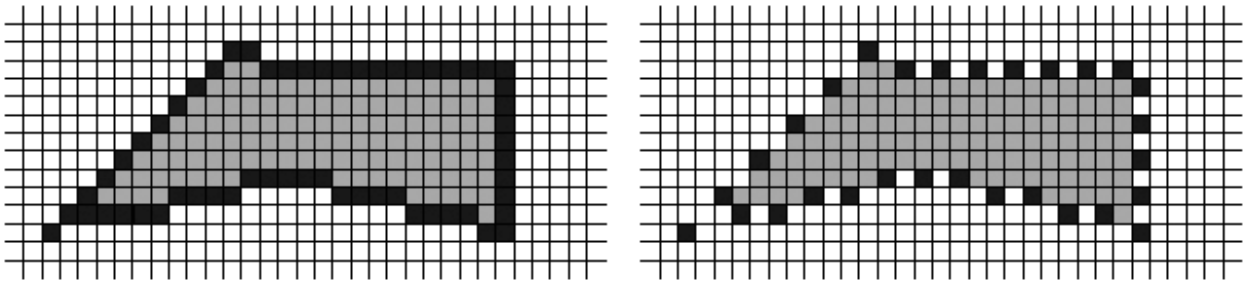


Рисунок 23 - Пример заполнения многоугольника (с границей и без границы)

4.6.22 События

4.6.22.1 Общие положения

Манипулирование объектами в пуле объектов с помощью рабочего набора или VT приводит к возникновению определенных событий. Событие может быть вызвано командами или действиями VT в ответ на команду или другими событиями. Многие объекты, определенные в настоящем стандарте, имеют необязательный список групп событий и макросов.

Если с существующим событием связан один или несколько макросов, то макрос или набор макросов выполняется VT, когда команда была принята VT как допустимая команда. Макрос должен выполняться, даже если команда не приводит к обновлению параметра объекта, значения, атрибута или отображения. Макросы выполняются в том порядке, в котором они встречаются в списке событие/макрос. Использование событий и макросов может сделать интерфейс оператора VT более отзывчивым, поскольку мастер рабочего набора не должен быть непосредственно вовлечен в ответ на событие.

Пример 1 - Событие "Нажатие программной клавиши" может привести к активации соответствующей маски данных.

Пример 2 - Событие "Нажатие программной клавиши" может привести к выполнению двух отдельных макросов, один из которых активирует новую маску данных, а другой - управление аудиосигналом.

Пример 3 - Команда "Изменить значение числа" с недопустимым значением вызывает отклонение команды и связанный с ней макрос не выполняется. Команда "Изменить значение числа" с допустимым значением, даже если значение такое же, как уже в поле значения, приведет к выполнению соответствующего макроса.

Пример 4 - Контейнер с макросом "Скрыть" уже скрыт. Команда "Показать/скрыть" с параметром, установленным для скрытия контейнера, допустима и приведет к выполнению соответствующего макроса.

Примечание - Одно и то же событие может быть указано более одного раза в списке событий/макросов любого заданного объекта.

4.6.22.2 Ссылки на макрос - VT версии 4 и более ранние

VT версии 4 и более ранние предоставляют 2 байта для каждого события и макроса в пределах определения объекта. Это означает, что один байт используется для идентификатора события и один байт - для идентификатора макроса, ограничивая значение ID объекта для объекта "Макрос" диапазоном от 0 до 255.

Ссылка одного макроса VT версии 4 имеет следующую структуру:

- Первый байт: ID события (в диапазоне от 0 до 254^{10});

- Второй байт: ID макроса (в диапазоне от 0 до 255^{10}).

4.6.22.3 Ссылки на макрос - VT версии 5 и более поздние

VT версии 5 и более поздние, в дополнение к 8-битному идентификатору объекта "Макрос", должны поддерживать макросы с ID объекта в диапазоне от 0 до 65534, что требует использования 16-битного ID объекта для макросов. Для обеспечения обратной совместимости ссылки на макросы внутри объектов основаны на той же структуре с 2 байтами на группу, но две такие группы используются для ссылки на макрос с 16-битным идентификатором объекта. Идентификатор события 255 в первом байте ссылки на макрос указывают на то, что две группы должны быть объединены в одну группу с 16-битным ID объекта "Макрос".

Ссылка на 8-битный макрос VT версии 5 имеет следующую структуру:

- Первый байт: ID события (в диапазоне от 0 до 254^{10});

- Второй байт: ID макроса (в диапазоне от 0 до от 0 до 255^{10}).

Пример 1 - Объект "Контейнер" ссылается на макрос с 8-битным ID объекта 7^{10} (07^{16}), который должен выполняться, когда контейнер скрыт. Группа ID объекта и макроса в рамках определения объекта "Контейнер" выглядит следующим образом:

первый байт: ID события = 04^{16} (при скрытии);

второй байт: ID макроса = 07^{16}.
Ссылка на 16-битный макрос VT версии 5 имеет следующую структуру:

- первый байт: ID события 255^{10} (использование ссылочного расширенного макроса);
- второй байт: Наименее значимый байт ID макроса (ID макроса в диапазоне от 0 до 65534^{10});

- третий байт: ID события (в диапазоне от 0 до 254^{10});
- четвертый байт: Наиболее значимый байт ID макроса (ID макроса в диапазоне от 0 до 65534^{10}).

Пример 2 - Объект "Контейнер" ссылается на макрос с 16-битным идентификатором объекта 700010 (1B5816), который должен выполняться, когда контейнер скрыт. Группа ID объекта и макроса в рамках определения объекта "Контейнер" выглядит следующим образом:

первый байт: ID события = FF^{16} (использование ссылочного расширенного макроса);

второй байт: ID макроса = 58^{16};

третий байт: ID события = 04^{16} (при скрытии);

четвертый байт: ID макроса = $1B^{16}$.

4.6.23 Сенсорные экраны и указывающие устройства

Конструкция VT может дополнительно поддерживать сенсорный экран или методы указания, такие как манипулятор типа "мышь" или джойстик. Рабочий набор может определить возможности VT в этом отношении, используя сообщение "Получить данные аппаратной части", а затем внести необходимые корректировки в его пул объектов. Объект "Кнопка" используется, чтобы разрешить использование сенсорных или нажимаемых кнопок в маске данных. Сообщение "Событие указание" используется, чтобы позволить VT уведомить активный рабочий набор о том, что область маски данных или маски окна произвольной формы (тип 0), не связанная с кнопкой или другим объектом "Средство ввода", была затронута или нажата. VT версий 4 и 5 включали маску аварийного сигнала, которая устарела для VT версии 6 и более поздних.

4.6.24 Проприетарные средства

VT поддерживает различные проприетарные средства (объекты, события, цвета, команды и шрифты). Использование этих проприетарных средств, когда рабочий набор предоставляется производителем, отличным от того, который предоставляет VT, не рекомендуется для обеспечения

максимальной совместимости. Поскольку эти элементы являются проприетарными, производитель рабочих наборов или VT может изменять такие средства без поясняющей информации.

Кроме того, в контексте проприетарных объектов невозможно проанализировать объект, для которого определение неизвестно, и попытка сделать это может привести к тому, что VT отклонит пул.

Кроме того, рабочие наборы и VT могут обмениваться сообщениями и объектами более высокой версии и поддерживать их, не нарушая настоящий стандарт, если эти функции не противоречат требованиям, определенным для более ранней версии (например, VT версии 2 может поддерживать тип шрифта 5 - кириллица, хотя он и не является частью стандартных шрифтов до версии 4). Несмотря на то, что этот механизм использует стандартный шрифт, он должен рассматриваться как проприетарный способ, поскольку он не определен в более ранней версии. Следовательно, для определения того, поддерживает ли подключенный VT или рабочий набор новые функции, требуются проприетарные средства, и рабочий набор не должен предполагать, что новые функции поддерживаются во избежание неопределенной логики работы.

Для поддержки перехода, когда рабочие наборы более ранних версий хотят использовать возможности более поздних версий VT, признается, что рабочий набор может предоставлять функции, определенные для более поздней версии VT, в своем пуле объектов. VT должен отклонить пул, когда в пуле есть неподдерживаемые функции. VT может принимать пул, когда все функции полностью поддерживаются как для отображения, так и для любых специфических режимов обмена сообщениями.

4.6.25 Номер VT

По умолчанию для VT должны быть установлены заводские значения для экземпляра функции ноль (0), но он должен сохранять экземпляр функции, указанный оператором. Механизм необходим для удобного разрешения конфликтов в случае, когда существует несколько VT с одним и тем же экземпляром функции, и в случае, когда в системе отсутствуют VT с экземпляром функции ноль. VT должен нести ответственность за предоставление проприетарных средств для установки экземпляра функции посредством самого дисплея. Эти средства должны контролировать, отсутствие дублирующихся экземпляров функций между VT. Новый экземпляр функции не должен использоваться, пока не будет выполнена повторная инициализация VT (см. 4.6.6). VT с экземпляром функции ноль (0) определяется как "первичный VT".

Проприетарные средства для установки экземпляра функции должны представлять оператору номер VT (см. раздел 3). Таким образом, VT всех производителей представят согласованную схему нумерации, чтобы оператор мог выбрать основной (и дополнительный) VT. Для упрощения идентификации VT можно использовать сообщение "Идентификация VT" (см. D.18), чтобы все VT показывали свои текущие настройки.

4.6.26 Пакетная Пересылка

Все сообщения от VT к ECU и от ECU к VT, для которых не указано, что они должны содержать ровно 8 байтов данных, должны быть дополнены до 8 байтов значениями FF^{16}.

4.6.27 Мгновенные или нефиксируемые средства ввода

Мгновенное или нефиксируемое средство ввода будет включено, пока оно активировано оператором, и автоматически возвращается в состояние "выключено", когда оператор прекращает его активацию. Примеры мгновенных средств ввода включают в себя (но не ограничиваются) кнопки, клавиши, события "Прикосновение" и элементы дополнительных органов управления.

Когда активировано мгновенное средство ввода, оно должно сообщить о своем переходе из статуса "выключено" в статус "включено".

Если мгновенное средство остается активным, оно должно сообщить о своем статусе как удерживаемое. Статус удержания будет повторяться до тех пор, пока мгновенные средства ввода не будут отпущены. Конкретные значения времени приведены в описании каждого мгновенного средства ввода.

Когда мгновенное средство ввода больше не активировано, оно должно сообщить о своем переходе из "включено"/"удерживается" в "выключено".

Следует обратить внимание, что "включено", "удерживается" и "выключено" являются общими терминами, описания отдельных мгновенных средств могут использовать другие термины, например, для кнопок используются термины "нажата", "удерживается" и "отпущена".

4.6.28 Неподдерживаемые объекты

VT версии 4 и более поздние определяет возможность дополнительной поддержки некоторых объектов. Рабочий набор может запросить VT, чтобы определить, какие объекты поддерживаются с помощью сообщения "Получить поддерживаемые объекты" (см. D.14). Даже с этой возможностью, к VT предъявляются следующие требования:

- рабочий набор может передавать пул объектов, содержащий любой непроприетарный объект, который определен как совместимый с версией VT, о которой сообщается в ответе на сообщение "Получить память";

- непроприетарные объекты, которые не перечислены как поддерживаемые VT, должны все еще анализироваться, но они не должны быть функционально поддержаны VT. Таким образом, некоторые рабочие наборы могут использовать один и тот же пул объектов в обоих случаях;

- рабочий набор не должен отправлять команды, направленные на объект, который не поддерживается целевым VT;

- если рабочий набор отправляет команду, направленную на объект, который не поддерживается VT, VT отправит соответствующий ответ с ненулевым кодом ошибки;

- конкретное значение кода ошибки зависит от конструкции VT.

Пример - Рабочий набор имеет пул объектов, который содержит объект, содержащий графику. Этот пул может быть доставлен в любой VT версии 4 и более поздних, даже если целевой VT не перечисляет объект "Графическое содержимое" как поддерживаемый. Затем рабочий набор отправляет команду "Изменить цвет фона" для объекта "Графическое содержимое", VT отправляет сообщение в ответ на команду "Изменить цвет фона" с кодом ошибки, отличным от ноля.

4.6.29 Коды ошибок

Если во время выполнения команды обнаружены ошибки, ответное сообщение для этой команды должно содержать хотя бы один применимый код ошибки. В случае обнаружения нескольких ошибок ответное сообщение на эту команду должно содержать все обнаруженные коды ошибок.

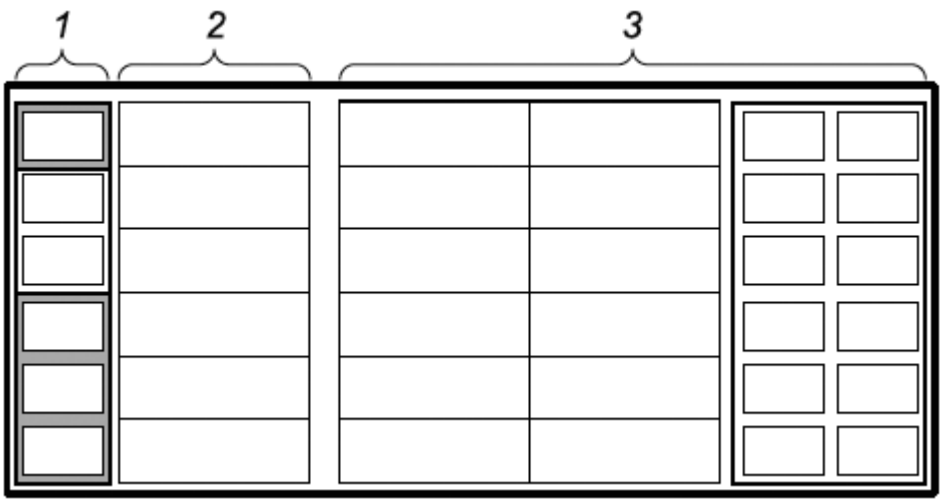
4.7 Отображение данных от нескольких рабочих наборов в одной маске

4.7.1 Общие положения

Требования 4.7 относятся к VT версии 4 и более поздним.

4.7.1.1 Отображение данных на одном экране

VT может обеспечить средства, с помощью которых данные из нескольких рабочих наборов могут быть доступны на одном экране. В зависимости от конструкции VT также возможно, что данные из нескольких рабочих наборов могут быть доступны одновременно для стандартных масок данных и масок программных клавиш. См. пример на рисунке 24.



1 - объект "Группа клавиш" вне области VT (затененные участки отображают независимые группы клавиш); *2* - объект "Маска окна" вне области VT; *3* - область VT (представление стандартного экрана VT или настраиваемой пользователем маски данных и настраиваемой пользователем маски программных клавиш)

Рисунок 24 - Пример отображения данных от нескольких рабочих наборов

4.7.1.2 Минимальные требования

Это дополнительная функция. Однако, как минимум, VT должен выделять маску окна и объекты "Группа клавиш", даже если это не поддерживается. Это позволяет рабочим наборам загружать эти объекты во все VT версии 4 и более поздние без изменения пула объектов. Если эта функция поддерживается, VT должен поддерживать как минимум "свободную форму" (тип 0) типа маски окна

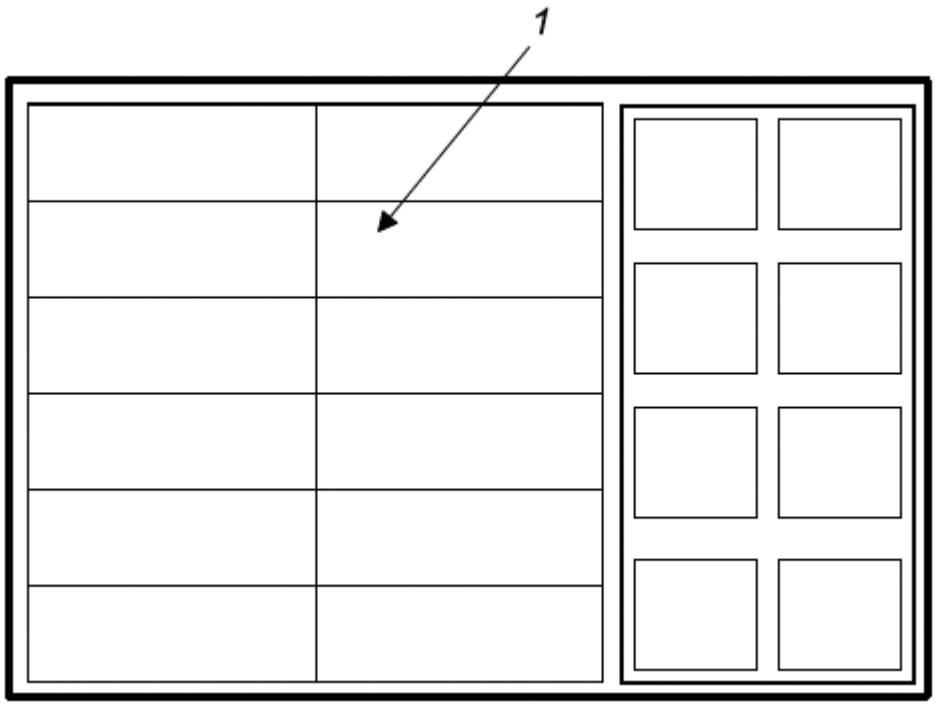
объекта "Маска окна". Любое количество других типов (не типа 0) масок окна также может поддерживаться по желанию. Проекты рабочих наборов могут требовать использования любого из типов маски окна, так что реализация, при проектировании VT, всех типов маски окна приветствуется. Если рабочий набор загружает объект "Маска окна" с неподдерживаемым типом маски окна, VT анализирует, но игнорирует этот объект и ошибки не возникают. Неподдерживаемые типы маски окна не будут представлены оператору для выбора.

Если рабочий набор участвует в этой функции, он должен загрузить маску окна и объекты "Группа клавиш" как часть пула объектов. Поскольку VT анализирует, но игнорирует любые объекты "Маска окна" с неподдерживаемым типом маски окна, модификация пула объектов не требуется.

4.7.2 Настраиваемая пользователем маска данных

VT может поддерживать любое количество пользовательских макетов маски данных. Настраиваемая пользователем маска данных - это специальные объекты "Маска данных", которые проприетарны для VT. VT должен предоставить механизм, позволяющий оператору получить доступ к доступным пользовательским компоновкам масок данных.

Каждая настраиваемая пользователем маска данных имеет тот же размер, что и стандартный объект "Маска данных", но разделен на сетку оконных ячеек с ровно двумя столбцами и шестью строками (см. рисунок 25).



1 - настраиваемая пользователем маска данных, показывающая 12 ячеек окна

Рисунок 25 - Настраиваемая пользователем маска данных

4.7.3 Объект "Маска окна"

Объект "Маска окна", опционально поставляемый в пулы объектов рабочих наборов, помещается в специальную сетку настраиваемых пользователем масок данных по желанию оператора VT. Отдельный объект "Маска окна" может занимать более одной оконной ячейки и занимать всю сетку 2x6. Размер маски окна 1x1 рекомендуется, где это возможно, чтобы позволить оператору выбирать из широкого диапазона объектов "Маска окна" для отображения в каждой пользовательской раскладке маски данных (см. пример на рисунке 26).

Примечание - Объект "Маска окна" не ограничен размерами, показанными на рисунке 26.

4.7.4 Содержимое объекта "Маска окна"

4.7.4.1 Отображение

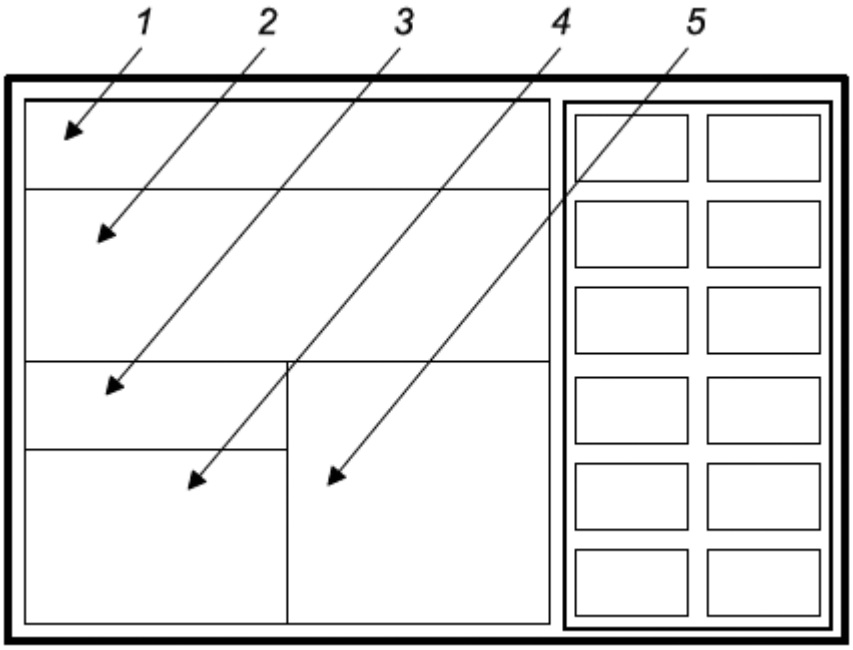
Объект "Маска окна" может отображать содержимое, используя два разных типа отображения. Это контролируется рабочим набором с использованием атрибута "Тип окна". Более подробная информация приведена в 4.7.16.

4.7.4.2 Отображение, определяемое рабочим набором

Если объект "Маска окна" имеет тип окна "ноль", объект "Маска окна" ведет себя очень похоже на объект "Маска данных" (кроме размера объекта "Маска окна"). Как и в случае с объектом "Маска данных", все содержимое и отображение определяются рабочим набором.

4.7.4.3 Отображение, определяемое VT

Если объект "Маска окна" имеет "Тип окна" в разрешенном наборе значений, отличных от ноля, рабочий набор предоставляет ссылки на конкретный набор объектов, и VT затем управляет отображением этих объектов. VT может свободно игнорировать любые атрибуты визуального форматирования в ссылочных объектах. Эта возможность позволяет информации от разных производителей иметь согласованный внешний вид и взаимодействие с оператором при объединении в VT.



1 - маска окна (2x1); *2* - маска окна (2x2); *3* - маска окна (1x1); *4* - маска окна (1x2); *5* - маска окна (1x3)

Рисунок 26 - Пример объектов "Маска окна"

Если поддерживается настраиваемая пользователем маска данных, VT должен предоставить проприетарный механизм отображения, позволяющий оператору выбирать, какие объекты "Маска окна" размещены в какие оконные ячейки в каждой из настраиваемых пользователем масок данных. VT должен предостеречь оператора от выбора объекта "Маска окна", который не помещается в выбранные ячейки окна. Когда оператор выбирает ячейку окна на экране отображения, VT должен представить список всех объектов "Маска окна", которые могут поместиться в ячейке(ах), при условии, что объект "Маска окна" доступен (см. атрибут "Опции" в объекте "Маска окна"). VT должен сохранять выбранную оператором схему каждой настраиваемой пользователем маски данных в энергонезависимой памяти для вызова при следующем включении. Если рабочий набор, предоставивший ячейку окна, отсутствует, то ячейка окна должна быть очищена (т.е. заполнена цветом фона).

Если атрибут объекта "Маска окна" указывает, что маска недоступна, VT должен очистить (т.е. заполнить цветом ФОНА) соответствующую ячейку окна, чтобы маска окна не была видна. Изменение состояния опции доступности может произойти во время работы.

Если VT версии 4 или более поздней не поддерживает настраиваемую пользователем маску данных, рабочий набор может по-прежнему включать эти объекты в передачу пула объектов. VT анализирует объект "Маска окна" и может затем отказаться от него.

Ширина объекта "Маска окна" должна равняться ширине окна (ячеек) окна, которое он занимает. Высота объекта "Маска окна" должна равняться высоте занимаемой им ячейки.

Примечание - Проектам рабочих наборов рекомендуется участвовать в настраиваемой пользователем маске данных загружая объект "Маска окна", поскольку эта функция может

запрашиваться пользователями.

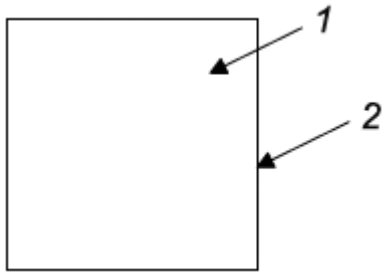
4.7.5 Размеры и границы ячейки окна

Размер отдельной ячейки окна основан на сетке 2x6 в настраиваемой пользователем маске данных. Размер каждой ячейки окна должен быть округлен в меньшую сторону. Следовательно, размер ячейки окна определяется следующим образом:

Ширина ячейки окна = ширина маски данных/2 (с округлением вниз).

Высота ячейки окна = высота маски данных/6 (с округлением вниз).

VT может нарисовать границу вокруг каждого объекта "Маска окна". Рисовать ли границы, или какую-то конкретную часть границ или нет, проприетарно для VT. Рисование границ рекомендуется, но может основываться на выборе оператора. Зона границы должна занимать 1 пиксель вокруг всего объекта "Маска окна" и должна быть нарисована внутри области объекта "Маска окна". Проекты рабочих наборов должны знать об этом, и поэтому рекомендуется, чтобы ни один дочерний объект не был помещен на область границы или касался ее, когда используется свободная форма (тип 0) типа окна. Примеры границ см. B.19.2 и рисунок 27.



1 - область объекта "Маска окна"; *2* - 1-пиксельная граница, нарисованная внутри периметра объекта "Маска окна"

Рисунок 27 - Пример границы маски окна

VT должен обрезать любые пиксели в объекте "Маска окна" (и его дочерних объектах), которые находятся за пределами области маски окна.

4.7.6 Масштабирование объекта "Маска окна"

В зависимости от типа маски окна, VT и рабочий набор должны взаимодействовать при масштабировании. Если тип окна имеет тип 0 (произвольная форма), то, как и в случае с другими объектами в пуле объектов, масштабирование объекта "Маска окна" и его дочерних объектов является исключительно обязанностью рабочего набора. Независимо от разрешения используемого VT, соотношение сторон известно, так как настраиваемая пользователем маска данных всегда имеет сетку 2x6, а область маски данных всегда квадратная. Разработчики пула объектов должны спроектировать объект "Маска окна" с соответствующим соотношением сторон, что упрощает масштабирование.

Пример 1 - Если пул объектов разработан для области маски данных 200x200 по умолчанию, используя уравнения в 4.7.5, размер каждой ячейки окна будет:

ширина ячейки окна = 200/2 = 100 пикселей;

высота ячейки окна = 200/6 = 33 пикселя.

Пример 2 - При использовании размеров ячеек окна выше при использовании VT с областью маски данных 200x200 по умолчанию маска окна 2x2 будет использовать:

ширину маски окна = 100x2 = 200 пикселей;

высоту маски окна = 33x2 = 66 пикселей.

VT контролирует большую часть расположения, форматирования и масштабирования объектов, когда тип маски окна не является произвольной формой маски окна (тип 0). Исключением из этого правила являются атрибуты значок окна и кнопка, которые предварительно масштабируются рабочим набором. VT может дополнительно масштабировать значок окна и кнопки, если это необходимо. Более подробная информация содержится в разделах, которые описывают тип окна, отличающийся от типа "ноль" (см. B.19.2).

4.7.7 Использование объекта "Маска окна" вне настраиваемых пользователем масок данных

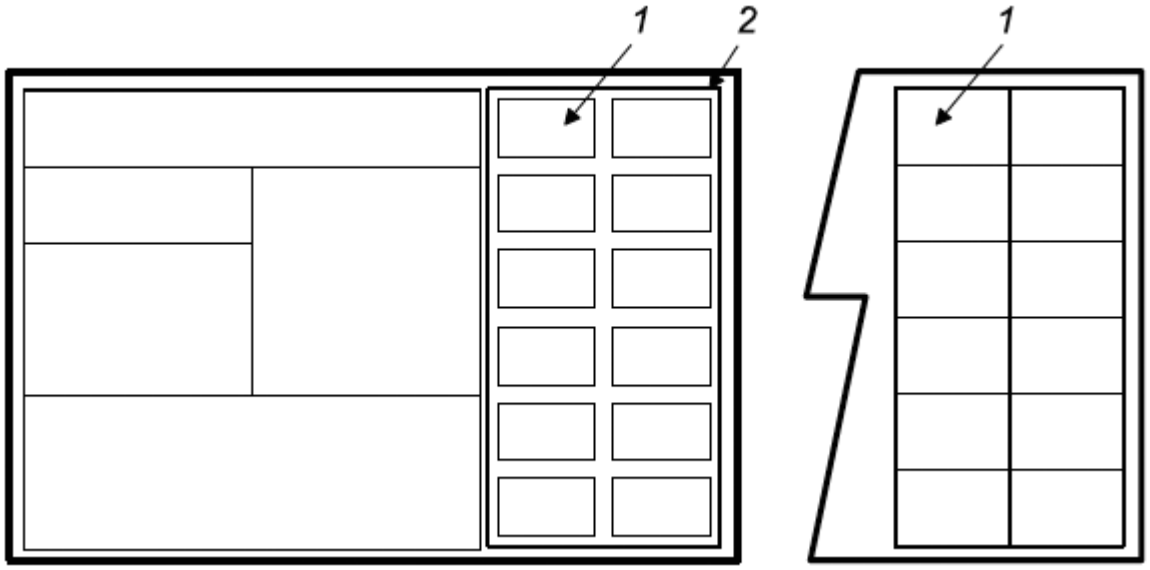
При желании VT может использовать объект "Маска окна" в экранах без VT и в областях без VT, если это поддерживается конструкцией (см. рисунок 24). Программные клавиши могут поддерживаться или не поддерживаться при использовании на экранах без VT и в областях без VT.

Рабочие наборы должны знать, что объект "Маска окна" может использоваться за пределами настраиваемой пользователем маски данных, и поэтому должны отслеживать сообщение VT и показывать и обновлять объект "Маска окна" и клавиши, которые видны независимо от адреса источника, указанного в сообщении "Статус VT".

4.7.8 Настраиваемая пользователем маска программных клавиш

Если VT поддерживает настраиваемую пользователем маску данных, он также должен поддерживать одну и только одну настраиваемую пользователем маску программных клавиш на каждую настраиваемую пользователем маску данных. Настраиваемую пользователем маска программных клавиш - это специальный объект "Маска программных клавиш", которые принадлежат VT. Каждая настраиваемая пользователем маска программных клавиш разделена на ячейки клавиш (одна ячейка на каждую физическую клавишу, если используются физические программные клавиши). Количество ячеек клавиш, поддерживаемых настраиваемой пользователем маской данных, проприетарно для VT. Размер каждой ячейки клавиш соответствует нормальному назначению программной клавиши. Настраиваемая пользователем маска программных клавиш разделена на ячейки клавиш, как показано на рисунке 28.

Разработчик VT должен решить, сколько клавиш поддерживается для каждой настраиваемой пользователем маски программных клавиш, максимум до 64. Если число поддерживаемых клавиш превышает количество физических программных клавиш, VT должен предоставить механизм пролистывания (идентичный объекту "Маски программных клавиш") для правильного назначения и работы.



1 - ячейки клавиш (того же размера, что и обозначения программных клавиш); *2* - настраиваемая пользователем маска программных клавиш

Рисунок 28 - Пример раскладки ячеек клавиш

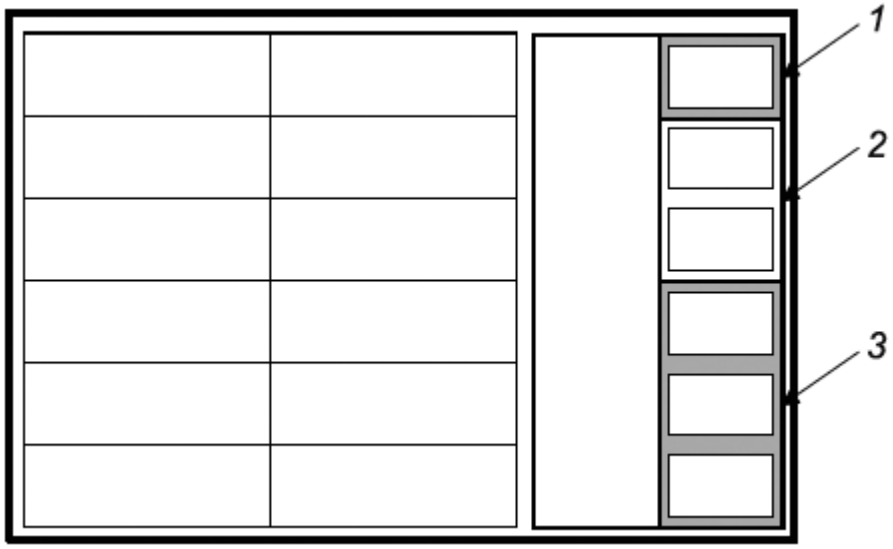
4.7.9 Объект "Группа клавиш"

Объект "Группа клавиш" (см. B.20), опционально предоставляемый в пулах объектов рабочих наборов, помещается в настраиваемую пользователем маску программных клавиш оператором VT. объект "Группа клавиш" может содержать от одного до четырех объектов "Клавиша" (обычно - один) и поэтому может занимать одну или несколько ячеек клавиш. Если поддерживается настраиваемая пользователем маска данных и настраиваемая пользователем маска программных клавиш, VT должен предоставить проприетарные средства отображения, позволяющие оператору выбирать, какой объект "Группа клавиш" размещен в каких ячейках клавиш в каждой из настраиваемых пользователем масок программных клавиш. Когда ячейки клавиш выбираются оператором на экране назначения, VT должен представить список всех объектов "Группа клавиш" из всех рабочих наборов, которые их предоставляют, при условии, что группа клавиш доступна (см. атрибут "Опции" в объекте "Группа клавиш"). VT должен сохранять выбранную оператором схему каждой из настраиваемых пользователем масок даных в энергонезависимой памяти для повторного включения при следующем включении питания. Если рабочий набор, предоставивший объект "Группа клавиш", отсутствует,

назначенная ячейка(и) клавиш должна быть очищена (т.е. заполнена цветом фона).

Если атрибут "Опции" объекта "Группа клавиш" указывает, что группа клавиш недоступна, VT должен очистить (т.е. заполнить цветом фона) соответствующие ячейки клавиш так, чтобы объект "Клавиша" не был виден и не мог быть активирован оператором. Изменение состояния опции доступности может произойти во время работы.

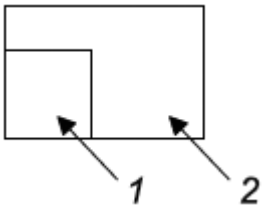
Разработчики рабочего набора должны знать, что клавиши могут или не могут быть доступны, и, поскольку оператор контролирует то, что отображается в каждой настраиваемой маске данных, объект "Маска окна" не должны зависеть от наличия конкретной или набора конкретных групп клавиш.



1 - группа клавиш, содержащая 1 клавишу; 2 - группа клавиш, содержащая 2 клавиши; 3 - группа клавиш, содержащая 3 клавиши

Рисунок 29 - Пример настраиваемой пользователем маски данных с 6 ячейками клавиш

Разработчики рабочего набора должны убедиться, что клавиши могут быть признаны частью определенного рабочего набора (например, отображение только текстовой строки "STOP" на клавише может привести к путанице со стороны оператора, если в конкретной конфигурации используются три клавиши "STOP") в одной и той же настраиваемой пользователем маске программных клавиш. Для создания согласованного внешнего вида рекомендуется расположение клавиш, показанное на рисунке 30.



1 - I

D орудия [размером 60% от высоты стандартного обозначения программных клавиш (с округлением вниз) и шириной, равной высоте] и закрепленный в левом нижнем углу области обозначения; *2* - объект "Клавиша" в группе клавиш - это размер обозначения программной клавиши (использует все оставшиеся пиксели в стандартной области обозначения)

Рисунок 30 - Пример объекта "Клавиша" в группе клавиш, отображающих рабочий набор

4.7.10 Размеры и граница ячейки клавиши

Те же правила рисования, которые применяются к объекту "Маска программных клавиш", также применимы к объектам настраиваемой пользователем маски программных клавиш. Размер ячейки клавиши такой же, как и у обычного обозначения программной клавиши.

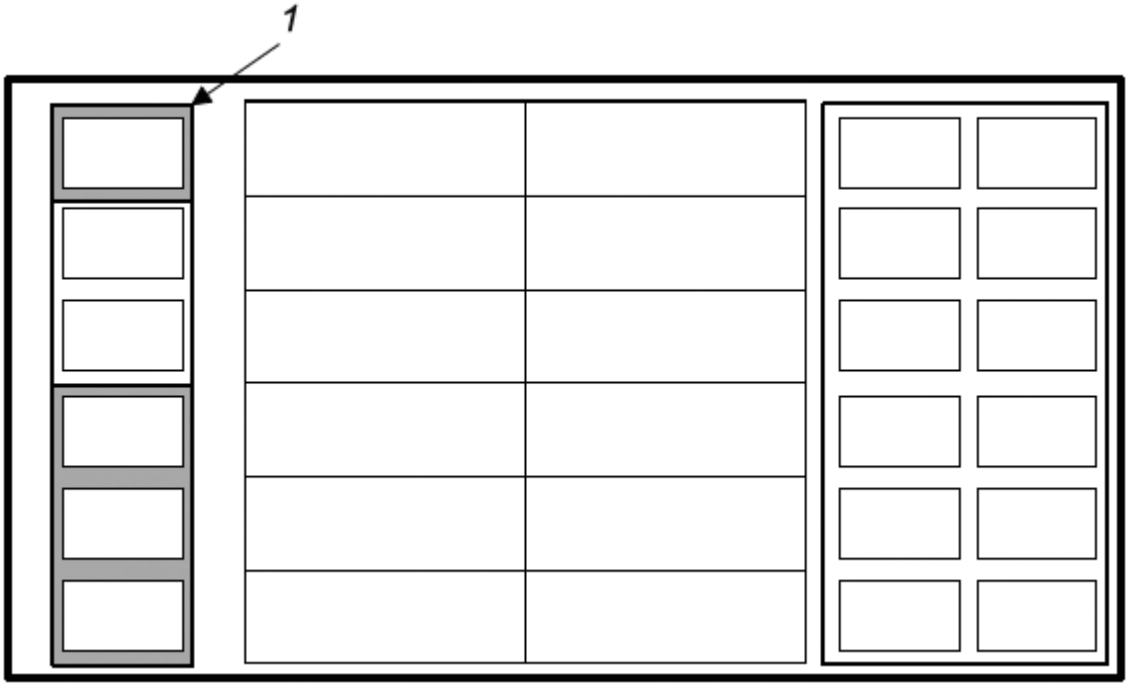
4.7.11 Масштабирование группы клавиш

Как и в случае с другими объектами в пуле объектов, масштабирование дочерних объектов

объекта "Группа клавиш" является обязанностью рабочего набора.

4.7.12 Использование объектов "Группа клавиш" вне настраиваемой пользователем маски программных клавиш

VT может дополнительно использовать объект "Группа клавиш" за пределами настраиваемой пользователем маски программных клавиш, если это поддерживается конструкцией дисплея VT. Рабочие наборы должны знать, что объект "Группа клавиш" может использоваться за пределами настраиваемой пользователем маски программных клавиш, и поэтому должны отслеживать сообщение VT "Скрыть/Показать на настраиваемой пользователем маске" и обновлять клавиши, которые видны независимо от адреса источника, указанного в сообщении "Статус VT".



1 - три объекта "Группа клавиш" на настраиваемой пользователем маске программных клавиш

Рисунок 31 - Пример объекта "Группа клавиш" вне настраиваемой пользователем маски данных

4.7.13 Средства ввода данных оператором

Допускается, что объекты ввода из нескольких рабочих наборов могут быть на экране одновременно. Обычные правила навигации и ввода данных применяются со следующими исключениями:

a) Команда "Выбор объекта ввода" из любого рабочего набора не применяется при отображении настраиваемой пользователем маски данных, поскольку VT является владельцем маски данных. В этом случае VT отправляет ответ на команду "Выбор объекта ввода" с указанием ошибки.

b) Порядок навигации - проприетарный для VT.

c) Макросы, связанные с событиями объекта ввода, должны быть выполнены, но разработчики рабочего набора должны знать, что не может быть никакого видимого эффекта, так как рабочий набор не является активным рабочим набором. Например, объекты, на которые воздействовал (или делал их видимыми макрос), могут не отображаться на экране, и команда "Изменить активную маску", выбирающая маску данных, не будет действовать, поскольку рабочий набор не является активным рабочим набором.

d) Когда оператор активирует объект ввода в маске окна, VT устанавливает значение байта 2 сообщения "Статус VT" FF^{16}, FE^{16} или адрес источника VT. Если маска данных рабочего набора также является видимой, то индикатор активной маски данных должен быть удален, поскольку VT теперь является активным рабочим набором. Отображение индикатора "активный рабочий набор" вокруг маски окна проприетарно для VT. VT также должен использовать сообщение VT "Скрыть/Показать на настраиваемой пользователем маске", чтобы сообщить рабочему набору об этом изменении (см. 4.6.8).

4.7.14 Обновление данных на экране

Всякий раз, когда на экране отображается объект "Маска окна" или объект "Группа клавиш", рабочий набор должен обновлять значения и объекты. Если рабочий набор не отвечает, применяются правила управления соединениями, и VT должен удалить с экрана все объекты "Маска окна" и объекты "Группа клавиш", которые относятся к соответствующему рабочему набору.

Чтобы обновить объекты на экране, рабочие наборы должны быть осведомлены о том, что видны объекты "Маска окна" и объекты "Группа клавиш". Это достигается сообщением VT "Скрыть/Показать на настраиваемой пользователем маске" (см. H.20). Это сообщение должно быть отправлено VT для каждой маски окна и объекта "Группа клавиш", которые были отображены или удалены с дисплея.

Примечание - Сообщение "Статус VT" не используется, чтобы определить, когда следует обновить маску окна или объект "Группа клавиш".

4.7.15 Оформление интерфейса

4.7.15.1 Оформление интерфейса настраиваемой пользователем маски данных

При смешивании объектов "Маска окна" из нескольких рабочих наборов общий внешний вид может стать проблемой для оператора, поскольку объекты могут не располагаться вертикально и горизонтально и могут использовать разные цветовые схемы и шрифты. Поэтому необходимы ограничения для оформления окон, представленных объектом "Маска окна" и их дочерними объектами. Кроме того, VT контролирует внешний вид своей настраиваемой пользователем маски данных. Стратегия заключается в том, что рабочий набор предоставляет расширенный набор атрибутов, которые могут понадобиться VT для отображения объекта "Маска окна", но VT решает, что отображается и где он отображается в объекте "Маска окна", предполагая, что тип окна отличается от типа "ноль". Применяются следующие правила и рекомендации:

a) Когда тип окна не является окном свободной формы, VT определяет цвет фона и прозрачность окна. При необходимости разработчик рабочего набора может запросить цвет фона VT с помощью сообщения "Получить данные маски окна".

b) Содержимое окна должно быть оформлено, как описано в следующих пунктах.

c) VT может игнорировать любые атрибуты визуального форматирования в предоставленных ссылочных объектах рабочего набора, где тип окна не является окном свободной формы.

4.7.15.2 Атрибуты объектов "Заголовок окна" и "Шрифт заголовка окна"

VT может дополнительно использовать эту строку для заголовка внутри Маски окна. Форматирование проприетарно для VT. VT всегда должен отображать один или оба объекта "Заголовок окна" и "Значок окна", так как эти элементы считаются функционально эквивалентными и описывают содержимое этого окна.

4.7.15.3 Размеры и форма объекта "Значок окна"

VT может дополнительно использовать атрибут "Значок окна" внутри маски окна. Позиционирование проприетарно для VT и подчиняется приведенным ниже правилам. Значок окна должен быть квадратным и должен составлять 90% от высоты одной ячейки окна, округленной в меньшую сторону.

Пример - В области маски данных 200x200 размер ячейки окна составляет 100 пикселей в ширину и 33 пикселя в высоту. Стандартный размер значка окна составит:

высота значка = 33x0.90 = 29 пикселей;

ширина значка = высота значка = 29 пикселей.

Это обеспечивает место для границ окна и некоторое пустое пространство за пределами значка окна. Используя приведенную выше информацию, разработчики рабочего набора могут предварительно масштабировать объект "Графический рисунок" значка маски окна во время разработки или устанавливать масштаб с помощью атрибута "Ширина" во время работы. Рабочему набору разрешено указывать знакок, которые меньше или больше стандартного размера значка окна. Также допустимо указывать область значка окна, отличающуюся от квадратной. VT может расположить значок по своему усмотрению, если размер значка (X или Y) меньше, чем площадь значка окна. VT должен отцентрировать и закрепить значок, если размер значка (X или Y) больше, чем область значка окна. Эти правила применяются независимо к измерениям X и Y.

Разработчики рабочего набора должны предоставить значок, который четко отображает не только конкретную отображаемую функцию, но и представление рабочего набора, чтобы источник данных был очевиден для оператора.

4.7.15.4 Форматирование

Для типа окна, отличающегося от типа "ноль", внешний вид VT должен обеспечивать, чтобы по крайней мере минимальное количество знаков отображалось для полей числовых и строковых значений, и должен подчиняться атрибутам числового масштабирования и числового форматирования, предоставленным рабочим набором. В частности, это включает атрибуты "Опции"

(биты 1, 2 и 3), ссылочные переменные, значения, отступ, масштаб, количество знаков после запятой и формат. Атрибуты внешнего вида, такие как выравнивание, цвет и другие атрибуты форматирования, могут игнорироваться VT для достижения желаемого внешнего вида. Более подробная информация о длине поля приведена в разделе "Тип окна маски окна" (см. B.19.2).

4.7.16 Загрузка объектов "Новая маска окна" и "Группа клавиш"

Загрузка новых объектов (если тип объекта не изменяется) во время работы описана в приложении C. Для объектов "Маска окна" и "Группа клавиш" есть несколько случаев, которые должны быть рассмотрены и должным образом обработаны конструкцией VT, как определено в таблице 7.

Таблица 7 - Логика работы VT при загрузке объектов "Новая маска окна" и "Группа клавиш"

Событие	Логика работы VT
Загружается новая дочерняя маска окна или маска окна, которая создает простое изменение внешнего вида (цвет фона, изменение варианта, изменение дочернего объекта и т.д.)	Если объект является видимым, VT должен обновить его
Загружена новая маска окна, которая меняет свою доступность с доступной на недоступную	Если объект является видимым, VT должен очистить (т.е. заполнить цветом фона) область, занятую объектом, чтобы он был удален с экрана
Загружена новая маска окна, которая меняет размер	Если размер уменьшается, и маска окна является видимой, VT должен обновить объект и все ячейки окна, которые он первоначально занимал. Также должны быть пустыми (то есть заполнены цветом фона) все ячейки окна, которые больше не используются этим объектом. VT должен скорректировать сохраненное отображение, чтобы отобразить новые неиспользуемые ячейки окна. Если размер увеличивается, VT должен определить, помещается ли объект на экране в его текущем положении в ячейках, и доступны ли пустые ячейки окна в расширенных положениях для размещения нового объекта. Если да, VT должен обновить объект и скорректировать сохраненное отображение (для занятых оконных ячеек). Если нет, VT автоматически удаляет окно из сохраненного отображения и, если оно является видимым, очищает (т.е. заполняет цветом фона) те ячейки окна, которые он первоначально занимал
Загружена новая маска окна, которая меняет тип окна	Если объект является видимым, VT должен обновить его
Загружен новый объект "Группа клавиш", который создает простое изменение внешнего вида (изменение опций, изменение дочернего объекта и т.д.)	Если объект является видимым, VT должен обновить его
Загружен новый объект "Группа клавиш", который меняет свою доступность с недоступной на недоступную	Если объект является видимым, VT должен очистить (т.е. заполнить цветом фона) область, занятую объектом, чтобы он был удален с экрана. Позиции других назначенных объектов "Группа клавиш" не должны измениться
Загружен новый объект "Группа клавиш", который меняет количество клавиш в группе	Если количество клавиш в группе уменьшается, и объект является видимым, VT должен обновить объект и очистить (т.е. заполнить цветом фона) позиции клавиш, которые больше не используются. VT должен скорректировать сохраненное отображение, чтобы отразить новые неиспользованные позиции клавиш. Позиции других назначенных объектов "Группа клавиш" не должны измениться. Если количество клавиш в группе увеличивается, VT должен определить, достаточно ли пустых позиций клавиш на той же странице для размещения нового объекта, без изменения положения объекта "Группа клавиш". Если да, VT должен расширить отображение объекта (для занятых позиций клавиш) и обновить объект "Группа клавиш", если он является видимым. Если нет, VT автоматически удаляет объект "Группа клавиш" из отображения и, если объект является видимым, очищает (то есть заполняет цвет фона) позиции клавиш, которые он первоначально занимал. Позиции других назначенных

	объектов "Группа клавиш" не должны измениться

4.8 Управление цветами

Рабочий набор имеет различные средства для управления отображением на экране, манипулируя палитрой цветов, используемых для этого отдельного рабочего набора.

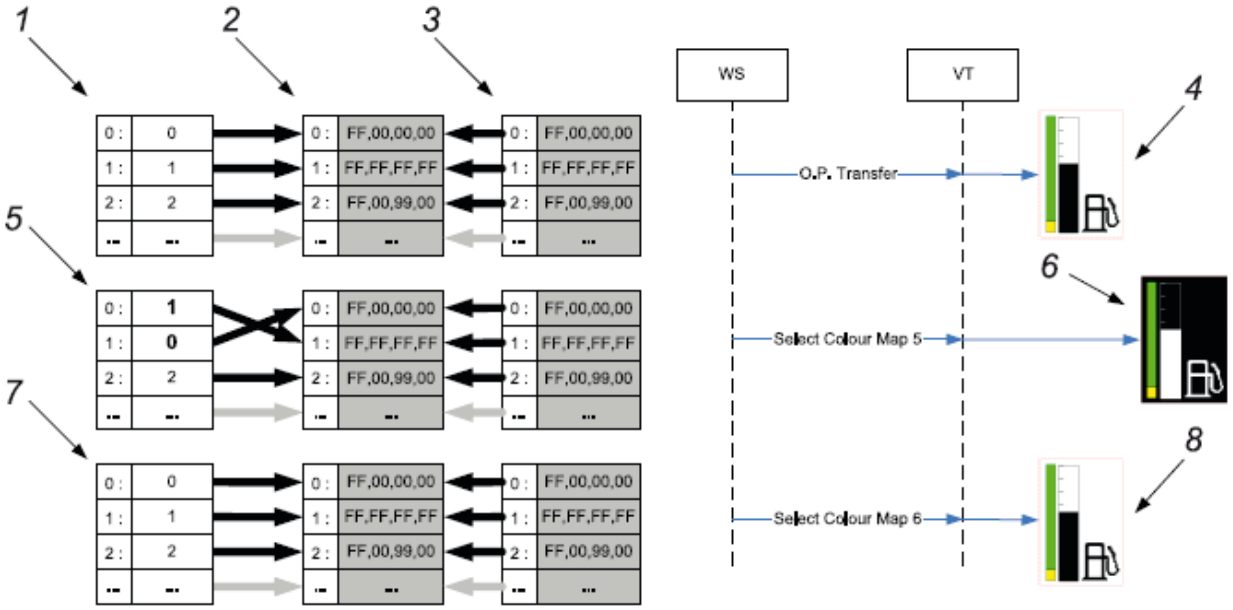
По умолчанию VT использует стандартную палитру цветов VT (см. A.3), которая определяет 256 цветов, из которых 24 являются проприетарными.

В VT версии VT 4 и более поздних, объект "Карта цветов" (см. B.17) может использоваться для изменения отношения между атрибутом "Цвет" в объекте VT и индексом в стандартной палитре цветов VT (см. рисунок 32).

В VT версии 6 и более поздних, объект "Палитра цветов" (см. B.26) может использоваться, чтобы переопределить цвета в палитре цветов (см. рисунок 33). Объект "Карта цветов" и объект "Палитра цветов" применяются индивидуально к пулу объектов, который содержит эти объекты, и не изменяют отображение других пулов объектов.

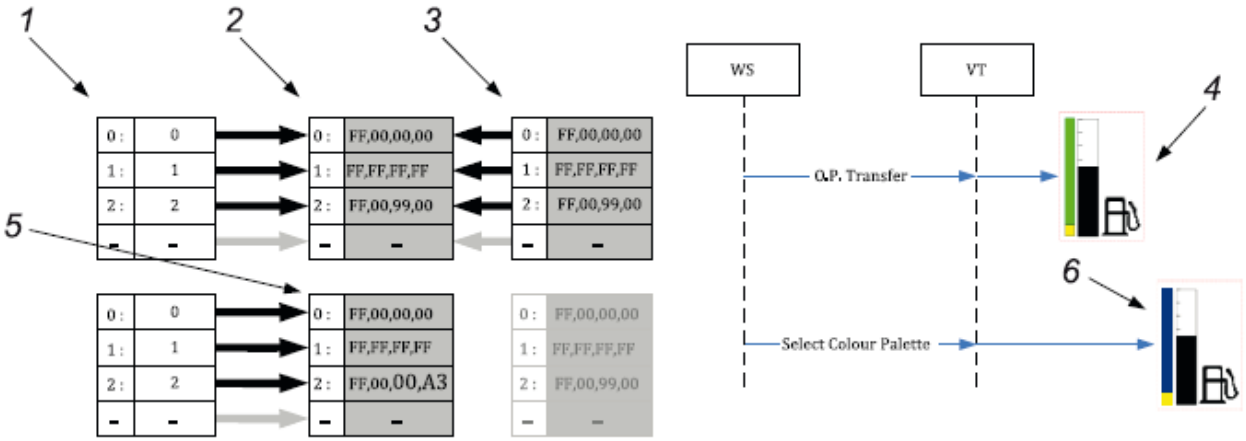
Начальное назначение цветов, определенное посредством стандартной палитры цветов VT, может быть изменено с помощью объекта "специальное средство управления рабочего набора" (см. B.29).

После инициализации, изменения цветов отображения во время работы можно выполнить с помощью команды "Выбрать таблицу или палитру цветов" (см. F.60).



1 - карта цветов VT по умолчанию; *2* - ARGB палитра цветов рабочего набора (инициализированная стандартной ARGB палитрой цветов VT); *3* - стандартная ARGB палитра цветов VT; *4* - пример отображения; *5* - предоставляемый рабочим набором объект "Карта цветов" (меняет местами цвета 0 и 1); *6* - пример отображения после команды "Выбрать карту цветов" (5); *7* - предоставляемый рабочим набором объект "Карта цветов" (совпадает с картой цветов VT по умолчанию); *8* - пример отображения после команды "Выбрать карту цветов" (6) (возврат к значениям по умолчанию)

Рисунок 32 - Пример реверсирования и последующего восстановления цветов объектом "Карта цветов"



1 - карта цветов VT по умолчанию; *2* - ARGB палитра цветов рабочего набора (инициализированная стандартной ARGB палитрой цветов VT); *3* - стандартная ARGB палитра цветов VT; *4* - пример отображения; *5* - предоставляемый рабочим набором объект "Карта цветов" (выбранная палитра цветов переназначает только цвет 2); *6* - пример отображения после команды "Выбрать палитру цветов"

Рисунок 33 - Пример переназначения цветов объектом "Палитра цветов"

Приложение А
(обязательное)

Объект, событие, цвет и коды команд

А.1 Типы объектов

А.1.1 Общие положения

Настоящий стандарт использует объектно-ориентированный подход. VT должен быть способен управлять набором объектов, приведенным в таблице А.1, которая включает в себя требование анализа объектов, даже если объект не поддерживается функционально. Каждый рабочий набор, использующий службы VT, определяет пул объектов, который представляет собой набор данных объектов. Каждый объект имеет определенние, четко определенную логику работы и определенный набор атрибутов.

Таблица А.1 - Объекты VT

Объект	ID типа	Описание
Объекты верхнего уровня		
Объект "Рабочий набор"	0^{10}	Объект верхнего уровня, который описывает ECU орудия или группу ECU (рабочий набор). Каждый рабочий набор должен определять один и только один объект "Рабочий набор"
Объект "Маска данных"	1^{10}	Объект верхнего уровня, который содержит другие объекты. Маска данных активируется рабочим набором, чтобы стать активным набором объектов на дисплее VT
Объект "Маска аварийного сигнала"	2^{10}	Объект верхнего уровня, который содержит другие объекты. Описывает отображение аварийных сигналов
Объект "Контейнер"	3^{10}	Используется для группирования объектов
Объект "Маска окна" e	34^{10}	Объект верхнего уровня, который содержит другие объекты. Маска окна активируется VT
Клавиши		
Объект "Маска программных клавиш"	4^{10}	Объект верхнего уровня, который содержит объекты "Клавиша"
Объект "Клавиша"	5^{10}	Используется для описания программных клавиш

Объект "Кнопка"	6_{10}	Используется для описания кнопок
Объект "Группа клавиш"[e]	35_{10}	Объект верхнего уровня, который содержит объекты "Клавиша"
Объекты поля ввода		
Объект "Ввод Булева"	7_{10}	Используется для ввода значений типа ДА/НЕТ (1/0)
Объект "Ввод строки"	8_{10}	Используется для ввода строки знаков
Объект "Ввод числа"	9_{10}	Используется для ввода целого числа или числа с плавающей точкой
Объект "Ввод списка"	10_{10}	Используется для выбора элементов из определенного списка
Объекты поля вывода		
Объект "Вывод строки"	11_{10}	Используется для вывода строки знаков
Объект "Вывод числа"	12_{10}	Используется для вывода целого числа или числа с плавающей точкой
Объект "Вывод списка"[a]	37_{10}	Используется для вывода элементов списка
Объекты "Вывод формы"		
Объект "Вывод линии"	13_{10}	Используется для вывода линии
Объект "Вывод прямоугольника"	14_{10}	Используется для вывода прямоугольника или квадрата
Объект "Вывод эллипса"	15_{10}	Используется для вывода эллипса или круга
Объект "Вывод многоугольника"	16_{10}	Используется для вывода многоугольника
Объекты "Вывод графики"		
Объект "Вывод измерительного прибора"	17_{10}	Используется для вывода измерительного прибора
Объект "Вывод линейной гистограммы"	18_{10}	Используется для вывода линейной гистограммы
Объект "Вывод круговой гистограммы"	19_{10}	Используется для вывода круговой гистограммы
Объект "Графическое содержимое"[e]	36_{10}	Используется для вывода графического содержимого
Объект "Анимация"[f]	44_{10}	Используется для изображения простых анимаций
Объекты типа "Графический рисунок"		
Объект "Графический рисунок"	20_{10}	Используется для вывода графической картинки (битовая графика)
Объект "Графические данные"[g]	46_{10}	Используется для определения данных для графической картинки
Объект "Масштабированная графика"[g]	48_{10}	Используется для отображения масштабированного изображения графического объекта
Переменные объекты		
Объект "Переменное число"	21_{10}	Используется для хранения 32-битного целого значения без знака
Объект "Переменная строка"	22_{10}	Используется для хранения значения строки постоянной длины
Объекты типа "Атрибут"		
Объект "Атрибут шрифта"	23_{10}	Используется для групп атрибутов относящихся к шрифту. Может быть только ссылочным для других объектов
Объект "Атрибут линии"	24_{10}	Используется для атрибутов относящихся к линиям
Объект "Атрибут заполнения"	25_{10}	Используется для атрибутов относящихся к заполнению. Может быть только ссылочным для других объектов

Объект "Атрибут ввода"	26^{10}	Используется для описания перечня применимых знаков. Может быть только ссылочным для объектов "Поле ввода"
Объект "Расширенный атрибут ввода"[a]	38^{10}	Используется для описания перечня применимых широких символов. Может быть только ссылочным для объектов "Поле ввода"
Объект "Карта цветов"[e]	39^{10}	Используется для описания объекта "Карта цветов"
Объект "Список ссылочных меток объектов"[a]	40^{10}	Используется для описания метки объекта
Объект "Палитра цветов"[g]	45^{10}	Используется для описания палитры цветов
Объект "Специальные Средства Управления рабочего набора"[g]	47^{10}	Используется для обеспечения специальных средств управления таблицами цветов и палитрами
Объект "Указатель"		
Объект "Указатель объекта"	27^{10}	Используется для ссылки на другой объект
Объект "Определение внешнего объекта"[f]	41^{10}	Используется для списка объектов, на которые могут ссылаться другие рабочие наборы
Объект "Внешняя ссылка на NAME"[f]	42^{10}	Используется для идентификации мастера WS или рабочего набора на который может быть ссылка
Объект "Указатель внешнего объекта"[f]	43^{10}	Используется для ссылки на объект в другом рабочем наборе
Объект "Макрос"		
Объект "Макрос"	28^{10}	Специальный объект, который содержит список команд, которые могут быть выполнены в ответ на ID объекта. Макросы могут быть ссылочными для других объектов. Рабочие наборы версии 4 и более поздние могут использовать команду "Выполнить макрос". Рабочие наборы версии 5 и более поздние могут использовать команду "Выполнить расширенный макрос"
Дополнительные органы управления		
Объект "Дополнительная Функция типа 1" (игнорируется)[c]	29^{10}	Объект "Дополнительная функция типа 1" определяет обозначения и тип функции для дополнительной функции. Объект используется исключительно на экране дополнительного контроля, который является проприетарным для VT
Объект "Дополнительное средство ввода типа 1" (игнорируется)[c]	30^{10}	Объект "Дополнительное средство ввода типа 1" определяет обозначения, количества клавиш и тип функции для дополнительного средства ввода. Объект используется исключительно на экране дополнительного контроля, который является проприетарным для VT
Объект "Дополнительная функция типа 2"[b]	31^{10}	Объект "Дополнительная функция типа 2" определяет обозначения и тип функции для дополнительной функции.
Объект "Дополнительное средство ввода типа 2"[b]	32^{10}	Объект "Дополнительное средство ввода типа 1" определяет обозначения, количество клавиш и тип функции для дополнительного средства ввода
Указатель объекта "Обозначение дополнительного средства управления типа 2"[b]	33^{10}	Используется для ссылок на объект "Дополнительное средство ввода типа 2" или объект "Дополнительная функция типа 2"
Проприетарные объекты		

Определяемые изготовителем объекты[d]	240^{10} -254^{10}	Определеяемые изготовителем объекты не должны направляться к VT других изготовителей (см. 4.6.24)
Зарезервированные объекты		
Зарезервировано	49^{10} -239^{10}	Зарезервировано для последующего использования
Зарезервировано	255^{10}	Зарезервировано для последующего использования (см. D.14)

[a] VT версии 4 и более поздних поддерживают эти объекты.

[b] VT версии 3 и более поздних поддерживают эти объекты.

[c] VT версии 3 и более поздних отображают данные объекты для совместимости, но их функционал не поддерживается.

[d] VT версии 4 и более поздних поддерживают проприетарные объекты которое не должны использоваться межу ECU и VT с разными кодами изготовителей.

[e] VT версии 4 и более поздних отображают данные объекты для совместимости, но они являются опциональными их функционал может не поддерживаться (см. D.14).

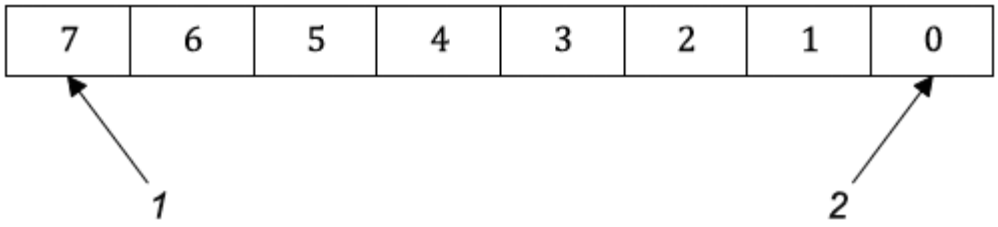
[f] VT версии 5 и более поздних поддерживают эти объекты.

[g] VT версии 6 и более поздних поддерживают этот объект.

A.1.2 Номенклатура

Следующие типы данных и номенклатура использованы для определения объектов в приложении B.

[ ]	Если номер AID окружен квадратными скобками, это означает, что он является атрибутом только для чтения и доступен с помощью сообщения "Получить значение атрибута". AID, которые явно определены без квадратных скобок, доступны для записи с помощью команды "Изменить атрибут".
Массив	Последовательность однобайтовых беззнаковых целых значений определенной длины.
Битовая маска	Набор значений логических битов. Размер - 1 байт. В битовых масках бит 0 всегда определен как наименее значимый бит (см. рисунок A.1).
Булево	Логическое ДА (1) или НЕТ (0). Размер 1 байт.
Байт	Целое значение числа со знаком или без знака размером ровно 1 байт.
С плавающей точкой	Число по стандарту IEEE 754-1985, 32-битное с плавающей точкой. Размер 4 байта.
Целое	Целое значение числа со знаком или без знака. Возможные размеры 1, 2 или 4 байта.
Строка	Ноль или более знаков типа "Символ" или "Широкий символ". Длина строки переменная.
Длина	Размер объекта, всегда выражен в количестве байтов, необходимом для содержания объекта.



1 - наиболее значимый бит; *2* - наименее значимый бит

Рисунок А.1 - Позиции битов в битовой маске

А.1.3 Взаимоотношение объектов

Объекты пула объектов расположены в иерархии, где родительские объекты содержат дочерние объекты (см. 4.6.1.3).

Некоторые из дочерних объектов также могут содержать объекты, и тогда они могут стать родительскими объектами для своих собственных дочерних объектов. В таблице А.2 показаны правила содержания объектов в иерархии пула объектов.

Таблица А.2 - Допустимое иерархическое взаимодействие объектов

	Родительские объекты											
Дочерние объекты	Объект "Рабо-чий набор"	Объект "Маска данных"	Объект "Маска аварий-ного сигнала"	Объект "Кон-тейнер"	Объект "Маска окна"	Объект "Маска програ-ммных клави ш"	Объект "Кла-виша"	Объект "Кнопка"	Объект "Группа клавиш"	Объект "Ввод списка"	Объект "Вывод списка"	Объ т "Доп лнит льна фун ци тип 1"
Объект "Рабочий набор"		3	3	3	4		4	4		4	4	
Объект "Маска данных"												
Объект "Маска аварийного сигнала"												
Объект "Контейнер"	4	2	2	2	4		2	2		4	4	
Объект "Маска окна"												
Объект "Маска программных клавиш"												
Объект "Клавиша"						2			4			
Объект "Кнопка"		2		2	4						4	
Объект "Группа клавиш"												
Объект "Ввод булева"		2		2	4						4	
Объект "Ввод строки"		2		2	4						4	
Объект "Ввод числа"		2		2	4						4	
Объект "Ввод списка"		2		2	4						4	
Объект "Вывод строки"	2	2	2	2	4		2	2		2	4	2

Объект "Вывод числа"	2	2	2	2	4		2	2		2	4	2
Объект "Вывод списка"	4	4	4	4	4		4	4		4	4	
Объект "Вывод линии"	2	2	2	2	4		2	2		4	4	2
Объект "Вывод прямоугольника"	2	2	2	2	4		2	2		4	4	2
Объект "вывод Эллипса"	2	2	2	2	4		2	2		4	4	2
Объект "Вывод многоугольника"	2	2	2	2	4		2	2		4	4	2
Объект "Вывод измерительного прибора"	4	2	2	2	4		4	4		4	4	
Объект "Вывод линейной гистограммы"	4	2	2	2	4		4	4		4	4	
Объект "Вывод круговой гистограммы"	4	2	2	2	4		4	4		4	4	
Объект "Графическое содержимое"	4	4	4	4	4		4	4		4	4	
Объект "Анимация"		5	5	5	5		5	5			5	
Объект "Графический рисунок"	2	2	2	2	4		2	2		2	4	2
Объект "Масштабированная графика"	6	6	6	6	6		6	6		6	6	
Объект "Переменное число"												
Объект "Переменная строка"												
Атрибут объекта "Шрифт"												
Атрибут объекта "Линия"												
Атрибут объекта "Заполнение"												
Атрибут объекта "Ввод"												
Расширенный атрибут объекта "Ввод"												
Объект "Карта цветов"												
Объект "Список ссылочных меток объектов"												
Объект "Указатель объекта"	4	2	2	2	4	2	2	2	4	4	4	
Объект "Определение внешнего объекта"												
Объект "Внешняя ссылка на NAME"												
Объект "Указатель внешнего объекта"		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	

Объект "Макрос"												
Объект "Дополнительная функция типа 1"												
Объект "Дополнительное средство ввода типа 1"												
Объект "Дополнительная функция типа 2"		3	3	3	6						6	
Объект "Дополнительное средство ввода типа 2"		3	3	3	6						6	
Указатель объекта "Обозначение дополнительного средства управления типа 2"		3	3	3	4						4	
Объект "Палитра цветов"												
Объект "Графические данные"												
Объект "Специальные средства управления рабочего набора"												
Примечание 1 - Числа в таблице отмечают дочерние объекты, которые могут содержаться в родительском объекте в указан												
Примечание 2 - Правила содержания родительских объектов переопределяют правила содержания дочерних объектов.												
Примечание 3 - Объект, на который указывает указатель объекта, не может нарушать правила содержания родительской и												

А.2 Типы событий

В таблице А.3 представлены события, определенные в настоящем стандарте. ID события назначаются каждому из событий, так что идентификаторы событий могут быть однозначно связаны с объектом "Макрос", выполняемым при возникновении идентификатора объекта. Логика работы VT, специфичная для каждого объекта, определена в таблицах событий, которые даны для каждого объекта.

Таблица А.3 - Сводка событий

Имя события	ID события; 8-битный макрос, 16-битный макрос[c]	Событие происходит в следующих случаях
Зарезервировано	0^{10}	Зарезервировано
При активации	1^{10}	Рабочий набор становится активным
При деактивации	2^{10}	Рабочий набор становится неактивным
При показывании	3^{10}	Для объекта "Контейнер", когда переключатель команд скрыть/показать переключается на "показать"; для масок объектов, когда маска становится видимой на дисплее
При скрытии	4^{10}	Для объекта "Контейнер", когда переключатель команд скрыть/показать переключается на

		"скрыть"; для масок объектов, когда маска перестает быть видимой на дисплее
При обновлении	Не применимо	Объект, который уже находится на дисплее, отображается заново (этому событию не могут быть назначены макросы, так что ID событие не указано)
При подключении	5^{10}	Объект "Ввода" подключается (навигация возможна только к подключенным объектам), объект "Анимация" подключается для воспроизведения анимации
При отключении	6^{10}	Объект "Ввода" отключается (навигация возможна только к подключенным объектам), объект "Анимация" отключается для прекращения воспроизведения анимации
При изменении активной маски	7^{10}	Команда "Изменить активную маску"
При изменении маски программных клавиш	8^{10}	Команда "Изменить маску программных клавиш"
При изменении атрибута	9^{10}	Команда "Изменить атрибут"
При изменении цвета фона	10^{10}	Команда "Изменить цвет фона"
При изменении атрибутов шрифта	11^{10}	Команда "Изменить атрибуты шрифта"
При изменении атрибутов линии	12^{10}	Команда "Изменить атрибуты линии"
При изменении атрибутов заполнения	13^{10}	Команда "Изменить атрибуты заполнения"
При изменении расположения дочернего объекта	14^{10}	Команда "Изменить расположение дочернего объекта"
При изменении размера	15^{10}	Команда "Изменить размер"
При изменении значения	16^{10}	Команда "Изменить значение числа" или команда "Изменить значение строки"
При изменении приоритета	17^{10}	Команда "Изменить приоритет"
При изменении конечной точки	18^{10}	Команда "Изменить конечную точку"
При выборе поля ввода	19^{10} [d]	Поле ввода клавиша или кнопка стала активной, оператор переместился на поле ввода или кнопку либо VT получил команду "Выбор объекта ввода"
При отмене выбора поля ввода	20^{10} [d]	Поле ввода клавиша или кнопка стала неактивной, оператор переместился с поля ввода или кнопки либо VT получил команду "Выбор объекта ввода"
При esc	21^{10}	Ввод прерван в поле ввода оператором или рабочим набором
При вводе значения	22^{10} [a]	Оператор завершает ввод, активируя средство ENTER - значение не должно изменяться
При вводе нового значения	23^{10} [a]	Оператор завершает ввод, активируя средство ENTER - значение изменилось
При нажатии клавиши	24^{10}	Нажатие программной клавиши или кнопки
При отпускании клавиши	25^{10}	Отпускание программной клавиши или кнопки
При изменении дочерней позиции	26^{10}	Команда "Изменить позицию дочернего объекта"
При нажатии указывающего события	27^{10} [c]	Оператор касается/нажимает область, которая вызывает указывающее событие
При отпускании указывающего события	28^{10} [c]	Оператор прекращает касаться/нажимать
Зарезервировано	27^{10}-239^{10} [b]	Зарезервировано

	29^{10}-239^{10} [c]	
Проприетарные события	240^{10}-254^{10} [b]	Проприетарные события не должны использоваться между ECU и VT с разными кодами изготовителя
Зарезервировано	255^{10} [b]	Зарезервировано
Использование ссылочного расширенного макроса	255^{10} [c]	Не является событием. Когда значение обнаружено в списке объектов события, оно показывает использование ссылочного 16-битного объекта макрос (см. 4.6.22.3)

[a] Если два или более объекта ввода ссылаются на один и тот же переменный объект и один из объектов ввода изменяется (что приводит к изменению значения переменного объекта), то макросы OnEntryOfAValue и условно макрос OnEntryOfANewValue выполняются только для измененного объекта ввода.

[b] VT версии 4 и более ранние.

[c] VT версии 5 и более поздних.

[d] Если объект уже активен и оператор открывает или закрывает его, то макрос OnInputFieldSelection не должен выполняться. Для команды "Выбор объекта ввода" применяются правила 4.6.22.1, т.е. любая допустимая команда должна вызывать событие.

A.3 Стандартная палитра цветов VT

Стандартная палитра цветов VT приведена в таблице A.4.

В VT версии 6 и более поздних палитра цветов включает значение Альфа-канала для каждого цвета. Значение Альфа-канала по умолчанию настроено как непрозрачное (альфа-255), которое полностью обратно совместимо с VT версии 5 и более ранними, однако цветовая палитра может быть переопределена каждым отдельным рабочим набором с использованием объекта "Палитра цветов" (см. 4.6.13 и B.26). Кроме того, цветовая таблица и цветовая палитра могут быть определены в пуле объектов способом, который активирует альтернативную цветовую схему при загрузке пула (см. B.29).

В VT версии 4 или более поздних активная карта цветов может быть изменена (см. B.17 и F.60).

Таблица A.4 - Стандартная ARGB палитра цветов VT

Индекс	A,R,G,B значения	Индекс	A,R,G,B значения	Индекс	A,R,G,B значения	Индекс
0 (черный)	FF,00,00,00 [a, b]	35	FF,00,99,33	70	FF,33,99,00	105
1 (белый)	FF,FF,FF,FF [a, b]	36	FF,00,99,66	71	FF,33,99,33	106
2 (зеленый)	FF,00,99,00 [b]	37	FF,00,99,99	72	FF,33,99,66	107
3 (сине-зеленый)	FF,00,99,99 [b]	38	FF,00,99,CC	73	FF,33,99,99	108
4 (бордовый)	FF,99,00,00 [b]	39	FF,00,99,FF	74	FF,33,99,CC	109
5 (пурпурный)	FF,99,00,99 [b]	40	FF,00,CC,00	75	FF,33,99,FF	110
6 (оливковый)	FF,99,99,00 [b]	41	FF,00,CC,33	76	FF,33,CC,00	111
7 (серебряный)	FF,CC,CC,CC [b]	42	FF,00,CC,66	77	FF,33,CC,33	112
8 (серый)	FF,99,99,99 [b]	43	FF,00,CC,99	78	FF,33,CC,66	113
9 (голубой)	FF,00,00,FF [b]	44	FF,00,CC,CC	79	FF,33,CC,99	114
10 (салатовый)	FF,00,FF,00 [b]	45	FF,00,CC,FF	80	FF,33,CC,CC	115

11 (бирюзовый)	FF,00,FF,FF[b]	46	FF,00,FF,00	81	FF,33,CC,FF	116
12 (красный)	FF,FF,00,00[b]	47	FF,00,FF,33	82	FF,33,FF,00	117
13 (малиновый)	FF,FF,00,FF[b]	48	FF,00,FF,66	83	FF,33,FF,33	118
14 (желтый)	FF,FF,FF,00[b]	49	FF,00,FF,99	84	FF,33,FF,66	119
15 (темно-синий)	FF,00,00,99[b]	50	FF,00,FF,CC	85	FF,33,FF,99	120
16	FF,00,00,00	51	FF,00,FF,FF	86	FF,33,FF,CC	121
17	FF,00,00,33	52	FF,33,00,00	87	FF,33,FF,FF	122
18	FF,00,00,66	53	FF,33,00,33	88	FF,66,00,00	123
19	FF,00,00,99	54	FF,33,00,66	89	FF,66,00,33	124
20	FF,00,00,CC	55	FF,33,00,99	90	FF,66,00,66	125
21	FF,00,00,FF	56	FF,33,00,CC	91	FF,66,00,99	126
22	FF,00,33,00	57	FF,33,00,FF	92	FF,66,00,CC	127
23	FF,00,33,33	58	FF,33,33,00	93	FF,66,00,FF	128
24	FF,00,33,66	59	FF,33,33,33	94	FF,66,33,00	129
25	FF,00,33,99	60	FF,33,33,66	95	FF,66,33,33	130
26	FF,00,33,CC	61	FF,33,33,99	96	FF,66,33,66	131
27	FF,00,33,FF	62	FF,33,33,CC	97	FF,66,33,99	132
28	FF,00,66,00	63	FF,33,33,FF	98	FF,66,33,CC	133
29	FF,00,66,33	64	FF,33,66,00	99	FF,66,33,FF	134
30	FF,00,66,66	65	FF,33,66,33	100	FF,66,66,00	135
31	FF,00,66,99	66	FF,33,66,66	101	FF,66,66,33	136
32	FF,00,66,CC	67	FF,33,66,99	102	FF,66,66,66	137
33	FF,00,66,FF	68	FF,33,66,CC	103	FF,66,66,99	138
34	FF,00,99,00	69	FF,33,66,FF	104	FF,66,66,CC	139

Окончание таблицы А.4

Индекс	A,R,G,B значения	Индекс	A,R,G,B значения	Индекс	A,R,G,B значения	Индекс
140	FF,99,66,CC	169	FF,CC,33,99	198	FF,FF,00,66	227
141	FF,99,66,FF	170	FF,CC,33,CC	199	FF,FF,00,99	228
142	FF,99,99,00	171	FF,CC,33,FF	200	FF,FF,00,CC	229
143	FF,99,99,33	172	FF,CC,66,00	201	FF,FF,00,FF	230
144	FF,99,99,66	173	FF,CC,66,33	202	FF,FF,33,00	231
145	FF,99,99,99	174	FF,CC,66,66	203	FF,FF,33,33	232
146	FF,99,99,CC	175	FF,CC,66,99	204	FF,FF,33,66	233
147	FF,99,99,FF	176	FF,CC,66,CC	205	FF,FF,33,99	234
148	FF,99,CC,00	177	FF,CC,66,FF	206	FF,FF,33,CC	235
149	FF,99,CC,33	178	FF,CC,99,00	207	FF,FF,33,FF	236
150	FF,99,CC,66	179	FF,CC,99,33	208	FF,FF,66,00	237
151	FF,99,CC,99	180	FF,CC,99,66	209	FF,FF,66,33	238
152	FF,99,CC,CC	181	FF,CC,99,99	210	FF,FF,66,66	239
153	FF,99,CC,FF	182	FF,CC,99,CC	211	FF,FF,66,99	240
154	FF,99,FF,00	183	FF,CC,99,FF	212	FF,FF,66,CC	241
155	FF,99,FF,33	184	FF,CC,CC,00	213	FF,FF,66,FF	242
156	FF,99,FF,66	185	FF,CC,CC,33	214	FF,FF,99,00	243
157	FF,99,FF,99	186	FF,CC,CC,66	215	FF,FF,99,33	244
158	FF,99,FF,CC	187	FF,CC,CC,99	216	FF,FF,99,66	245
159	FF,99,FF,FF	188	FF,CC,CC,CC	217	FF,FF,99,99	246
160	FF,CC,00,00	189	FF,CC,CC,FF	218	FF,FF,99,CC	247
161	FF,CC,00,33	190	FF,CC,FF,00	219	FF,FF,99,FF	248
162	FF,CC,00,66	191	FF,CC,FF,33	220	FF,FF,CC,00	249
163	FF,CC,00,99	192	FF,CC,FF,66	221	FF,FF,CC,33	250
164	FF,CC,00,CC	193	FF,CC,FF,99	222	FF,FF,CC,66	251
165	FF,CC,00,FF	194	FF,CC,FF,CC	223	FF,FF,CC,99	252
166	FF,CC,33,00	195	FF,CC,FF,FF	224	FF,FF,CC,CC	253

167	FF,CC,33,33	196	FF,FF,00,00	225	FF,FF,CC,FF	254
168	FF,CC,33,66	197	FF,FF,00,33	226	FF,FF,FF,00	255

[a] Монохромный (0 и 1).

[b] Режим 16 цветов (от 0 до 15).

Стандартная цветовая палитра VT основана на стандартной 216-цветной "безопасной для веб-браузера" палитре, используемой интернет-браузерами. Используются шестнадцатеричные значения RGB 00, 33, 66, 99, CC и FF, что дает цветовой куб 6x6x6=216. Цветовая палитра организована следующим образом. Первые два цвета с индексами 0 и 1 используются в монохромном режиме. Первые 16 цветов используются в режиме 16 цветов. Чтобы сократить время поиска при отображении палитры в средстве разработки объектов, цвета с 16 по 231 организованы в отсортированном порядке возрастания. Цвета с 232 по 255 являются проприетарными для VT для расширения цветовой палитры. Для VT версии 5 и более ранних разработчики VT, выбирающие реализацию в оттенках серого, могут сопоставить 16-цветный или 256-цветный режимы с оттенками серого.

Примечание - Режим 256 цветов фактически не дает 256 уникальных цветов, потому что первые 16 цветов повторяются в других местах палитры.

Значения цвета и пикселей, заданные в атрибутах объекта и данных битовой карты, являются индексом в этой таблице палитр.

Есть три определенных цветовых режима. Конструкции VT, поддерживающие более высокие режимы, также должны поддерживать более низкие режимы следующим образом:

a) только монохромные (черный и любой другой цвет, обычно белый) (допустимые цветовые коды от 0 до 1);

b) 16-цветовой режим (VT должен поддерживать 16 цветов и монохромность) (допустимые цветовые коды от 0 до 15);

c) 256-цветовой режим (VT должен поддерживать все цвета палитры) (допустимые цветовые коды от 0 до 255).

A.4 Сводка кодов команда/параметр

В таблице A.5 перечислены все описанные сообщения с соответствующим кодом функции.

Таблица A.5 - Сводка команд/параметров

Пункт/ подпункт	Сообщение	PGN	Функция (десятичная)	Функция (шестнадцатеричная)	Допустимо в макросах	Версия VT[c]
C.2.3	Сообщение пересылки пула объектов	От ECU к VT	17^{10}	11^{16}	Нет	2
C.2.4	Сообщение "Конец пула объектов"	От ECU к VT	18^{10}	12^{16}	Нет	2
C.2.5	Ответ на сообщение "Конец пула объектов"	От VT к ECU	18^{10}	12^{16}	Нет	2
D.2	Сообщение "Получить память"	От ECU к VT	192^{10}	$C0^{16}$	Нет	2
D.3	Ответ на сообщение "Получить память"	От VT к ECU	192^{10}	$C0^{16}$	Нет	2
D.4	Сообщение "Получить количество программных клавиш"	От ECU к VT	194^{10}	$C2^{16}$	Нет	2
D.5	Ответ на сообщение "Получить количество программных клавиш"	От VT к ECU	194^{10}	$C2^{16}$	Нет	2

D.6	Сообщение "Получить данные шрифта текста"	От ECU к VT	195^{10}	$C3^{16}$	Нет	2
D.7	Ответ на сообщение "Получить данные шрифта текста"	От VT к ECU	195^{10}	$C3^{16}$	Нет	2
D.8	Сообщение "Получить данные аппаратной части"	От ECU к VT	199^{10}	$C7^{16}$	Нет	2
D.9	Ответ на сообщение "Получить данные аппаратной части"	От VT к ECU	199^{10}	$C7^{16}$	Нет	2
D.10	Сообщение "Получить поддерживаемые широкие символы"	От ECU к VT	193^{10}	$C1^{16}$	Нет	4
D.11	Ответ на сообщение "Получить поддерживаемые широкие символы"	От VT к ECU	193^{10}	$C1^{16}$	Нет	4
D.12	Сообщение "Получить данные маски окна"	От ECU к VT	196^{10}	$C4^{16}$	Нет	4
D.13	Ответ на сообщение "Получить данные маски окна"	От VT к ECU	196^{10}	$C4^{16}$	Нет	4
D.14	Сообщение "Получить поддерживаемые объекты"	От ECU к VT	197^{10}	$C5^{16}$	Нет	4
D.15	Ответ на сообщение "Получить поддерживаемые объекты"	От VT к ECU	197^{10}	$C5^{16}$	Нет	4
D.16	Команда "Снимок экрана"	От ECU к VT	198^{10}	$C6^{16}$	Нет	6
D.17	Ответ на команду "Снимок экрана"	От VT к ECU	198^{10}	$C6^{16}$	Нет	6
D.18	Сообщение "Идентификация VT"	От ECU к VT	187^{10}	BB^{16}	Нет	4
D.19	Ответ на сообщение "Идентификация VT"	От VT к ECU	187^{10}	BB^{16}	Нет	4
E.2	Сообщение "Получить версию"	От ECU к VT	223^{10}	DF^{16}	Нет	2
E.3	Ответ на сообщение "Получить версию"	От VT к ECU	224^{10}	$E0^{16}$	Нет	2
E.4	Команда "Сохранить версию"	От ECU к VT	208^{10}	$D0^{16}$	Нет	2
E.5	Ответ на команду "Сохранить версию"	От VT к ECU	208^{10}	$D0^{16}$	Нет	2
E.6	Команда "Загрузить версию"	От ECU к VT	209^{10}	$D1^{16}$	Нет	2
E.7	Ответ на команду "Загрузить версию"	От VT к ECU	209^{10}	$D1^{16}$	Нет	2
E.8	Команда "Удалить версию"	От ECU к VT	210^{10}	$D2^{16}$	Нет	2
E.9	Ответ на команду "Удалить версию"	От VT к ECU	210^{10}	$D2^{16}$	Нет	2
E.10	Расширенное сообщение "Получить версию"	От ECU к VT	211^{10}	$D3^{16}$	Нет	5
E.11	Ответ на расширенное	От VT к ECU	211^{10}	$D3^{16}$	Нет	5

	сообщение "Получить версию"					
E.12	Расширенная команда "Сохранить версию"	От ECU к VT	212^{10}	$D4^{16}$	Нет	5
E.13	Ответ на расширенную команду "Сохранить версию"	От VT к ECU	212^{10}	$D4^{16}$	Нет	5
E.14	Расширенная команда "Загрузить версию"	От ECU к VT	213^{10}	$D5^{16}$	Нет	5
E.15	Ответ на расширенную команду "Загрузить версию"	От VT к ECU	213^{10}	$D5^{16}$	Нет	5
E.16	Расширенная команда "Удалить версию"	От ECU к VT	214^{10}	$D6^{16}$	Нет	5
E.17	Ответ на расширенную команду "Удалить версию"	От VT к ECU	214^{10}	$D6^{16}$	Нет	5
F.2	Команда "Скрыть/показать объект"	От ECU к VT	160^{10}	$A0^{16}$	Да	2
F.3	Ответ на команду "Скрыть/показать объект"	От VT к ECU	160^{10}	$A0^{16}$	Нет	2
F.4	Команда "Подключить/ Отключить объект"	От ECU к VT	161^{10}	$A1^{16}$	Да	2
F.5	Ответ на команду "Подключить/ Отключить объект"	От VT к ECU	161^{10}	$A1^{16}$	Нет	2
F.6	Команда "Выбор объекта ввода"	От ECU к VT	162^{10}	$A2^{16}$	Да	2
F.7	Ответ на команду "Выбор объекта ввода"	От VT к ECU	162^{10}	$A2^{16}$	Нет	2
F.8	Команда "ESC"	От ECU к VT	146^{10}	92^{16}	Нет	2
F.9	Ответ на команду "ESC"	От VT к ECU	146^{10}	92^{16}	Нет	2
F.10	Команда "Управление звуковым сигналом"	От ECU к VT	163^{10}	$A3^{16}$	Да	2
F.11	Ответ на команду "Управление звуковым сигналом"	От VT к ECU	163^{10}	$A3^{16}$	Нет	2
F.12	Команда "Установить громкость звука"	От ECU к VT	164^{10}	$A4^{16}$	Да	2
F.13	Ответ на команду "Установить громкость звука"	От VT к ECU	164^{10}	$A4^{16}$	Нет	2
F.14	Команда "Изменить расположение дочернего объекта"	От ECU к VT	165^{10}	$A5^{16}$	Да	2
F.15	Ответ на команду "Изменить расположение дочернего объекта"	От VT к ECU	165^{10}	$A5^{16}$	Нет	2
F.16	Команда "Изменить	От ECU к VT	180^{10}	$B4^{16}$	Да	2

	Позицию дочернего объекта"					
F.17	Ответ на команду "Изменить позицию дочернего объекта"	От VT к ECU	180^{10}	$B4^{16}$	Нет	2
F.18	Команда "Изменить размер"	От ECU к VT	166^{10}	$A6^{16}$	Да	2
F.19	Ответ на команду "Изменить размер"	От VT к ECU	166^{10}	$A6^{16}$	Нет	2
F.20	Команда "Изменить цвет фона"	От ECU к VT	167^{10}	$A7^{16}$	Да	2
F.21	Ответ на команду "Изменить цвет фона"	От VT к ECU	167^{10}	$A7^{16}$	Нет	2
F.22	Команда "Изменить значение числа"	От ECU к VT	168^{10}	$A8^{16}$	Да	2
F.23	Ответ на команду "Изменить значение числа"	От VT к ECU	168^{10}	$A8^{16}$	Нет	2
F.24	Команда "Изменить значение строки"	От ECU к VT	179^{10}	$B3^{16}$	Да	2
F.25	Ответ на команду "Изменить значение строки"	От VT к ECU	179^{10}	$B3^{16}$	Нет	2
F.26	Команда "Изменить конечную точку"	От ECU к VT	169^{10}	$A9^{16}$	Да	2
F.27	Ответ на команду "Изменить конечную точку"	От VT к ECU	169^{10}	$A9^{16}$	Нет	2
F.28	Команда "Изменить атрибуты шрифта"	От ECU к VT	170^{10}	AA^{16}	Да	2
F.29	Ответ на команду "Изменить атрибуты шрифта"	От VT к ECU	170^{10}	AA^{16}	Нет	2
F.30	Команда "Изменить атрибуты линии"	От ECU к VT	171^{10}	AB^{16}	Да	2
F.31	Ответ на команду "Изменить атрибуты линии"	От VT к ECU	171^{10}	AB^{16}	Нет	2
F.32	Команда "Изменить атрибуты заполнения"	От ECU к VT	172^{10}	AC^{16}	Да	2
F.33	Ответ на команду "Изменить атрибуты заполнения"	От VT к ECU	172^{10}	AC^{16}	Нет	2
F.34	Команда "Изменить активную маску"	От ECU к VT	173^{10}	AD^{16}	Да	2
F.35	Ответ на команду "Изменить активную маску"	От VT к ECU	173^{10}	AD^{16}	Нет	2
F.36	Команда "Изменить маску программных клавиш"	От ECU к VT	174^{10}	AE^{16}	Да	2
F.37	Ответ на команду "Изменить маску программных клавиш"	От VT к ECU	174^{10}	AE^{16}	Нет	2
F.38	Команда "Изменить атрибут"	От ECU к VT	175^{10}	AF^{16}	Да	2
F.39	Ответ на команду "Изменить атрибут"	От VT к ECU	175^{10}	AF^{16}	Нет	2
F.40	Команда "Изменить приоритет"	От ECU к VT	176^{10}	$B0^{16}$	Да	2

F.41	Ответ на команду "Изменить приоритет"	От VT к ECU	176^{10}	$B0^{16}$	Нет	2
F.42	Команда "Изменить элемент списка"	От ECU к VT	177^{10}	$B1^{16}$	Да	2
F.43	Ответ на команду "Изменить элемент списка"	От VT к ECU	177^{10}	$B1^{16}$	Нет	2
F.44	Команда "Удалить пул объектов"	От ECU к VT	178^{10}	$B2^{16}$	Нет	2
F.45	Ответ на команду "Удалить пул объектов"	От VT к ECU	178^{10}	$B2^{16}$	Нет	2
F.46	Команда "Заблокировать/ разблокировать маску"	От ECU к VT	189^{10}	BD^{16}	Да	4
F.47	Ответ на команду "Заблокировать/ разблокировать маску"	От VT к ECU	189^{10}	BD^{16}	Нет	4
F.48	Команда "Выполнить макрос"	От ECU к VT	190^{10}	BE^{16}	Да	4
F.49	Ответ на команду "Выполнить макрос"	От VT к ECU	190^{10}	BE^{16}	Нет	4
F.50	Команда "Изменить метку объекта"	От ECU к VT	181^{10}	$B5^{16}$	Да	4
F.51	Ответ на команду "Изменить метку объекта"	От VT к ECU	181^{10}	$B5^{16}$	Нет	4
F.52	Команда "Изменить точку многоугольника"	От ECU к VT	182^{10}	$B6^{16}$	Да	4
F.53	Ответ на команду "Изменить точку многоугольника"	От VT к ECU	182^{10}	$B6^{16}$	Нет	4
F.54	Команда "Изменить масштаб многоугольника"	От ECU к VT	183^{10}	$B7^{16}$	Да	4
F.55	Ответ на команду "Изменить масштаб многоугольника"	От VT к ECU	183^{10}	$B7^{16}$	Нет	4
F.56	Команда "Графическое содержимое"	От ECU к VT	184^{10}	$B8^{16}$	Да	4
F.57	Ответ на команду "Графическое содержимое"	От VT к ECU	184^{10}	$B8^{16}$	Нет	4
F.58	Сообщение "Получить значение атрибута"	От ECU к VT	185^{10}	$B9^{16}$	Нет	4
F.59	Ответ на сообщение "Получить значение атрибута"	От VT к ECU	185^{10}	$B9^{16}$	Нет	4
F.60	Команда "Выбрать таблицу цветов или палитру"	От ECU к VT	186^{10}	BA^{16}	Да	4
F.61	Ответ на команду "Выбрать таблицу цветов или палитру"	От VT к ECU	186^{10}	BA^{16}	Нет	4
F.62	Команда "Выполнить расширенный макрос"	От ECU к VT	188^{10}	BC^{16}	Да	5

F.63	Ответ на команду "Выполнить расширенный макрос"	От VT к ECU	188-ю	BC^{16}	Нет	5
G.4	Сообщение "Неподдерживаемая VT функция"	От ECU к VT	253^{10}	FD^{16}	Нет	5
G.5	Сообщение VT "Неподдерживаемая VT функция"	От VT к ECU	253^{10}	FD^{16}	Нет	5
F.64	Команда "Выбор активного рабочего набора"	От ECU к VT	144^{10}	90^{16}	Да	6
F.65	Ответ на команду "Выбор активного рабочего набора"	От VT к ECU	144^{10}	90^{16}	Нет	6
G.2	Сообщение "Статус VT"	От VT к ECU	254^{10}	FE^{16}	Нет	2
G.3	Служебное сообщение рабочего набора	От ECU к VT	255^{10}	FF^{16}	Нет	2
H.2	Сообщение "Активация программной клавиши"	От VT к ECU	0^{10}	00^{16}	Нет	2
H.3	Ответ на сообщение "Активация программной клавиши"	От ECU к VT	0^{10}	00^{16}	Нет	2
H.4	Сообщение "Активация кнопки"	От VT к ECU	1^{10}	01^{16}	Нет	2
H.5	Ответ на сообщение "Активация кнопки"	От ECU к VT	1^{10}	01^{16}	Нет	2
H.6	Сообщение "Событие указание"	От VT к ECU	2^{10}	02^{16}	Нет	2
H.7	Ответ на сообщение "Событие указание"	От ECU к VT	2^{10}	02^{16}	Нет	2
H.8	Сообщение VT "Выбор объекта ввода"	От VT к ECU	3^{10}	03^{16}	Нет	2
H.9	Ответ на сообщение VT "Выбор объекта ввода"	От ECU к VT	3^{10}	03^{16}	Нет	2
H.10	Сообщение VT ESC	От VT к ECU	4^{10}	04^{16}	Нет	2
H.11	Ответ на сообщение VT ESC	От ECU к VT	4^{10}	04^{16}	Нет	2
H.12	Сообщение VT "Изменить значение числа"	От VT к ECU	5^{10}	05^{16}	Нет	2
H.13	Ответ на сообщение VT "Изменить значение числа"	От ECU к VT	5^{10}	05^{16}	Нет	2
H.14	Сообщение VT "Изменить активную маску"	От VT к ECU	6^{10}	06^{16}	Нет	2
H.15	Ответ на сообщение VT "Изменить активную маску"	От ECU к VT	6^{10}	06^{16}	Нет	2
H.16	Сообщение VT "Изменить маску программных клавиш"	От VT к ECU	7^{10}	07^{16}	Нет	2

H.17	Ответ на сообщение VT "Изменить маску программных клавиш"	От ECU к VT	7^{10}	07^{16}	Нет	2
H.18	Сообщение VT "Изменить значение строки"	От VT к ECU	8^{10}	08^{16}	Нет	2
H.19	Ответ на сообщение VT "Изменить значение строки"	От ECU к VT	8^{10}	08^{16}	Нет	2
H.20	Сообщение VT "Скрыть/показать на настраиваемой пользователем"	От VT к ECU	9^{10}	09^{16}	Нет	4
H.21	Ответ на сообщение VT "Скрыть/Показать на настраиваемой пользователем"	От ECU к VT	9^{10}	09^{16}	Нет	4
H.22	Сообщение VT "Прерывание управления звуковым сигналом"	От VT к ECU	10^{10}	$0A^{16}$	Нет	4
J.7.2	Команда "Назначение дополнительного типа 1"	От VT к ECU	32^{10}	20^{16}	Нет	2
J.7.3	Ответ на команду "Назначение дополнительного типа 1"	От ECU к VT	32^{10}	20^{16}	Нет	2
J.7.4	Статус дополнительного средства ввода типа 1	От VT к ECU	33^{10}	21^{16}	Нет	2
J.7.5	Команда "Назначение дополнительного типа 2"	От VT к ECU	36^{10}	24^{16}	Нет	3
J.7.6	Ответ на команду "Назначение дополнительного типа 2"	От ECU к VT	36^{10}	24^{16}	Нет	3
J.7.7	Команда "Предпочтительное назначение"	От ECU к VT	34^{10}	22^{16}	Нет	3
J.7.8	Ответ на команду "Предпочтительное назначение"	От VT к ECU	34^{10}	22^{16}	Нет	3
J.7.9	Статус дополнительного средства ввода типа 2	От ECU к VT, От VT к ECU	38^{10}	26^{16}	Нет	3
J.7.10	Служебное сообщение дополнительного средства ввода типа 2	От ECU к VT	35^{10}	23^{16}	Нет	3
J.7.11	Команда "Подключение дополнительного средства ввода типа 2"	От VT к ECU	37^{10}	25^{16}	Нет	3
J.7.12	Ответ на команду "Подключение	От ECU к VT	37^{10}	25^{16}	Нет	3

	дополнительного средства ввода типа 2"					
J.7.13	Запрос дополнительных возможностей	От ECU к VT	39^{10}	27^{16}	Нет	5
J.7.14	Ответ на запрос дополнительных возможностей	От VT к ECU	39^{10}	27^{16}	Нет	5
Специальные Функции						
	Зарезервировано[a]	Любой	11^{10} - 16^{10}	$0B^{16}$ -10^{16}		
	Зарезервировано[a]	Любой	19^{10} - 31^{10}	13^{16} -$1F^{16}$		
	Зарезервировано[a]	Любой	40^{10} - 95^{10}	28^{16} -$5F^{16}$		
	Зарезервировано[a]	Любой	128^{10} - 143^{10}	80^{16} -$8F^{16}$		
	Зарезервировано[a]	Любой	145^{10}	91^{16}		
	Зарезервировано[a]	Любой	147^{10} - 159^{10}	93^{16} -$9F^{16}$		
	Зарезервировано[a]	Любой	191^{10}	BF^{16}		
	Зарезервировано[a]	Любой	200^{10} - 207^{10}	$C8^{16}$ - CF^{16}		
	Зарезервировано[a]	Любой	211^{10} - 222^{10}	$D3^{16}$ - DE^{16}		
	Зарезервировано[a]	Любой	225^{10} - 252^{10}	$E1^{16}$ -FC^{16}		
	Проприетарная команда[b]	Любой	96^{10} - 127^{10}	60^{16} -$7F^{16}$		

[a] Зарезервировано для будущего использования.

[b] Проприетарные команды не должны использоваться между ECU и VT с разными кодами изготовителей.

[c] Версия VT, в которой была добавлена указанная команда, однако некоторые сообщения были пересмотрены в более поздних версиях.

Приложение B
(обязательное)

Определения объектов

B.1 Объект "Рабочий набор"

Этот объект описывает рабочий набор. Каждый рабочий набор должен предоставить один и только один такой объект в своем пуле объектов. Этот объект должен включать в себя один или несколько объектов, которые помещаются внутри обозначения программных клавиш для использования в качестве идентификации рабочего набора. VT может дополнительно использовать идентификатор в аварийных сигналах связи, настройке дополнительного средства управления, в программных клавишах и в любом другом месте, где требуется идентификатор рабочего набора. Только VT может активировать этот объект. Когда этот объект активирован, соответствующий рабочий набор "владеет" VT (см. таблицу B.1 и таблицу B.2).

Допустимые команды:

- команда "Изменить активную маску";
- команда "Изменить цвет фона";
- команда "Изменить расположение дочернего объекта";
- команда "Изменить позицию дочернего объекта";
- сообщение "получить значение атрибута".

Таблица B.1 - События объекта "Рабочий набор"

Событие	Чем вызвано	Логика работы VT	Сообщение
При активации	Выбор оператором данного рабочего набора посредством VT	Деактивировать ID объекта на текущем объекте "Рабочий набор". Показать ID объекта на активной маске данных этого объекта "Рабочий набор" (при условии отсутствия аварийных сигналов)	Сообщение "Статус VT"
При деактивации	Выбор оператором другого рабочего набора посредством VT	Скрыть ID объекта на активной маске данных этого рабочего набора	Сообщение "Статус VT"
При изменении активной маски	Команда "Изменить активную маску"	Изменить атрибут активной маски. Если этот рабочий набор активен, то выполняется скрытие идентификатора объекта для текущей активной маски и отображение идентификатора объекта для новой активной маски	Ответ на команду "Изменить активную маску". Сообщение "Статус VT", если активная маска изменена
При изменении цвета фона	Команда "Изменить цвет фона"	Если обозначение рабочего набора видимое, область заполняется цветом фона и рисуются дочерние объекты в порядке их перечисления	Ответ на команду "Изменить цвет фона"
При изменении расположения дочернего объекта	Команда "Изменить расположение дочернего объекта"	Если обозначение рабочего набора видимое, нарисовать дочерний объект в текущем месте цветом фона, чтобы стереть его. Обновить указатель рабочего набора (чтобы перерисовать дочерний объект или объекты)	Ответ на команду "Изменить расположение дочернего объекта"
При изменении позиции дочернего объекта	Команда "Изменить позицию дочернего объекта"	Если обозначение рабочего набора видимое, нарисовать дочерний объект в текущем месте цветом Фона, чтобы стереть его. Обновить указатель рабочего набора (чтобы перерисовать дочерний объект или объекты)	Ответ на команду "Изменить позицию дочернего объекта"

Таблица B.2 - Атрибуты и формат записи объекта "Рабочий набор"

Имя атрибута	AID	Тип	Размер (байт)	Диапазон или значение	Байт записи	Описание
ID объекта		Целое	2	0-65534	1-2	ID объекта. Должен быть уникальным внутри пула объектов
Тип	[0]	Целое	1	=0	3	Тип объекта = "Рабочий набор"
Цвет фона	[1]	Целое	1	0-255	4	Цвет фона

Доступен для выбора	[2]	Булево	1	0 или 1	5	0 = НЕТ, 1 = ДА. Указывает, может ли этот рабочий набор быть выбран оператором. VT версии 6 и более поздних поддерживают маску аварийного сигнала даже в том случае, если рабочий набор не является доступным для выбора оператором (см. 4.6.14). VT версии 5 и более ранних не дают четкого определения для поддержки маски аварийного сигнала при "Доступен для выбора" = 0
Активная маска	[3]	Целое	2	0-65534	6-7	Идентификатор данных или маски аварийного сигнала, отображаемых всякий раз, когда рабочий набор активен (или является видимым, в случае VT, который поддерживает несколько рабочих наборов на экране одновременно). Для WS, совместимых с VT версии 6 и более поздних, это значение должно ссылаться на допустимую маску, даже если она недоступна для выбора. Для WS, совместимого с VT версии 5 и более ранних, если атрибут "Доступен для выбора" равен 0, этот атрибут игнорируется (диапазон не подтвержден)
Количество выполняемых объектов		Целое	1	1-255	8	Следующие объекты используются в качестве идентификатора рабочего набора. Хотя идентификатор может использоваться где угодно, набор объектов должен помещаться в области обозначений программных клавиш. VT обрезает все, что находится за пределами области обозначений программных клавиш
Количество выполняемых макросов		Целое	1	0-255	9	Количество выполняемых макросов, даже если равно нолю. Каждая ссылка на макрос состоит из 2 байтов: один для ID События и один для ID макроса. Всякий раз, когда происходит указанное событие, выполняется соответствующий макрос. VT версии 5 и более поздних: ссылка на макрос с 16-битным идентификатором объекта должна рассматриваться как 2 ссылки на макрос в контексте этого атрибута
Количество выполняемых языков		Целое	1	0-255	10	Количество выполняемых кодов языков. Каждый двухбуквенный код представляет язык, который поддерживается рабочим набором

Повторить: {ID объекта}		Целое	2	0-65534	11 + объект *6	ID объекта, содержащийся в обозначении (см. A.1.3). Перечислите все объекты перед перечислением макросов
{Расположение по X}		Целое со знаком	2	-32768 до +32767	13 + объект *6	Относительное расположение по X верхнего левого угла объекта в пикселях VT (относительно верхнего левого угла объекта "Рабочий набор")
{Расположение по Y}		Целое со знаком	2	-32768 до +32767	15 + объект *6	Относительное расположение по Y верхнего левого угла объекта в пикселях VT (относительно верхнего левого угла объекта "Рабочий набор")
Повторить: {ID события}		Целое	1	0-255	11 + (Количество объектов *6)...	(Перечислите их после того, как все объекты были перечислены.) Ссылка на 8-битный ID объекта "Макрос": ID события типа события, который вызывает выполнение этого макроса. Ссылка на 16-битный ID объекта "Макрос" (только для VT версии 5 и более поздних): ID События типа события, который вызывают выполнение этого макроса или 0xFF (см. 4.6.22.3)
{ID макроса}		Целое	1	0-255	12 + (Количество объектов *6)...	Ссылка на 8-битный ID объекта "Макрос": ID макроса для выполнения. Ссылка на 16-битный ID объекта "Макрос" (только для VT версии 5 и более поздних): наименее значимый байт или наиболее значимый байт ID макроса для выполнения (см. 4.6.22.3)
Повторить: {Код языка}		Строка	2		Позиция записи зависит от выше-указанного	(Перечислите после того, как все объекты и макросы были перечислены.) Двухбуквенный код поддерживаемого языка. Коды языков см. ИСО 639, однако все комбинации a-z и A-Z должны быть приемлемы на случай внесения изменений в ИСО 639

B.2 Объект "Маска данных"

Маска данных описывает объекты, которые появятся в области маски данных на физическом дисплее. Размер маски данных определяется VT и доступен рабочему набору с помощью сообщения "Получить данные аппаратной части" (см. таблицы B.3 и B.4).

Допустимые команды:

- команда "Изменить цвет фона";
- команда "Изменить расположение дочернего объекта";
- команда "Изменить позицию дочернего объекта";
- команда "Изменить маску программных клавиш";
- команда "Изменить атрибут";
- сообщение "Получить значение атрибута".

Таблица B.3 - События объекта "Маска данных"

Событие	Чем вызвано	Логика работы VT	Сообщение
При показывании	Маска данных становится видимой на дисплее	Заполнить область цветом фона, нарисовать дочерние объекты в порядке их перечисления в объекте "Маска данных". Показать связанные маски программных клавиш	Сообщение "Статус VT"
При скрытии	Маска данных становится невидимой на дисплее	Скрыть связанные маски программных клавиш этой маски данных	-
При обновлении	Любое действие, которое вызывает видимые изменения у дочерних объектов, объекта и т.д.	Перерисовать объекты в маске данных, которые были затронуты обновлением	-
При изменении цвета фона	Команда "Изменить цвет фона"	Если маска данных является видимой, заполнить область цветом фона и нарисовать дочерние объекты в порядке их перечисления	Ответ на команду "Изменить цвет фона"
При изменении дочернего расположения	Команда "Изменить расположение дочернего объекта"	Нарисовать дочерний объект в текущем месте цветом фона, чтобы стереть его, обновить маску данных (перерисовать дочерний объект или объекты)	Ответ на команду "Изменить расположение дочернего объекта"
При изменении дочерней позиции	Команда "Изменить позицию дочернего объекта"	Нарисовать дочерний объект в текущем месте цветом фона, чтобы стереть его. Обновить маску данных (перерисовать дочерний объект или объекты)	Ответ на команду "Изменить позицию дочернего объекта"
При изменении маски программных клавиш	Команда "Изменить маску программных клавиш"	Если маска данных является видимой, скрыть ID объекта на текущей маске программных клавиш и показать ID объекта на новой маске программных клавиш	Ответ на команду "Изменить маску программных клавиш". Если изменения касаются активной маски, то сообщение "Статус VT"
При изменении атрибута	Команда "Изменить атрибут"	См. команду "Изменить цвет фона" и команду "Изменить логику работы маски программных клавиш" выше	Ответ на команду "Изменить атрибут". Если изменения касаются активной маски, то сообщение "Статус VT"
При нажатии указывающего события	Оператор касается маски данных	-	Сообщение "Событие указание"
При отпускании указывающего события	Прикосновение оператора к маске данных прекращается	-	Сообщение "Событие указание"

Таблица В.4 - Атрибуты и формат записи объекта "Маска данных"

Имя атрибута	AID	Тип	Размер (байт)	Диапазон или значение	Байт записи	Описание
ID объекта		Целое	2	0-65534	1-2	ID объекта. Должен быть уникальным внутри пула объектов
Тип	[0]	Целое	1	=1	3	Тип объекта = Маска данных
Цвет фона	1	Целое	1	0-255	4	Цвет фона
Маска программных	2	Целое	2	0-65534, 65535	5-6	ID объекта "Маска программных клавиш", связанных с этой маской

клавиш						данных. Всякий раз, когда отображается эта маска данных, также отображается связанная маска программных клавиш. Если используется объект "NULL" ID, не существует программных клавиш, связанных с этой маской данных, и обозначения программных клавиш следует очистить
Количество выполняемых объектов		Целое	1	0-255	7	Количество выполняемых объектов, даже если равно нолю. Каждый из этих объектов "содержится" в этой маске данных. Каждый объект состоит из 6 байтов: два для идентификатора объекта и четыре для локации
Количество выполняемых макросов		Целое	1	0-255	8	Количество выполняемых макросов, даже если равно нолю. Каждая ссылка на макрос состоит из 2 байтов: один для ID события и один для ID макроса. Всякий раз, когда происходит указанное событие, выполняется соответствующий макрос VT версии 5 и более поздних: Ссылка на макрос с 16-битным идентификатором объекта должна рассматриваться как 2 ссылки на макрос в контексте этого атрибута
Повторить: {ID объекта}		Целое	2	0-65534	9 + объект *6	ID объекта, содержащийся в обозначении (см. A.1.3) Перечислите все объекты перед перечислением макросов
{Расположение по X}		Целое со знаком	2	-32768 до +32767	11 + объект *6	Относительное расположение по X верхнего левого угла объекта в пикселях VT (относительно верхнего левого угла объекта "Рабочий набор")
{Расположение по Y}		Целое со знаком	2	-32768 до +32767	13 + объект *6	Относительное расположение по Y верхнего левого угла объекта в пикселях VT (относительно верхнего левого угла объекта "Рабочий набор")
Повторить: {ID события}		Целое	1	0-255	9 + (количество объектов *6)...	(Перечислите их после того, как все объекты были перечислены.) Ссылка на 8-битный ID объекта "Макрос": ID события типа события, который вызывает выполнение этого макроса Ссылка на 16-битный ID объекта "Макрос" (только для VT версии 5 и более поздних): ID события типа события, который вызывают выполнение этого макроса или 0xFF (см. 4.6.22.3)
{ID макроса}		Целое	1	0-255	10 + (количество объектов *6)...	Ссылка на 8-битный ID объекта "Макрос": ID макроса для выполнения Ссылка на 16-битный ID объекта

						"Макрос" (только для VT версии 5 и более поздних): наименее значимый байт или наиболее значимый байт ID макроса для выполнения (см. 4.6.22.3)

B.3 Объект "Маска аварийного сигнала"

Для информации о логике работы объекта "Маска аварийного сигнала" см. 4.6.14, таблицы B.5 и B.6.

Допустимые команды:

- команда "Изменить цвет фона";
- команда "Изменить расположение дочернего объекта";
- команда "Изменить позицию дочернего объекта";
- команда "Изменить приоритет";
- команда "Изменить маску программных клавиш";
- команда "Изменить атрибут";
- сообщение "Получить значение атрибута".

Таблица B.5 - События объекта "Маска аварийного сигнала"

Событие	Чем вызвано	Логика работы VT	Сообщение
При показывании	Маска аварийного сигнала становится видимой на дисплее	Заполнить область цветом фона. Нарисовать дочерние объекты в порядке их перечисления в объекте "Маска аварийного сигнала". Показать связанные маски программных клавиш	Сообщение "Статус VT"
При скрытии	Маска убирается с дисплея	Скрыть связанные маски программных клавиш этой маски аварийного сигнала	-
При обновлении	Любые изменения, вызывающие показывание или скрытие дочернего объект, объекта и т.д.	Перерисовать объекты в маску аварийного сигнала, которые были затронуты обновлением	-
При изменении цвета фона	Команда "Изменить цвет фона"	Если маска аварийного сигнала является видимой, заполнить область цветом фона и нарисовать дочерние объекты в порядке их перечисления	Ответ на команду "Изменить цвет фона"
При изменении дочернего расположения	Команда "Изменить расположение дочернего объекта"	Нарисовать дочерний объект в текущем месте цветом фона, чтобы стереть его. Обновить маску аварийного сигнала (перерисовать дочерний объект или объекты)	Ответ на команду "Изменить расположение дочернего объекта"
При изменении дочерней позиции	Команда "Изменить позицию дочернего объекта"	Нарисовать дочерний объект в текущем месте цветом фона, чтобы стереть его. Обновить маску аварийного сигнала (перерисовать дочерний объект или объекты)	Ответ на команду "Изменить позицию дочернего объекта"
При изменении приоритета	Команда "Изменить приоритет"	Если это текущая маска в этом рабочем наборе, переоценить приоритеты следующим образом: a) Если эта маска аварийного сигнала является видимой и она больше не является сигналом с самым высоким приоритетом, деактивировать этот рабочий набор и активировать WS с	Ответ на команду "Изменить приоритет"

		сигналом с самым высоким приоритетом; b) Если эта маска аварийного сигнала не является видимой и становится сигналом с самым высоким приоритетом, деактивировать текущий рабочий набор и активировать этот WS	
При изменении маски программных клавиш	Команда "Изменить маску программных клавиш"	Если маска аварийного сигнала является видимой, скрыть ID объекта на текущей маске программных клавиш и показать ID объекта на новой маске программных клавиш	Ответ на команду "Изменить маску программных клавиш". Если маска является видимой, то сообщение "Статус VT"
При изменении атрибута	Команда "Изменить атрибут"	Для логики работы см. указанные выше команды	Ответ на команду "Изменить атрибут". Если изменения касаются видимых масок, то сообщение "Статус VT"

Таблица B.6 - Атрибуты и формат записи объекта "Маска аварийного сигнала"

Имя атрибута	AID	Тип	Размер (байт)	Диапазон или значение	Байт записи	Описание
ID объекта		Целое	2	0-65534	1-2	ID объекта. Должен быть уникальным внутри пула объектов
Тип	[0]	Целое	1	=2	3	Тип объекта = Маска аварийного сигнала
Цвет фона	1	Целое	1	0-255	4	Цвет фона
Маска программных клавиш	2	Целое	2	0-65534, 65535	5-6	ID объекта "Маска программных клавиш", связанного с этой маска аварийного сигнала. Всякий раз, когда отображается эта маска аварийного сигнала, также отображается связанная маска программных клавиш. Если используется значение "NULL", с этой маской аварийного сигнала не связано никаких программных клавиш, и указатели программных клавиш следует очистить
Приоритет	3	Целое	1	0-2	7	Приоритет этих сигналов следующий: 0 = высокий, оператор в опасности или опасная неисправность машины; 1 = средний, нормальный аварийный сигнал, машина неисправна; 2 = низкий, только информация
Звуковой сигнал	4	Целое	1	0-3	8	Звуковой сигнал. 0 = самый высокий приоритет, 1 = средний приоритет, 2 = самый низкий приоритет,

						3 = нет (без звука)
Количество выполняемых объектов		Целое	1	0-255	9	Количество выполняемых объектов, даже если равно нолю. Каждый из этих объектов "содержится" в этой маске данных. Каждый объект состоит из 6 байтов: два для идентификатора объекта и четыре для локации
Количество выполняемых макросов		Целое	1	0-255	10	Количество выполняемых макросов, даже если равно нолю. Каждая ссылка на макрос состоит из 2 байтов: один для ID события и один для ID макроса. Всякий раз, когда происходит указанное событие, выполняется соответствующий макрос. VT версии 5 и более поздних: ссылка на макрос с 16-битным идентификатором объекта должна рассматриваться как 2 ссылки на макрос в контексте этого атрибута
Повторить: {ID объекта}		Целое	2	0-65534	11 + объект*6	ID объекта, содержащийся в обозначении (см. A.1.3). Перечислите все объекты перед перечислением макросов
{Расположение по X}		Целое со знаком	2	-32768 до +32767	13 + объект*6	Относительное расположение по X верхнего левого угла объекта в пикселях VT (относительно верхнего левого угла объекта рабочий набор)
{Расположение по Y}		Целое со знаком	2	-32768 до +32767	15 + объект *6	Относительное расположение по Y верхнего левого угла объекта в пикселях VT (относительно верхнего левого угла объекта рабочий набор)
Повторить: {ID события}		Целое	1	0-255	11 + (количество объектов *6)...	(Перечислите их после того, как все объекты были перечислены.) Ссылка на 8-битный ID объекта "Макрос": ID события типа события, который вызывает выполнение этого макроса. Ссылка на 16-битный ID объекта "Макрос" (только для VT версии 5 и более поздних): ID события типа события, который вызывают выполнение этого макроса или 0xFF (см. 4.6.22.3)
{ID макроса}		Целое	1	0-255	12 +(количество объектов *6)...	Ссылка на 8-битный ID объекта "Макрос": ID Макроса для выполнения. Ссылка на 16-битный ID объекта "Макрос" (только для VT версии 5 и более поздних): наименее значимый байт или наиболее значимый байт ID макроса для выполнения (см. 4.6.22.3)

B.4 Объект "Контейнер"

Объект "Контейнер" используется для группировки объектов с целью перемещения, скрытия или совместного использования группы. "Контейнер" - это не видимый объект, а только логическая группировка других объектов. В отличие от масок, контейнеры могут быть скрыты и показаны во время выполнения под управлением рабочего набора. Объект "Контейнер" имеет определенные ограничения по размеру, чтобы возможности определить, когда другие объекты перекрываются контейнером. См. таблицы В.7 и В.8.

Допустимые команды:

- команда "Скрыть/показать объект";
- команда "Изменить расположение дочернего объекта";
- команда "Изменить позицию дочернего объекта";
- команда "Изменить размер";
- сообщение "Получить значение атрибута".

Таблица В.7 - События объекта "Контейнер"

Событие	Чем вызвано	Логика работы VT	Сообщение
При показывании	Команда "Показать" на данном объекте даже если контейнер уже видимый	Нарисовать содержащиеся объекты в указанном порядке. Обновить родительскую маску	Ответ на "Скрыть/показать", но только если он вызван командой "Скрыть/ показать"
При скрытии	Команда "Скрыть" на данном объекте даже если контейнер уже скрытый	Перерисовать объект цветом фона. Обновить родительскую маску	Скрыть/показать ответ, но только если он вызван командой "Скрыть/показать"
При обновлении	Любое действие, вызывающее показ или скрытие на дочернем объекте, объекте и т.д.	Перерисовать объекты в контейнере, которые затронуты обновлением	-
При изменении дочернего расположения	Команда "Изменить расположение дочернего объекта"	Нарисовать дочерний объект в текущем месте цветом фона, чтобы стереть его. Обновить контейнер (чтобы перерисовать дочерний объект или объекты)	Ответ на команду "Изменить расположение дочернего объекта"
При изменении дочерней позиции	Команда "Изменить позицию дочернего объекта"	Нарисовать дочерний объект в текущем месте цветом фона, чтобы стереть его. Обновить контейнер (чтобы перерисовать дочерний объект или объекты)	Ответ на команду "Изменить позицию дочернего объекта"
При изменении размера	Команда "Изменить размер"	Нарисовать дочерний объект в текущем месте цветом фона, чтобы стереть его. Обновить контейнер (чтобы перерисовать дочерний объект или объекты)	Ответ на команду "Изменить размер"

Таблица В.8 - Атрибуты и формат записи объекта "Контейнер"

Имя атрибута	AID	Тип	Размер (байт)	Диапазон или значение	Байт записи	Описание
ID объекта		Целое	2	0-65534	1-2	ID объекта. Должен быть уникальным внутри пула объектов
Тип	[0]	Целое	1	=3	3	Тип объекта = Контейнер
Ширина	[1]	Целое	2	0-65535	4-5	Максимальная ширина области контейнера в пикселях. Объекты или части объектов за

						пределами определенной области обрезаются
Высота	[2]	Целое	2	0-65535	6-7	Максимальная высота области контейнера в пикселях. Объекты или части объектов за пределами определенной области обрезаются
Скрытый	[3]	Булево	1	0 или 1	8	0 = НЕТ, 1 = ДА. Указывает, являются ли этот контейнер и его дочерние объекты скрытыми (не отображаются) (ДА = Скрыто)
Количество выполняемых объектов		Целое	1	0-255	9	Количество выполняемых объектов, даже если равно нолю. Каждый из этих объектов "содержится" в этой маске данных. Каждый объект состоит из 6 байтов: два для идентификатора объекта и четыре для локации
Количество выполняемых макросов		Целое	1	0-255	10	Количество выполняемых макросов, даже если равно нолю. Каждая ссылка на макрос состоит из 2 байтов: один для ID события и один для ID макроса. Всякий раз, когда происходит указанное событие, выполняется соответствующий макрос. VT версии 5 и более поздних: ссылка на макрос с 16-битным идентификатором объекта должна рассматриваться как 2 ссылки на макрос в контексте этого атрибута
Повторить: {ID объекта}		Целое	2	0-65534	11 + объект*6	ID объекта, содержащийся в обозначении (см. A.1.3). Перечислите все объекты перед перечислением макросов
{Расположение по X}		Целое со знаком	2	-32768 до +32767	13 + объекта	Относительное расположение по X верхнего левого угла объекта в пикселях VT (относительно верхнего левого угла объекта "Рабочий набор")
{Расположение по Y}		Целое со знаком	2	-32768 до +32767	15 + объект *6	Относительное расположение по Y верхнего левого угла объекта в пикселях VT (относительно верхнего левого угла объекта рабочий набор)
Повторить: {ID события}		Целое	1	0-255	11 + (Количество объектов *6)...	(Перечислите их после того, как все объекты были перечислены.) Ссылка на 8-битный ID объекта "Макрос": ID события типа события, который вызывает выполнение этого макроса. Ссылка на 16-битный ID объекта "Макрос" (только для VT версии 5 и более поздних): ID события типа события, который

						вызывают выполнение этого макроса или 0xFF (см. 4.6.22.3)
{ID макроса}		Целое	1	0-255	12 + (Количество объектов *6)...	Ссылка на 8-битный ID объекта "Макрос": ID макроса для выполнения. Ссылка на 16-битный ID объекта "Макрос" (только для VT версии 5 и более поздних): наименее значимый байт или наиболее значимый байт ID макроса для выполнения (см. 4.6.22.3)

B.5 Объект "Маска программных клавиш"

Маска программных клавиш - это объект "Контейнер", который содержит объекты "Клавиша", объекты "Указатель объекта" или объекты "Указатель внешнего объекта". Объекты "Указатель" (см. 4.6.11.5, 4.6.11.6) могут преобразовываться только в объект "NULL" или в объект "Клавиша". Клавиши назначаются физическим программным клавишам в указанном порядке. Маска программных клавиш может не содержать клавиш, в таком случае программные клавиши будут отключены при активации этой маски. См. таблицы B.9 и B.10.

Распространенная реализация, которая не была четко определена в VT версии 4 и более поздних, заключается в том, что указатели на ID объекта "NULL" резервируют позицию программных клавиш (остальные программные клавиши не перемещаются вверх, и на конечные программные клавиши можно перемещаться). Указатели на "NULL", которые находятся в конце списка программных клавиш, не должны отображаться. Они не должны использоваться для перелистывания страниц. Требования к перелистыванию страниц могут быть динамическими во время выполнения, если значения указателя изменяются на "NULL" и обратно (см. 4.5.3.5).

Допустимые команды:

- команда "Изменить цвет фона";
- команда "Изменить атрибут";
- сообщение "Получить значение атрибута".

Таблица B.9 - События объекта "Маска программных клавиш"

Событие	Чем вызвано	Логика работы VT	Сообщение
При показывании	Маска становится видимой на дисплее	Нарисовать дочерние объекты в порядке их перечисления в маске программных клавиш	-
При скрытии	Маска убирается с дисплея	-	-
При изменении цвета фона	Команда "Изменить цвет фона"	Если маска программных клавиш является видимой, заполнить область цветом фона и нарисовать дочерние объекты в порядке их перечисления	Ответ на команду "Изменить цвет фона"
При изменении атрибута	Команда "Изменить атрибут"	Для логики работы см. команду "Изменить цвет фона"	Ответ на команду "Изменить атрибут"

Таблица B.10 - Атрибуты и формат записи объекта "Маска программных клавиш"

Имя атрибута	AID	Тип	Размер (байт)	Диапазон или значение	Байт записи	Описание
ID объекта		Целое	2	0-65534	1-2	ID объекта. Должен быть уникальным внутри пула объектов
Тип	[0]	Целое	1	=4	3	Тип объекта = Маска программных клавиш
Цвет фона	1	Целое	1	0-255	4	Цвет фона. Объект "Клавиша" имеет собственный атрибут "Цвет фона", который переопределяет этот атрибут

Количество выполняемых объектов		Целое	1	0-255	5	Количество выполняемых объектов, даже если равно нолю. Каждый из этих объектов "содержится" в этой маске данных. Каждый объект состоит из 6 байтов: два для идентификатора объекта и четыре для локации
Количество выполняемых макросов		Целое	1	0-255	6	Количество выполняемых макросов, даже если равно нолю. Каждая ссылка на макрос состоит из 2 байтов: один для ID события и один для ID макроса. Всякий раз, когда происходит указанное событие, выполняется соответствующий макрос. VT версии 5 и более поздних: ссылка на макрос с 16-битным идентификатором объекта должна рассматриваться как 2 ссылки на макрос в контексте этого атрибута
Повторить: {ID объекта}		Целое	2	0-65534	7 + объект*2...	ID объекта, содержащегося в этой маске (см. A.1.3)
Повторить: {ID события}		Целое	1	0-255	7 + (количество объектов *2)...	(Перечислите их после того, как все объекты были перечислены.) Ссылка на 8-битный ID объекта "Макрос": ID события типа события, который вызывает выполнение этого макроса. Ссылка на 16-битный ID объекта "Макрос" (только для VT версии 5 и более поздних): ID события типа события, которое вызывают выполнение этого макроса или 0xFF (см. 4.6.22.3)
{ID макроса}		Целое	1	0-255	8 + (количество объектов *2)...	Ссылка на 8-битный ID объекта "Макрос": ID макроса для выполнения. Ссылка на 16-битный ID объекта "Макрос" (только для VT версии 5 и более поздних): наименее значимый байт или наиболее значимый байт ID макроса для выполнения (см. 4.6.22.3)

B.6 Объект "Клавиша"

Объект "Клавиша" определяет обозначение и код клавиши для программной клавиши. Любой объект, расположенный вне обозначения программной клавиши, обрезается. См. таблицу B.11 и таблицу B.12.

Допустимые команды:

- команда "Выбор объекта ввода" (VT версии 4 и более поздние);
- команда "Изменить цвет фона";
- команда "Изменить расположение дочернего объекта";
- команда "Изменить позицию дочернего объекта";
- команда "Изменить атрибут";
- сообщение "Получить значение атрибута".

Таблица B.11 - События объекта "Клавиша"

Событие	Чем вызвано	Логика работы VT	Сообщение

При нажатии клавиши	Оператор нажал программную клавишу	-	Сообщение "Активация программной клавиши"
При отпускании клавиши	Оператор отпустил программную клавишу	-	Сообщение "Активация программной клавиши"
При изменении цвета фона	Команда "Изменить цвет фона"	Если клавиша видима, заполнить область цветом фона и нарисовать дочерние объекты в порядке их перечисления	Ответ на команду "Изменить цвет фона"
При изменении дочернего расположения	Команда "Изменить расположение дочернего объекта"	Нарисовать дочерний объект в текущем месте цветом фона, чтобы стереть его. Обновить обозначение ключа (перерисовать дочерний объект или объекты)	Ответ на команду "Изменить расположение дочернего объекта"
При изменении дочерней позиции	Команда "Изменить позицию дочернего объекта"	Нарисовать дочерний объект в текущем месте цветом фона, чтобы стереть его. Обновить обозначение ключа (перерисовать дочерний объект или объекты)	Ответ на команду "Изменить позицию дочернего объекта"
При изменении атрибута	Команда "Изменить атрибут"	Для логики работы см. другие команды изменения выше	Ответ на команду "Изменить атрибут"
При выборе поля ввода	Команда "Выбор объекта ввода" или оператор переместился к объекту "Клавиша"	VT должен предоставить оператору возможность распознать, что объект "Клавиша" выбран (активен)	Ответ на команду "Выбор объекта ввода" или сообщение VT "Выбор объекта ввода"
При отмене выбора поля ввода	Команда "Выбор объекта ввода" или оператор переместился от объекта "Клавиша"	-	Ответ на команду "Выбор объекта ввода" или сообщение VT "Выбор объекта ввода"

Таблица B.12 - Атрибуты и формат записи объекта "Клавиша"

Имя атрибута	AID	Тип	Размер (байт)	Диапазон или значение	Байт записи	Описание
ID объекта		Целое	2	0-65534	1-2	ID объекта. Должен быть уникальным внутри пула объектов
Тип	[0]	Целое	1	=5	3	Тип объекта = Клавиша
Цвет Фона	1	Целое	1	0-255	4	Цвет фона
Код Клавиши	2	Целое	1	1-255	5	VT сообщает об этом коде в сообщении "Активация программной клавиши". Примечание - Код клавиши ноль (0) зарезервирован для использования для средств АСК
Количество выполняемых объектов		Целое	1	0-255	6	Количество выполняемых объектов, даже если равно нолю. Каждый из этих объектов "содержится" в этой маске данных. Каждый объект состоит из 6 байтов: два для идентификатора объекта и четыре для локации
Количество выполняемых		Целое	1	0-255	7	Количество выполняемых макросов, даже если равно нолю.

макросов						Каждая ссылка на макрос состоит из 2 байтов: один для ID события и один для ID макроса. Всякий раз, когда происходит указанное событие, выполняется соответствующий макрос. VT версии 5 и более поздних: ссылка на макрос с 16-битным идентификатором объекта должна рассматриваться как 2 ссылки на макрос в контексте этого атрибута
Повторить: {ID объекта}		Целое	2	0-65534	8 + объект*6	ID объекта, содержащийся в обозначении (см. A.1.3). Перечислите все объекты перед перечислением макросов
{Расположение по X}		Целое со знаком	2	-32768 до +32767	10 + объект*6	Относительное расположение по X верхнего левого угла объекта в пикселях VT (относительно верхнего левого угла объекта "Рабочий набор")
{Расположение по Y}		Целое со знаком	2	-32768 до +32767	12 + объект *6	Относительное расположение по Y верхнего левого угла объекта в пикселях VT (относительно верхнего левого угла объекта "Рабочий набор")
Повторить: {ID события}		Целое	1	0-255	8 + (количество объектов *6)...	(Перечислите их после того, как все объекты были перечислены.) Ссылка на 8-битный ID объекта "Макрос": ID события типа события, который вызывает выполнение этого макроса. Ссылка на 16-битный ID объекта "Макрос" (только для VT версии 5 и более поздних): ID События типа события, который вызывают выполнение этого макроса или 0xFF (см. 4.6.22.3)
{ID макроса}		Целое	1	0-255	9 + (количество объектов *6)...	Ссылка на 8-битный ID объекта "Макрос": ID макроса для выполнения. Ссылка на 16-битный ID объекта "Макрос" (только для VT версии 5 и более поздних): наименее значимый байт или наиболее значимый байт ID макроса для выполнения (см. 4.6.22.3)

B.7 Объект "Кнопка"

Объект "Кнопка" определяет элемент управления кнопки. Этот объект предназначен в основном для VT с сенсорными экранами или методом наведения, но должен поддерживаться всеми VT. В качестве альтернативы, если сенсорный экран или метод наведения не поддерживаются, VT должен предоставить средства для навигации к объекту "Кнопка" (или объектам) (см. 4.6.17). Рабочий набор может определить, поддерживает ли VT сенсорный экран или указывающие устройства, используя сообщение "Получить данные аппаратной части". Когда объект "Кнопка" активирован, VT отправляет сообщение "Активация кнопки" мастеру рабочего набора.

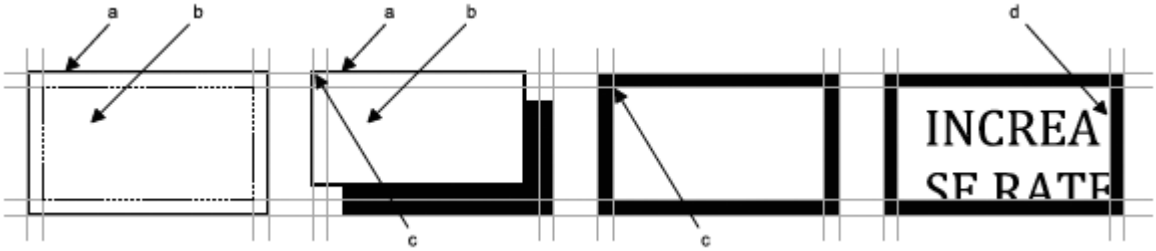
VT должен указывать, когда кнопка выбрана (имеет фокус), нажата или зафиксирована в зависимости от атрибута "Опции".

Кнопка состоит из области кнопки, поверхности кнопки и границ кнопки.

- Область кнопки - это область, которая определяется атрибутами ширина и высота объекта "Кнопка".

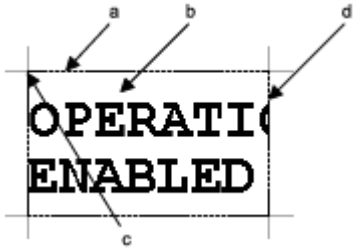
- Поверхность кнопки - это область, которая содержит цвет фона и в которую разработчик может внедрять дочерние объекты. Дочерние объекты обрезаются по ширине и высоте поверхности кнопки [см. рисунок B.1 (Опции - Бит 5 = НЕТ)]. Поверхность кнопки на 8 пикселей меньше (как по ширине, так и по высоте), чем область кнопки, если только для параметра "Опции - Без границ" не установлено значение "ДА", и в этом случае поверхности кнопки увеличивается, чтобы быть равной области кнопки.

- Граница кнопки - это проприетарная 8-пиксельная область VT, которая содержит пиксели, обычно визуализируемые из атрибута цвета границы. Расположение границы и ширина на любой стороне кнопки проприетарны для VT [см. рисунок B.1 (Опции - Бит 5 = НЕТ)]. Представление характеристик цвета Границы (прозрачность, оттенок, насыщенность и яркость) проприетарно для VT, возможно, с использованием цветов, не входящих в стандартную палитру цветов. В результате положение поверхности кнопки в пределах ограничительного прямоугольника, определяемого шириной и высотой кнопки, проприетарно для VT. Границу кнопки можно скрыть, установив для параметра "Опция - Подавить границы" значение "ДА". Границу кнопки можно подавить, установив для параметра "Без границ" значение "ДА". См. таблицу B.13 и таблицу B.14.



a область кнопки определяется атрибутами "Ширина" и "Высота";
b поверхность кнопки на 8 пикселей меньше по ширине и высоте;
c смещение поверхности кнопки проприетарно для VT (0,0) ⇐Смещение ⇐(8,8);
d объекты не помещаются, поверхность кнопки обрезается.

Рисунок B.1 - Пример объекта "Кнопка" с границей (бит опций - Бит 5 = НЕТ)



a область кнопки определяется атрибутами "Ширина" и "Высота";
b поверхность кнопки на 8 пикселей меньше по ширине и высоте;
c смещение поверхности кнопки (0,0);
d объекты не помещаются, поверхность кнопки обрезается

Рисунок B.2 - Пример объекта "Кнопка" без границы (бит опций - Бит 5 = ДА)

Допустимые команды:
- команда "Подключить/отключить объект" (VT версии 4 и более поздние);
- команда "Выбор объекта ввода" (VT версии 4 и более поздние);
- команда "Изменить цвет фона";
- команда "Изменить размер";
- команда "Изменить расположение дочернего объекта";
- команда "Изменить позицию дочернего объекта";
- команда "Изменить атрибут";
- сообщение "Получить значение атрибута".

Таблица B.13 - События объекта "Кнопка"

Событие	Чем вызвано	Логика работы VT	Сообщение
При подключении	Команда "Подключить/ отключить"	Отметить объект "Кнопка" подключен. Если отображается, оператор может перейти к нему	Ответ на команду "Подключить/отключить объект"
При отключении	Команда "Подключить/ отключить"	Отметить объект "Кнопка" отключен. Даже если отображается, оператор не может выбрать этот объект. VT должен дать понять оператору, что кнопка отключена	Ответ на команду "Подключить/отключить объект"
При выборе поля ввода	Команда "Выбор объекта ввода" или оператор переключается на объект "Кнопка"	VT должен предоставить оператору возможность распознавать, что кнопка выбрана (активна)	Ответ на команду "Выбор объекта ввода" или сообщение VT "Выбор объекта ввода"
При отмене выбора поля ввода	Команда "Выбор объекта ввода" или оператор отключается от объекта "Кнопка", либо в результате, от события	-	Ответ на команду "Выбор объекта ввода" или сообщение VT "Выбор объекта ввода"
При нажатии кнопки	Оператор активирует кнопку или команда "Изменить атрибут", изменяющая состояние текущей кнопки на "Нажато"	-	Если оператор активирует кнопку, посылается сообщение "Активация кнопки"
При отпускании кнопки	Оператор отпускает кнопку или команда "Изменить атрибут" изменяющая состояние текущей кнопки на "Отпущено"	-	Если оператор отпускает Кнопку, посылается Сообщение "Активации Кнопки"
При изменении цвета фона	Команда "Изменить цвет фона"	Если кнопка является видимой, заполнить область цветом фона и нарисовать дочерние объекты в порядке их перечисления	Ответ на команду "Изменить цвет фона"
При изменении размера	Команда "Изменить размер"	Нарисовать дочерний объект в текущем месте цветом фона, чтобы стереть его. Обновить родительскую маску	Ответ на команду "Изменить размер"
При изменении дочернего расположения	Команда "Изменить расположение дочернего объекта"	Нарисовать дочерний объект в текущем месте цветом фона, чтобы стереть его. Обновить (чтобы перерисовать дочерний объект или объекты)	Ответ на команду "Изменить расположение дочернего объекта"
При изменении дочерней позиции	Команда "Изменить позицию дочернего объекта"	Нарисовать дочерний объект в текущем месте цветом фона, чтобы стереть его. Обновить (чтобы перерисовать дочерний объект или объекты)	Ответ на команду "Изменить позицию дочернего объекта"
При изменении атрибута	Команда "Изменить атрибут"	Для логики работы см. другие команды изменения выше	Ответ на команду "Изменить атрибут"

Таблица B.14 - Атрибуты и формат записи объекта "Кнопка"

Имя атрибута	AID	Тип	Размер (байт)	Диапазон или значение	Байт записи	Описание
ID объекта		Целое	2	0-65534	1-2	ID объекта. Должен быть уникальным внутри пула объектов
Тип	[0]	Целое	1	=6	3	Тип объекта = кнопка
Ширина	1	Целое	2	0-65535	4-5	Максимальная ширина области Кнопки в пикселях
Высота	2	Целое	2	0-65535	6-7	Максимальная высота области Кнопки в пикселях
Цвет фона	3	Целое	1	0-255	8	Цвет фона
Цвет границы	4	Целое	1	0-255	9	Цвет границы
Код клавиши	5	Целое	1	0-255	10	VT сообщает данный код в сообщении "Активация кнопки"
Опции	6[c]	Битовая маска	1	0, 1, 3[a] 0-63[b]	11	ДА (1) или НЕТ (0). Бит 0 = если ДА, кнопка "фиксируемая" и остается нажатой до следующей активации. Если НЕТ, кнопка мгновенная. Этот бит не может быть изменен во время работы с помощью команды "Изменить атрибут". Любые изменения этого бита игнорируются VT. Бит 1 = Текущее состояние кнопки для фиксируемых кнопок. 0 = отпущена, 1 = зафиксирована. Этот атрибут игнорируется для мгновенных кнопок. Бит 2 = Подавить границу. Если НЕТ, VT рисует собственную границу. Если ДА, граница никогда не рисуется (даже при кратковременном нажатии или фиксации), и область, обычно занимаемая границей, всегда прозрачна Бит 3 = Прозрачный фон. Если НЕТ, внутренний фон кнопки заполняется с помощью атрибута "Цвет фона". Если ДА, фон кнопки всегда прозрачен и атрибут "Цвет фона" не используется[b]. Бит 4 = Отключено. Если НЕТ, кнопка подключена и может быть выбрана и активирована оператором. Если ДА, кнопка рисуется отключенной (метод проприетарный для VT) и не может быть выбрана или активирована оператором[b]. Бит 5 = Без границы. Если НЕТ, область границ кнопки используется VT, как описано в

						Бите 2. Если ДА, Бит 2 игнорируется, поэтому граница никогда не рисуется (даже при кратковременном нажатии или защелкивании), и поверхность кнопки распространяется на всю область кнопок b. Биты 6-7 = Зарезервировано, установить на 0 Примечание - Используя мгновенную кнопку, в сочетании с битами 2, 3 и 5 и изменяя внешний вид кнопки в режиме реального времени, рабочий набор может создать тип логики работы "переключателя" между несколькими объектами "кнопка"
Количество выполняемых объектов		Целое	1	0-255	12	Количество выполняемых объектов, даже если равно нолю. Каждый из этих объектов "содержится" в этой маске данных. Каждый объект состоит из 6 байтов: два для идентификатора объекта и четыре для локации
Количество выполняемых макросов		Целое	1	0-255	13	Количество выполняемых макросов, даже если равно нолю. Каждая ссылка на макрос состоит из 2 байтов: один для ID события и один для ID макроса. Всякий раз, когда происходит указанное событие, выполняется соответствующий макрос. VT версии 5 и более поздних: ссылка на макрос с 16-битным идентификатором объекта должна рассматриваться как 2 ссылки на макрос в контексте этого атрибута
Повторить: {ID объекта}		Целое	2	0-65534	14 + объект*6	ID объекта, содержащийся в обозначении (см. A.1.3). Перечислите все объекты перед перечислением макросов
{Расположение по X}		Целое со знаком	2	-32768 до +32767	16 + объект*6	Относительное расположение по X верхнего левого угла объекта в пикселях VT (относительно верхнего левого угла объекта "Рабочий набор")
{Расположение по Y}		Целое со знаком	2	-32768 до +32767	18 + объект *6	Относительное расположение по Y верхнего левого угла объекта в пикселях VT (относительно верхнего левого угла объекта "Рабочий набор")
Повторить: {ID события}		Целое	1	0-255	14 + (количество объектов *6)...	(Перечислите их после того, как все объекты были перечислены.) Ссылка на 8-битный ID объекта "Макрос": ID события типа события, который вызывает выполнение этого макроса.

						Ссылка на 16-битный ID объекта "Макрос" (только для VT версии 5 и более поздних): ID события типа события, которые вызывают выполнение этого макроса или 0xFF (см. 4.6.22.3)
{ID Макроса}		Целое	1	0-255	15 +(Количество объектов *6)...	Ссылка на 8-битный ID объекта "Макрос": ID макроса для выполнения. Ссылка на 16-битный ID объекта "Макрос" (только для VT версии 5 и более поздних): наименее значимый байт или наиболее значимый байт ID макроса для выполнения (см. 4.6.22.3)

[a] VT версии 3 и более ранних.

[b] VT версии 4 и более поздних.

[c] Данный AID присутствует в VT версии 4 и более поздних.

B.8 Объекты "Поле ввода"

B.8.1 Общие положения

Существует четыре типа полей ввода: Булева, строка, номер и список. Вокруг любого поля ввода VT не должно быть границ.

Объекты "Ввод Булева", "Ввод строки", "Ввод числа" и "Ввод списка" имеют сходные отношения, команды и идентификаторы объектов, и они перечислены далее. Атрибуты для каждого объекта отличаются.

Объекты "Поле ввода" имеют три состояния:

a) скрытый (не отображается);

b) показан и подключен (отображается и может принимать вводимые данные);

c) показан и отключен (отображается, но не может принять вводимые данные).

Объекты "Поле ввода" не имеют атрибута "Скрыть/показать". Чтобы скрыть объект поля ввода, он может содержаться объектом "Контейнер" или объектом "Указатель объекта". См. таблицы B.15-B.20.

Допустимые команды (см. B.8.5):

- команда "Подключить/отключить объект";
- команда "Выбор объекта ввода";
- команда "ESC";
- команда "Изменить цвет фона" (кроме объекта "Ввод списка");
- команда "Изменить значение числа" (кроме объекта "Ввод строки");
- команда "Изменить значение строки" (только объект "Ввод строки");
- команда "Изменить атрибут";
- команда "Изменить размер";
- сообщение "Получить значение атрибута".

Таблица B.15 - События ввода

Событие	Чем вызвано	Логика работы VT	Сообщение
При обновлении	См. "Обновление маски данных" для условий вызова	Перерисовать этот объект	-
При подключении	Команда "Подключить/ отключить объект"	Пометить объект ввода как подключенный. Если отображается, оператор может перейти к нему	Ответ на команду "Подключить/отключить объект"
При отключении	Команда "Подключить/ отключить объект"	Пометить объект ввода как отключенный. Даже	Ответ на команду "Подключить/отключить

		если отображается, оператор не может выбрать этот объект для ввода. VT должен дать понять оператору, что поле ввода отключено	объект"
При выборе поля ввода	Команда "Выбор объекта ввода" или оператор переходит к полю ввода	VT должен предоставить оператору возможность распознавать, что поле ввода выбрано (активно)	Ответ на команду "Выбор объекта ввода" или сообщение VT "Выбор объекта ввода"
При отмене выбора поля ввода	Команда "Выбор объекта ввода" или оператор перемещается из поля ввода или в результате отключения ID объекта	-	Ответ на команду "Выбор объекта ввода" или сообщение VT "Выбор объекта ввода"
При esc	Оператор прерывает ввод с помощью клавиши ESC или рабочий набор отправляет команду "ESC"	Если объект ввода не подключен для редактирования в реальном времени, тогда вернуть значение объекта в значение до того, как оператор начал ввод. (см. 4.2, ввод данных, редактирование в реальном времени). Перерисовать этот объект. Обновить родительский объект	Сообщение VT "ESC" или ответ на команду "ESC" (см. 4.6.17)
При изменении цвета фона	Команда "Изменить цвет фона"	Если поле ввода является видимым, заполнить область цветом фона и перерисовать объект новым цветом фона	Ответ на команду "Изменить цвет фона"
При изменении значения	Команда "Изменить значение числа" или команда "Изменить значение строки"	Если отображается объект "Ввод", перерисовать объект с новым значением. Обновить родительский объект	Ответ на команду "Изменить значение числа" или ответ на команду "Изменить значение строки"
При вводе значения	Оператор сохраняет изменения с помощью средства "ENTER" независимо от того, изменилось ли значение	VT обновляет рабочий набор новым значением	Сообщение VT "Изменить значение числа" или сообщение VT "Изменить значение строки"
При вводе нового значения	Оператор сохраняет изменения с помощью средства "ENTER", когда значение изменилось	Рабочий набор уведомляется идентификатором "При вводе значения", поэтому никакого дополнительного уведомления по этому идентификатору объекта не требуется	-
При изменении атрибута	Команда "Изменить атрибут"	Если поле является видимым, обновите	Ответ на команду "Изменить атрибут"
При изменении размера	Команда "Изменить размер"	Нарисовать объект в текущем положении используя цвет фона, чтобы стереть его. Обновить родительскую маску	Ответ на команду "Изменить размер"

B.8.2 Объект "Ввод Булева"

Объект "Ввод Булева" используется для ввода оператором значения типа ДА/НЕТ. Это графический объект, и внешний вид индикатора, когда значение >0, проприетарно для VT, но он

должен помещаться в квадратной области, указанной атрибутом ширины. Пример объекта "Ввод Булева" - флажок.

Когда значение равно 0, областью объекта рисуется цветом фона.

Когда значение >0, VT рисует индикатор, используя цвет переднего плана.

Примечание - VT версии 3 и более ранних имеют диапазон значений в наборе {0, 1}, но не уточняют представление, когда значение отсутствует в наборе {0, 1}, что возможно при использовании ссылочной переменной. В версии VT 4 и более поздних индикация "ДА" отображается для любого значения >0, а индикация "НЕТ" для значения = 0. Когда значение Ввода Булева изменяется, VT указывает состояние Ввода Булева для рабочего набора, со значением в наборе {0, 1}.



Рисунок B.3 - Пример ввода Булева

Таблица B.16 - Атрибуты и формат записи объекта "Ввод Булева"

Имя атрибута	AID	Тип	Размер (байт)	Диапазон или значение	Байт записи	Описание
ID объекта		Целое	2	0-65534	1-2	ID объекта. Должен быть уникальным внутри пула объектов
Тип	[0]	Целое	1	=7	3	Тип объекта = Ввод Булева
Цвет фона	1	Целое	1	0-255	4	Цвет фона
Ширина	2	Целое	2	0-65535	5-6	Максимальная ширина и высота поля ввода в пикселях
Цвет переднего плана	3	Целое	2	0-65534	7-8	ID объекта "Атрибуты шрифта", который будет использоваться для отображения форматирования этого поля. Единственный используемый атрибут - это "Цвет шрифта"
Ссылочная переменная	4	Целое	2	0-65534, 65535	9-10	ID объекта "Переменное число", в котором можно сохранить или получить значение объекта. Если для этого атрибута установлено значение "NULL", значение сохраняется непосредственно в атрибуте "Значение"
Значение	[5]	Целое	1	0, 1-255	11	Значение поля ввода. 0 для НЕТ или > 0 для ДА. Используется, только если атрибут "Ссылочная переменная" равен "NULL"
Подключен	[6][a]	Целое	1	0 или 1	12	Текущее состояние объекта. 0 = Отключено, 1 = Подключено
Количество выполняемых макросов		Целое	1	0-255	13	Количество выполняемых макросов, даже если равно нолю. Каждая ссылка на макрос состоит из 2 байтов: один для ID события и один для ID макроса. Всякий раз, когда происходит указанное событие, выполняется соответствующий макрос. VT версии 5 и более поздних: ссылка на макрос с 16-битным идентификатором объекта должна рассматриваться как 2 ссылки на макрос в контексте этого атрибута
Повторить: {ID события}		Целое	1	0-255	14...	(Перечислите их после того, как все объекты были перечислены.)

						Ссылка на 8-битный ID объекта "Макрос": ID события типа события, который вызывает выполнение этого макроса. Ссылка на 16-битный ID объекта "Макрос" (только для VT версии 5 и более поздних): ID события типа события, который вызывают выполнение этого макроса или 0xFF (см. 4.6.22.3)
{ID Макроса}		Целое	1	0-255	15...	Ссылка на 8-битный ID объекта "Макрос": ID макроса для выполнения. Ссылка на 16-битный ID объекта "Макрос" (только для VT версии 5 и более поздних): наименее значимый байт или наиболее значимый байт ID макроса для выполнения (см. 4.6.22.3)
[a] VT версии 4 и более поздних.						

B.8.3 Объект "Ввод строки"

Этот объект используется для ввода оператором символьной строки. Отображаемые знаки показаны в таблицах K.2-K.8. В значении объекта "Ввод строки" допускается несколько специальных знаков форматирования, которые должны быть правильно интерпретированы VT, как указано (см. 4.6.19.6).

Таблица B.7 - Атрибуты и формат записи объекта "Ввод строки"

Имя атрибута	AID	Тип	Размер (байт)	Диапазон или значение	Байт записи	Описание
ID объекта		Целое	2	0-65534	1-2	ID объекта. Должен быть уникальным внутри пула объектов
Тип	[0]	Целое	1	=8	3	Тип объекта = Ввод строки
Ширина	1	Целое	2	0-65535	4-5	Максимальная ширина поля ввода в пикселях. Объекты или части объектов за пределами определенной области обрезаются
Высота	2	Целое	2	0-65535	6-7	Максимальная высота поля ввода в пикселях. Объекты или части объектов за пределами определенной области обрезаются
Цвет фона	3	Целое	1	0-255	8	Цвет фона. Используется только в том случае, если очищен "прозрачный" бит в атрибуте "Опции". Применяется в полном прямоугольнике, описанном шириной и высотой
Атрибуты шрифта	4	Целое	2	0-65534	9-10	Атрибут объекта "Шрифт" чтобы использовать для отображения форматирования этого поля
Атрибуты ввода	5	Целое	2	0-65534, 65535	11-12	ID объекта атрибуты ввода, который нужно использовать для проверки строки символов, или "NULL", если проверка

						отсутствует. Указанный атрибут объекта ввод или расширенный атрибут объекта ввод должен быть того же типа, что и строковое значение (или переменная строка), в том случае, когда оба они должны быть либо 8-битной строкой, либо широкой строкой. Если они не одного и того же типа, проверка не проводится. Указанный объект и значение совпадают, если указанный объект является атрибутом объекта ввод, а значение является 8-битной строкой, или если указанный объект является или расширенным атрибутом объекта ввод, а значением является широкая строка
Опции	6	Битовая маска	1	0-3[a] 0-7[b]	13	Логические биты для указания 1 = ДА. Бит 0 = Прозрачный. Если ДА, поле ввода отображается с фоном, показывающим сквозной вместо использования объекта "Цвет фона". Бит 1 = Автоматический перенос. Если ДА, применяются правила автоматического переноса (см. 4.6.19.5). Бит 2 = Обтекание дефиса. Если ДА, автоматический перенос может происходить между дефисом (2D16) и следующим символом (см. 4.6.19.5). Обтекание дефиса является модификатором параметра "Автоматический перенос" и применяется только в том случае, если параметр "Автоматический перенос" имеет значение ДА, и игнорируется, если параметр "Автоматический перенос" имеет значение "НЕТ"[b]
Ссылочная переменная	7	Целое	2	0-65534, 65535	14-15	ID объекта "Переменная строка", в котором хранится или извлекается значение объекта. Если для этого атрибута установлено значение "NULL", строка сохраняется непосредственно в атрибуте "Значение". Если этот атрибут не равен "NULL" ($\leq$65534), атрибуты "Длина" и "Значение" не используются[c]
Выравнивание	8	Целое	1	0-2[a]	16	Поле выравнивание. Указывает, как текстовая строка

				0-15[b]		располагается в поле, определяемом шириной и высотой. См. 4.6.19.1. Горизонтальное выравнивание атрибута "Значение". Биты 0-1: 0 = положение слева; 1 = средняя позиция; 2 = позиция справа; 3 = зарезервировано. Вертикальное выравнивание атрибута "Значение" Биты 2-3[b]: 0 = позиция сверху; 1 = средняя позиция; 2 = позиция снизу; 3 = зарезервировано. Во время ввода данных этого объекта конструктор VT может выбрать скрытие выравнивания, пока поле не будет закрыто после ввода
Длина		Целое	1	0-255	17	Максимальная фиксированная длина значения объекта "Ввод строки" в байты. Это может быть установлено в 0, если используется ссылочная переменная. Когда используется ссылочная переменная, ее переменная не должна превышать 255 байты, поскольку атрибут длины команды "Ввод значения строки" (H.18) равен только одному байту
Значение		Строка	Длина		18...	Значение поля ввода. Используется, только если атрибут ссылочная переменная равен "NULL". Этот атрибут должен иметь размер, указанный атрибутом длина, даже если используется ссылочная переменная. Заполняется с пробелами по мере необходимости, чтобы удовлетворить атрибут длины. Текст может быть 8-битным или широкой строкой (см. 4.6.19.7). Строка типа (8-битная/широкая строка) не должна изменяться VT, однако рабочий набор может

						привести к тому, что тип изменится с 8-битной строки на широкую строку или наоборот
Подключен	[9] [b]	Целое	1	0 или 1	Зависит от размера атрибута "Значение"	Текущее состояние объекта. 0 = Отключено, 1 = Подключено
Количество выполняемых макросов		Целое	1	0-255	Зависит от размера атрибута "Значение"	Количество выполняемых макросов, даже если равно нолю. Каждая ссылка на макрос состоит из 2 байтов: один для ID события и один для ID макроса. Всякий раз, когда происходит указанное событие, выполняется соответствующий макрос. VT версии 5 и более поздних: ссылка на макрос с 16-битным идентификатором объекта должна рассматриваться как 2 ссылки на макрос в контексте этого атрибута
Повторить: {ID события}		Целое	1	0-255	Зависит от размера атрибута "Значение"	(Перечислите их после того, как все объекты были перечислены.) Ссылка на 8-битный ID объекта "Макрос": ID события типа события, который вызывает выполнение этого макроса. Ссылка на 16-битный ID объекта "Макрос" (только для VT версии 5 и более поздних): ID события типа события, которые вызывают выполнение этого макроса или 0xFF (см. 4.6.22.3)
{ID макроса}		Целое	1	0-255	Зависит от размера атрибута "Значение"	Ссылка на 8-битный ID объекта "Макрос": ID макроса для выполнения. Ссылка на 16-битный ID объекта "Макрос" (только для VT версии 5 и более поздних): наименее значимый байт или наиболее значимый байт ID макроса для выполнения (см. 4.6.22.3)

[a] VT версии 3 и более ранних.

[b] VT версии 4 и более поздних.

[c] Для VT версии 3 и более ранних, если ссылочная переменная не "NULL", атрибут "Длина" должен быть установлен на 0.

B.8.4 Объект "Ввод числа"

Этот объект используется для форматирования, отображения и изменения значения чисел на основе предоставленного целого значения. VT должен использовать следующее уравнение для форматирования отображаемого значения, даже если это значение находится вне диапазона min/max:

Показываемое значение = (значение атрибута + смещение) · коэффициент масштаба.

В зависимости от атрибута "Опции" в таблице B.18 отображаемые значения либо усекаются, либо округляются до количества знаков после запятой, указанного в атрибуте "Количество знаков

после запятой".

VT должен реализовывать операции двойной точности, чтобы минимизировать ошибки округления.

Когда оператор нажимает "Ввод", чтобы закрыть объект "Ввод числа" после ввода данных, VT принимает новое значение только в том случае, если выполняются следующие уравнения:

масштабированное максимальное значение = (максимальное значение + смещение) · коэффициент масштаба;

масштабированное минимальное значение = (минимальное значение + смещение) · коэффициент масштаба;

масштабированное минимальное значение $\leq$ новое значение $\leq$ масштабированное максимальное значение.

Если приведенные выше уравнения не верны, VT должен игнорировать средство "ENTER" и держать объект "Средство ввода" открытым для ввода данных.

Если приведенные выше уравнения верны, VT устанавливает атрибут значения объекта "Ввод числа" или ссылочного объекта "Значение числа" согласно следующему уравнению:

атрибут "Значение" = (новое значение/коэффициент масштаба) - смещение.

Примечание - Хотя оператору не разрешено вводить значения за пределами диапазона мин/макс, рабочий набор может устанавливать любое значение либо путем загрузки пула, либо с помощью команды "Изменить значение числа".

Таблица B.18 - Атрибуты и формат записи объекта "Ввод числа"

Имя атрибута	AID	Тип	Размер (байт)	Диапазон или значение	Байт записи	Описание
ID объекта		Целое	2	0-65534	1-2	ID объекта. Должен быть уникальным внутри пула объектов
Тип	[0]	Целое	1	=9	3	Тип объекта = Ввод числа
Ширина	1	Целое	2	0-65535	4-5	Максимальная ширина поля ввода в пикселях. Объекты или части объектов за пределами определенной области обрезаются.
Высота	2	Целое	2	0-65535	6-7	Максимальная высота поля ввода в пикселях. Объекты или части объектов за пределами определенной области обрезаются
Цвет фона	3	Целое	1	0-255	8	Цвет фона. Используется только в том случае, если очищен бит "прозрачный" в атрибуте "Опции". Применяется в полном прямоугольнике, описанном шириной и высотой
Атрибуты шрифта	4	Целое	2	0-65534	9-10	ID объекта "Атрибуты шрифта", который будет использоваться для отображения форматирования этого поля
Опции	5	Битовая маска	1	0-7 [a] 0-15 [b]	11	Логические биты для указания 1 = ДА. Бит 0 = Прозрачный. Если ДА, поле ввода отображается с фоном, показывающим сквозной вместо использования атрибута "Цвет фона". Бит 1 = Показывать ведущие ноль. Если ДА, заполнить слева до ширины поля ноль. Выравнивание применяется после заполнения ширины поля нолями.

						Бит 2 = Показать ноль пустым, если этот бит ДА. Когда этот бит параметр установлен, пустое поле отображается тогда и только тогда, когда отображаемое значение объекта точно равно ноль. За исключением случаев, когда поле не заполнено, VT всегда должен отображать хотя бы одну цифру перед десятичной точкой (примеры: 2,2, 0,2). Бит 3 = Усекать. Если ДА, значение должно быть отсечено до указанного количества знаков после запятой. В противном случае оно должно быть округлено до указанного количества знаков после запятой[b, c]. Разработчик должен учитывать одинарный знак минус относительно начального ноль и поля ширины
Ссылочная переменная	6	Целое	2	0-65534, 65535	12-13	ID объекта "Переменное число", в котором можно сохранить или получить необработанное немасштабированное значение объекта. Если для этого атрибута установлено значение "NULL", значение сохраняется непосредственно в атрибуте значение. VT передает необработанное немасштабированное значение в рабочий набор
Значение	[14]	Целое	4	0 до 2,32-1	14-17	Необработанное значение без знака поля ввода перед масштабированием (без знака 32-битный целое). Используется, только если атрибут Ссылочная переменная равен "NULL". VT передает необработанное немасштабированное значение в рабочий набор
Минимальное значение	7	Целое	4	0 до 2,32-1	18-21	Необработанное минимальное значение для ввода перед масштабированием. Смещение и масштабирование применяются для определения фактического минимального значения
Максимальное значение	8	Целое	4	0 до 2,32-1	22-25	Необработанное максимальное значение для входа. Смещение и масштабирование применяются для определения фактического максимального значения
Смещение	9	Целое со знаком	4	-2,31 до 2,31-1	26-29	Смещение, применяемое к вводимому значению и минимальным/максимальным значениям (32-битное целое со знаком)

Масштаб	10	С плава-ющей точкой	4		30-33	Масштаб, который будет применен к входному значению и минимальным/максимальным значениям
Количество знаков после запятой	11	Целое	1	0-7	34	Определяет количество знаков после запятой для отображения после десятичной точки
Формат	12	Булево	1	0 или 1	35	0 = использовать фиксированный для десятичного дисплея (####. Nn). 1 = использовать экспоненту для ([-] ###. NnE [±]##), где n задается атрибутом "Количество знаков после запятой"
Выравнивание	13	Целое	1	0-2 [a] 0-15 [b]	36	Выравнивание поля. Указывает, как число позиционируется в поле, определяемом шириной и высотой. См. 4.6.19.1. Горизонтальное выравнивание: значение битов 0-1: 0 = позиция слева; 1 = средняя позиция; 2 = позиция справа; 3 = зарезервировано. Вертикальное выравнивание: значение битов 2-3 [b]: 0 = позиция сверху; 1 = средняя позиция; 2 = позиция снизу; 3 = зарезервировано. Во время ввода данных этого объекта конструктор VT может отключить выравнивание до тех пор, пока поле не будет закрыто после ввода
Опции 2	[15] [b]	Целое	1	0,1 [a] 0-3 [b]	37	Логические биты для указания 1 = ДА. Бит 0 = Подключен. Если ДА объект должен быть подключен. Если НЕТ, объект отключен. Бит 1 = редактирование в реальном времени [b]. Если ДА, то значение должно передаваться мастеру рабочего набора по мере его изменения (см. редактирование в реальном времени в п.4.2)

Количество выполняемых макросов		Целое	1	0-255	38	Количество выполняемых макросов, даже если равно нолю. Каждая ссылка на макрос состоит из 2 байтов: один для ID события и один для ID макроса. Всякий раз, когда происходит указанное событие, выполняется соответствующий макрос. VT версии 5 и более поздних: Ссылка на макрос с 16-битным идентификатором объекта должна рассматриваться как 2 ссылки на макрос в контексте этого атрибута
Повторить: {ID события}		Целое	1	0-255	39...	(Перечислите их после того, как все объекты были перечислены) Ссылка на 8-битный ID объекта "Макрос": ID события типа события, которое вызывает выполнение этого макроса. Ссылка на 16-битный ID объекта "Макрос" (только для VT версии 5 и более поздних): ID события типа события, которое вызывает выполнение этого макроса или 0xFF (см. 4.6.22.3)
{ID Макроса}		Целое	1	0-255	40...	Ссылка на 8-битный ID объекта "Макрос": ID макроса для выполнения. Ссылка на 16-битный ID объекта "Макрос" (только для VT версии 5 и более поздних): наименее значимый байт или наиболее значимый байт ID макроса для выполнения (см. 4.6.22.3)

[a] VT версии 3 и более ранних.

[b] VT версии 4 и более поздних.

[c] До VT версии 4, логика работы не устанавливалось.

B.8.5 Объект "Ввод списка"

Объект "Ввод списка" используется для отображения одного объекта из набора объектов и для возможности выбора оператором одного объекта из набора. Объект для отображения определяется атрибутом "Значение" или ссылочной переменной.

Точная реализация и внешний вид объекта "Ввод списка" проприетарны для VT. Например, простой реализацией объекта "Ввод списка" может быть отображение значений, когда оператор перемещается по списку с помощью клавиш +/-. Более сложной реализацией может быть создание графического всплывающего списка с полосой прокрутки для перемещения по допустимым значениям. В любом случае, только текущее значение должно отображаться, когда этот объект не открыт для редактирования. Атрибуты ширины и высоты определяют только ширину и высоту отображаемого значения.

Этот объект используется для выбора элемента из списка объектов. Значение, передаваемое мастеру рабочего набора, является выбранным индексом списка (диапазон 0-254).

Примечание - BVT версии 3 и более ранних логика работы со значением 255 не определялась. Значение 255 используется, чтобы указать, что ни один элемент не выбран. Для этой цели CF может

установить значение 255.

Оператору в процессе выбора элемента списка не разрешается устанавливать значение 255.

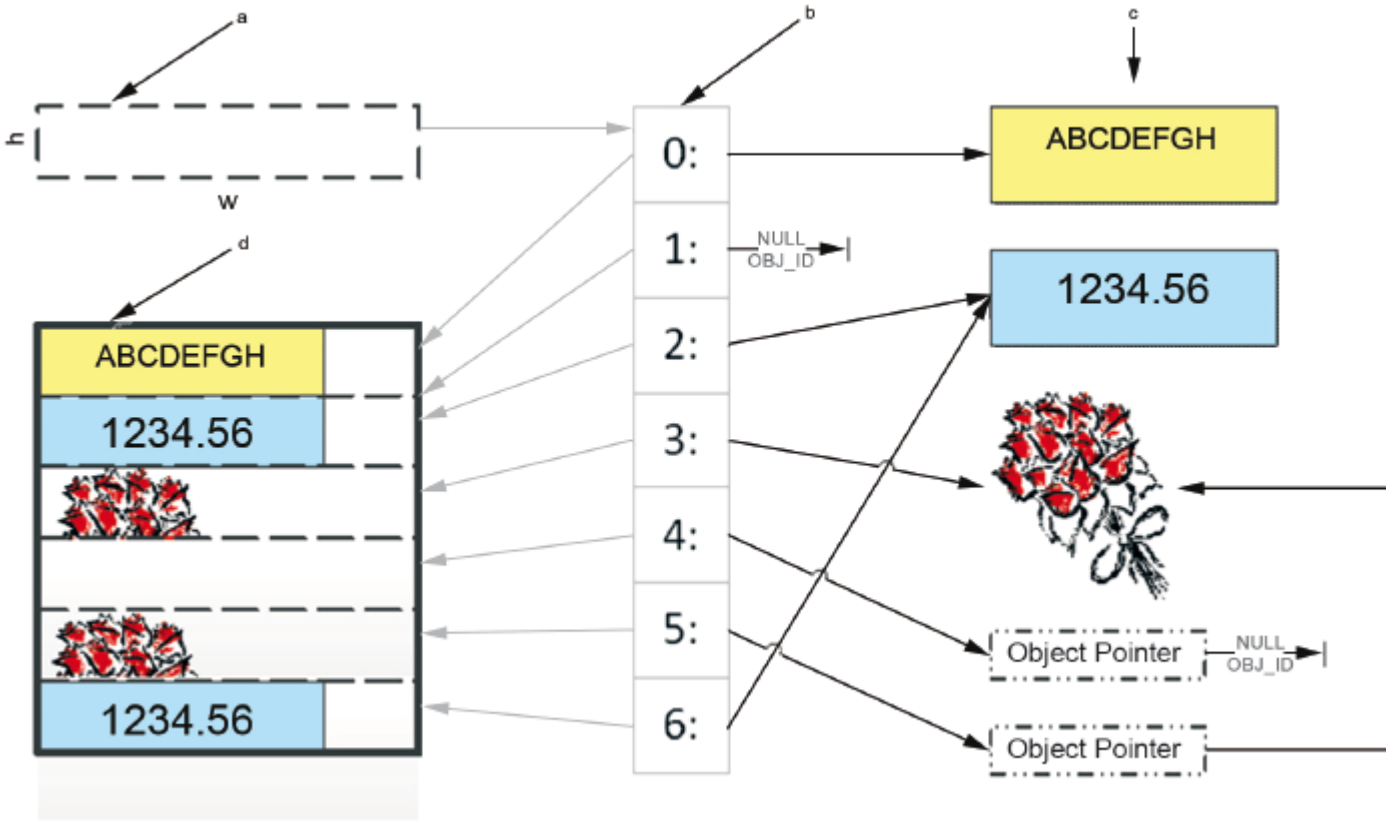
Оператору также не разрешается устанавливать значение в недопустимый индекс (индекс, который превышает количество элементов в списке минус 1). Однако, если список ссылается на переменное число, то для этого числа рабочим набором или оператором (с использованием другого объекта ввода) может быть установлено значение, которое не является допустимым индексом для списка.

Когда элемент списка представляет собой указатель объекта со значением "NULL" или является контейнером, а контейнер находится в скрытом состоянии, он считается пустым объектом. Он по-прежнему будет занимать позицию в отображаемом списке, поэтому он все равно может быть выбран оператором, даже если его содержимое не будет отображаться.

Когда элемент списка имеет ID объекта "NULL", он считается невидимым объектом. Он не занимает позицию в отображаемом списке и не может быть выбран оператором. Однако он все еще учитывается при определении индексов списка и сохраняет свою позицию в списке, даже если он не виден оператору.

VT не должен ничего отображать для выбранного элемента в следующих случаях:

- значение индекса равно 255, что означает "пункт не выбран";
- значение индекса недопустимо (больше, чем количество элементов в списке минус 1);
- выбранный элемент списка является заполнителем без элементов (NULL);
- выбранный элемент списка является указателем объекта со значением "NULL";
- выбранный элемент списка является контейнером, а контейнер находится в скрытом состоянии.



a объект "Ввод списка" указанной ширины и высоты;

b позиция элемента списка в объекте список;

c объекты, на которые ссылается каждый элемент списка;

d пример того, как может отображаться список, когда открыт для выбора пользователем (фактическое отображение проприетарно для VT).

Рисунок В.4 - Пример элемента списка объекта "Ввод списка"

Допустимые команды:

- команда "Подключить/отключить объект";
- команда "Выбор объекта ввода";
- команда "ESC";
- команда "Изменить значение числа";
- команда "Изменить атрибут";
- команда "Изменить элемент списка";
- команда "Изменить размер";
- сообщение "Получить значение атрибута".

Таблица B.19 - События объекта "Ввод списка"

Событие	Чем вызвано	Логика работы VT	Сообщение
При обновлении	См. "Обновление маски данных" для условий вызова	Перерисовать этот объект	-
При подключении	Команда "Подключить/ отключить объект"	Отметить "Объект ввода подключен". Если отображается, оператор может перейти к нему	Ответ на команду "Подключить/отключить объект"
При отключении	Команда "Подключить/ отключить объект"	Пометить объект ввода как отключенный. Даже если отображается, оператор не может выбрать этот объект для ввода. VT должен дать понять оператору, что поле ввода отключено	Ответ на команду "Подключить/отключить объект"
При выборе поля ввода	Команда "Выбор объекта ввода" или оператор переходит к объекту ввода	VT должен предоставить оператору возможность распознавать, что объект ввода выбран (активен)	Сообщение VT "Выбор объекта ввода"
При отмене выбора поля ввода	Команда "Выбор объекта ввода" или оператор переключается с объекта ввода либо в результате отключения ID объекта	-	Сообщение VT "Выбор объекта ввода"
При esc	Оператор прерывает ввод с помощью средства ESC или рабочий набор отправляет команду ESC	Если объект ввода не подключен для редактирования в реальном времени, то следует вернуть значение объекта в значение до того, как оператор начал ввод. (См. редактирование в реальном времени в 4.2.) Перерисовать этот объект. Обновить родительский объект	Сообщение VT "ESC" или ответ на команду "ESC" (см. 4.6.17)
При изменении значения	Команда "Изменить значение числа" (изменить позицию списка)	Если объект ввода отображается, перерисовать объект с новым значением. Обновить родительский объект	Ответ на команду "Изменить значение числа"
При вводе значения	Оператор сохраняет изменения с помощью средства ENTER независимо от того, изменилось ли значение (индекс списка)	VT обновляет рабочий набор новым значением	Сообщение VT "Изменить значение числа"
При вводе нового значения	Оператор сохраняет изменения с помощью средства ENTER, когда значение (индекс списка) изменилось	Рабочий набор уведомляется ID-объектом "При вводе значения", поэтому никаких дополнительных	-

		уведомлений по этому объекту не требуется	
При изменении атрибута	Команда "Изменить атрибут"	Если объект является видимым, обновите	Ответ на команду "Изменить атрибут"
При изменении размера	Команда "Изменить размер"	Нарисовать объект в текущем положении используя цвет фона, чтобы стереть его. Обновить родительскую маску	Ответ на команду "Изменить размер"

Таблица B.20 - Атрибуты и формат записи объекта "Ввод списка"

Имя атрибута	AID	Тип	Размер (байт)	Диапазон или значение	Байт записи	Описание
ID объекта		Целое	2	0-65534	1-2	ID объекта. Должен быть уникальным внутри пула объектов
Тип	[0]	Целое	1	=10	3	Тип объекта = Ввод списка
Ширина	1	Целое	2	0-65535	4-5	Максимальная ширина поля ввода в пикселях. Объекты или части объектов за пределами определенной области обрезаются
Высота	2	Целое	2	0-65535	6-7	Максимальная высота поля ввода в пикселях. Объекты или части объектов за пределами определенной области обрезаются
Ссылочная переменная	3	Целое	2	0-65534, 65535	8-9	ID объекта "Переменное число", в котором можно сохранить или получить значение объекта. Если этот атрибут установлен в "NULL", значение сохраняется непосредственно в атрибуте значения
Значение	[4]	Целое	1	0-254, 255	10	Выбранный список индекса этого объекта. Используется, только если атрибут "ссылочная переменная" равен "NULL". Текущий элемент списка выбран или 255, чтобы указать, что элемент не выбран. Первый элемент с индексом ноль (0)
Количество элементов списка		Целое	1	0-255	11	Количество ссылок на выполняемые объекты. Размер списка никогда не может превышать это число, и этот атрибут нельзя изменить
Опции	[5] [b]	Целое	1	0, 1 [a] 0-3 [b]	12	Логические биты для указания опции 1 = ДА. Бит 0 = подключен. Если ДА объект должен быть подключен. Если НЕТ, объект отключен. Бит 1 = редактирование в реальном времени [b]. Если ДА, то значение должно быть передано мастеру рабочего набора по мере его изменения.

						(См. редактирование в реальном времени в 4.2)
Количество выполняемых макросов		Целое	1	0-255	13	Количество выполняемых макросов, даже если равно нолю. Каждая ссылка на макрос состоит из 2 байтов: один для ID события и один для ID макроса. Всякий раз, когда происходит указанное событие, выполняется соответствующий макрос. VT версии 5 и более поздних: ссылка на макрос с 16-битным идентификатором объекта должна рассматриваться как 2 ссылки на макрос в контексте этого атрибута
Повторить: {ID объекта}		Целое	2	0-65534, 65535	14 + объект*2	Эти объекты составляют список. "NULL" - заполнитель без элементов (невидимый объект) (см. A.1.3). Команда "Изменить элемент списка" позволяет заменять или удалять объекты
Повторить: {ID события}		Целое	1	0-255	14 + (количество объектов списка *2)	(Перечислите их после того, как все объекты были перечислены.) Ссылка на 8-битный ID объекта "Макрос": ID события типа события, которое вызывает выполнение этого макроса. Ссылка на 16-битный ID объекта "Макрос" (только для VT версии 5 и более поздних): ID события типа события, которое вызывает выполнение этого макроса или 0xFF (см. 4.6.22.3)
{ID Макроса}		Целое	1	0-255	15 + (количество объектов списка*2)	Ссылка на 8-битный ID объекта "Макрос": ID макроса для выполнения. Ссылка на 16-битный ID объекта "Макрос" (только для VT версии 5 и более поздних): наименее значимый байт или наиболее значимый байт ID макроса для выполнения (см. 4.6.22.3)

[a] VT версии 3 и более ранние.

[b] VT версии 4 и более поздние.

B.9 Объекты "Поле вывода"

B.9.1 Общие положения

Существует три типа поля вывода: строка, число и список. Они имеют схожие взаимодействия и логику работы, но имеют разные атрибуты. См. таблицы B.21-B.25.

Допустимые команды (см. B.9.4 для допустимых команд объекта "Вывод списка"):

- команда "Изменить цвет фона";
- команда "Изменить значение числа" (кроме объекта "Вывод строки");
- команда "Изменить значение строки" (только объект "Вывод строки");
- команда "Изменить атрибут";
- команда "Изменить размер";

- сообщение "Получить значение атрибута".

Таблица B.21 - События поля вывода

Событие	Чем вызвано	Логика работы VT	Сообщение
При обновлении	См. "Обновление маски данных" для условий вызова	Перерисовать этот объект	-
При изменении цвета фона	Команда "Изменить цвет фона"	Если поле вывода является видимым, заполнить область цветом фона и перерисовайте объект новым цветом фона	Ответ на команду "Изменить цвет фона"
При изменении значения	Команда "Изменить значение числа" или команда "Изменить значение строки"	Если выводимый объект отображается, перерисовать объект с новым значением. Обновить родительский объект	Ответ на команду "Изменить значение числа" или ответ на команду "Изменить значение строки"
При изменении атрибута	Команда "Изменить атрибут"	Если выводимый объект отображается, перерисовать объект с новым значением. Обновить родительский объект	Ответ на команду "Изменить атрибут"
При изменении размера	Команда "Изменить размер"	Нарисовать объект в текущем положении используя цвет фона, чтобы стереть его. Обновить родительскую маску	Ответ на команду "Изменить размер"

B.9.2 Объект "Вывод строки"

Этот объект используется для вывода строки текста. Отображаемые знаки приведены в таблицах K.2-K.8. В значении "Вывод строки" допускается несколько специальных служебных знаков, которые должны правильно интерпретироваться VT, как указано в 4.6.19.6.

Таблица B.22 - Атрибуты и формат записи объекта "Вывод строки"

Имя атрибута	AID	Тип	Размер (байт)	Диапазон или значение	Байт записи	Описание
ID объекта		Целое	2	0-65534	1-2	ID объекта. Должен быть уникальным внутри пула объектов
Тип	[0]	Целое	1	=11	3	Тип объекта = Вывод строки
Ширина	1	Целое	2	0-65535	4-5	Максимальная ширина поля вывода в пикселях. Объекты или части объектов за пределами определенной области обрезаются
Высота	2	Целое	2	0-65535	6-7	Максимальная высота поля вывода в пикселях. Объекты или части объектов за пределами определенной области обрезаются
Цвет фона	3	Целое	1	0-255	8	Цвет фона. Используется только в том случае, если очищен бит "прозрачный" в атрибуте "Опции". Применяется в полном прямоугольнике, описанном шириной и высотой
Атрибуты	4	Целое	2	0-65534	9-10	ID объекта "Атрибуты шрифта"

шрифта						для отображения этого поля
Опции	5	Битовая маска	1	0-3[a] 0-7[b]	11	Логические биты для указания опции 1 = ДА. Бит 0 = Прозрачный. Если ДА, поле вывода отображается с просвечивающим фоном вместо использования атрибута "Цвет фона". Бит 1 = Автоматический перенос. Если ДА, применяются правила автоматического переноса (см. 4.6.19.5). Бит 2 = Обтекание дефиса. Если ДА, автоматический перенос может происходить между дефисом (2D16) и следующим символом (см. 4.6.19.5). Обтекание дефиса является модификатором параметра "Автоматический перенос" и применяется только в том случае, если параметр "Автоматический перенос" имеет значение ДА, и игнорируется, если параметр "Автоматический перенос" имеет значение НЕТ[b]
Ссылочная переменная	6	Целое	2	0-65534, 65535	12-13	ID объекта "Переменная Строка", из которого можно получить значение объекта. Если для этого атрибута установлено значение "NULL", строка хранится непосредственно в атрибуте значения. Если этот атрибут не равен "NULL" ($\leq$65534), атрибуты длина и значение не используются[c]
Выравнивание	7	Целое	1	0-2[a] 0-15[b]	14	Поле выравнивание. Указывает, как текстовая строка располагается в поле, определяемом шириной и высотой (см. 4.6.19.2). Выравнивание всегда выполняется на графической (т.е. пиксельной) основе (см. таблицу B.23). Горизонтальное выравнивание: значение битов 0-1: 0 = позиция слева; 1 = средняя позиция; 2 = позиция справа; 3 = зарезервировано. Вертикальное выравнивание:

						значение битов 2-3 [b] : 0 = позиция сверху; 1 = средняя позиция; 2 = позиция снизу; 3 = зарезервировано.
Длина		Целое	2	0-65535	15-16	Максимальное фиксированное значение длины выходной строки в байтах. Может быть установлено на 0, если используется ссылочная переменная
Значение		Строка	Длина		17-n	Текстовая строка для вывода в поле вывода. Если длина ноль, этот атрибут исключается из записи. Этот атрибут должен иметь размер, указанный атрибутом "Длина", даже если используется ссылочная переменная. Разделение пробелами по мере необходимости, чтобы удовлетворить атрибут длины. Может также содержать служебные коды, как описано выше. Текстовая строка может быть 8-битным или широкой строкой (см. 4.6.19.7). Рабочий набор может привести к изменению типа с 8-битной строки на широкую строку или наоборот
Количество выполняемых макросов		Целое	1	0-255	Зависит от размера строки	Количество выполняемых макросов, даже если равно нолю. Каждая ссылка на макрос состоит из 2 байтов: один для ID события и один для ID макроса. Всякий раз, когда происходит указанное событие, выполняется соответствующий макрос. VT версии 5 и более поздних: ссылка на макрос с 16-битным идентификатором объекта должна рассматриваться как 2 ссылки на макрос в контексте этого атрибута
Повторить: {ID события}		Целое	1	0-255	Зависит от размера строки	(Перечислите их после того, как все объекты были перечислены) Ссылка на 8-битный ID объекта "Макрос": ID события типа события, которое вызывает выполнение этого макроса. Ссылка на 16-битный ID объекта "Макрос" (только для VT версии 5 и более поздних): ID события типа события, которое

						вызывают выполнение этого макроса или 0xFF (см. 4.6.22.3)
{ID Макроса}		Целое	1	0-255	Зависит от размера строки	Ссылка на 8-битный ID объекта "Макрос": ID макроса для выполнения. Ссылка на 16-битный ID объекта "Макрос" (только для VT версии 5 и более поздних): наименее значимый байт или наиболее значимый байт ID макроса для выполнения (см. 4.6.22.3)

[a] VT версии 3 и более ранних.

[b] VT версии 4 и более поздних.

[c] Для VT версии 3 и более ранних, если ссылочная переменная не "NULL", атрибут "Длина" должен быть установлен на 0.

B.9.3 Объект "Вывод числа"

Этот объект используется для форматирования и вывода значения числа на основе предоставленного целого значения. VT должен использовать следующее уравнение для форматирования отображаемого значения:

отображаемое значение = (атрибут значения + смещение) коэффициент масштаба.

В зависимости от атрибута "Опции", представленного в таблице B.23, отображаемые значения либо усекаются, либо округляются до количества знаков после запятой, указанного в атрибуте "Количество знаков после запятой".

VT должен реализовывать операции двойной точности, чтобы минимизировать ошибки округления.

Таблица B.23 - Атрибуты и формат записи объекта "Вывод числа"

Имя атрибута	AID	Тип	Размер (байт)	Диапазон или значение	Байт записи	Описание
ID объекта		Целое	2	0-65534	1-2	ID объекта. Должен быть уникальным внутри пула объектов
Тип	[0]	Целое	1	=12	3	Тип объекта = Вывод числа
Ширина	1	Целое	2	0-65535	4-5	Максимальная ширина поля вывода в пикселях. Объекты или части объектов за пределами определенной области обрезаются
Высота	2	Целое	2	0-65535	6-7	Максимальная высота поля вывода в пикселях. Объекты или части объектов за пределами определенной области обрезаются
Цвет фона	3	Целое	1	0-255	8	Цвет фона. Используется только в том случае, если очищен бит "прозрачный" в атрибуте "Опции". Применяется в полном прямоугольнике, описанном шириной и высотой
Атрибуты шрифта	4	Целое	2	0-65534	9-10	ID объекта "Атрибуты шрифта" для отображения этого поля
Опции	5	Битовая маска	1	0-7 [a] 0-15 [b]	11	Логические биты для указания 1 = ДА. Бит 0 = Прозрачный. Если ДА,

						поле вывода отображается с просвечивающим фоном вместо использования атрибута "Цвет фона". Бит 1 = Показывать ведущие ноли. Если ДА, заполнить слева до ширины поля нолями; выравнивание применяется после заполнения по ширине поля нолями. Бит 2 = Показывать ноль значение как пустое, если этот бит равен ДА. Когда этот параметр бит установлен, пустое поле отображается тогда и только тогда, когда значение объекта точно равно ноль. За исключением случаев, когда поле не заполнено, VT всегда должен отображать хотя бы одну цифру перед десятичной точкой (ПРИМЕР[c]: 2,2, 0,2). Бит 3 = Усекать. Если ДА, то значение должно быть отсечено до указанного количества знаков после запятой. В противном случае оно должно быть округлено до указанного количества знаков после запятой[b]
Ссылочная переменная	6	Целое	2	0-65534, 65535	12-13	ID объекта "Целая переменная", в котором можно получить необработанное немасштабированное значение объекта. Если для этого атрибута установлено значение "NULL", значение извлекается непосредственно из атрибута значения. VT должен масштабировать значение для отображения
Значение	[12]	Целое	4	0 до 2,32-1	14-17	Необработанное значение без знака выходного поля перед масштабированием (без знака 32-битное целое). Используется, только если атрибут "Ссылочная переменная" равен "NULL". VT должен масштабировать это значение для отображения
Смещение	7	Целое со знаком	4	-2,31 до 2,31-1	18-21	Смещение, которое будет применено к значению для дисплея (32-битное целое со знаком)
Масштаб	8	С пла-ваю-щей точкой	4		22-25	Масштаб, который будет применен к значению для отображения
Количество знаков после запятой	9	Целое	1	0-7	26	Определяет количество знаков после запятой для отображения после десятичной точки. Масштаб,

						применяемый к значению для отображения
Формат	10	Булево	1	0 или 1	27	0 = использовать фиксированный для десятичного дисплея мат (####. Nn). 1 = использовать экспоненту формат ([-] ###. NnE [+/-] ##, где n задается атрибутом "Количество знаков после запятой")
Выравнивание	11	Целое	1	0-2[a] 0-15[b]	28	Выравнивание поля. Указывает, как число позиционируется в поле, определяемом шириной и высотой (см. 4.6.19.2). Выравнивание всегда выполняется на графической (т.е. пиксельной) основе. Горизонтальное выравнивание. Значение битов 0-1: 0 = позиция слева; 1 = средняя позиция; 2 = позиция справа; 3 = Зарезервировано. Вертикальное выравнивание. Значение битов 2-3[b]: 0 = позиция сверху; 1 = средняя позиция; 2 = позиция снизу; 3 = зарезервировано
Количество выполняемых макросов		Целое	1	0-255	29	Количество выполняемых макросов, даже если равно нолю. Каждая ссылка на макрос состоит из 2 байтов: один для ID события и один для ID макроса. Всякий раз, когда происходит указанное событие, выполняется соответствующий макрос. VT версии 5 и более поздних: ссылка на макрос с 16-битным идентификатором объекта должна рассматриваться как 2 ссылки на макрос в контексте этого атрибута
Повторить: {ID объекта}		Целое	1	0-255	30...	(Перечислите их после того, как все объекты были перечислены) Ссылка на 8-битный ID объекта "Макрос": ID события типа события, которое вызывает выполнение этого макроса. Ссылка на 16-битный ID объекта

						"Макрос" (только для VT версии 5 и более поздних): ID события типа события, которое вызывает выполнение этого макроса или 0xFF (см. 4.6.22.3)
{ID Макроса}		Целое	1	0-255	31...	Ссылка на 8-битный ID объекта "Макрос": ID Макроса для выполнения. Ссылка на 16-битный ID объекта "Макрос" (только для VT версии 5 и более поздних): наименее значимый байт или наиболее значимый байт ID макроса для выполнения (см. 4.6.22.3)
[a] VT версии 3 и более ранних. [b] VT версии 4 и более поздних.						

B.9.4 Объект "Вывод списка"

Объект "Вывод списка", доступный в версии VT 4 и более поздних, используется для отображения одного объекта из набора объектов. Отображаемый объект определяется атрибутом "Значение" или ссылочной переменной.

VT не должен ничего отображать для выбранного элемента в следующих случаях:

- значение индекса равно 255, что означает "пункт не выбран";
- значение индекса недопустимо (больше, чем количество элементов в списке минус 1);
- выбранный элемент списка - заполнитель без элементов ("NULL");
- выбранный элемент списка - указатель объекта со значением "NULL";
- выбранный элемент списка - контейнером, который находится в скрытом состоянии.

Допустимые команды:

- команда "Изменить значение числа";
- команда "Изменить атрибут";
- команда "Изменить элемент списка";
- команда "Изменить размер";
- сообщение "Получить значение атрибута".

Таблица B.24 - События объекта "Вывод списка"

Событие	Чем вызвано	Логика работы VT	Сообщение
При обновлении	См. "Обновление маски данных" для условий вызова	Перерисовать этот объект	-
При изменении значения	Команда "Изменить значение числа" (изменить позицию списка)	Если объект отображается, перерисовать объект с новым значением. Обновить родительский объект	Ответ на команду "Изменить значение числа"
При изменении атрибута	Команда "Изменить атрибут"	Если объект является видимым, обновите	Ответ на команду "Изменить атрибут"
При изменении размера	Команда "Изменить размер"	Нарисовать объект в текущем положении используя цвет фона, чтобы стереть его. Обновить родительскую маску	Ответ на команду "Изменить размер"

Таблица B.25 - Атрибуты и формат записи объекта "Вывод списка"

Имя атрибута	AID	Тип	Размер (байт)	Значение или диапазон	Байт записи	Описание
ID объекта		Целое	2	0-65534	1-2	ID объекта. Должен быть уникальным внутри пула объектов
Тип	[0]	Целое	1	=37	3	Тип объекта = Вывод списка
Ширина	1	Целое	2	0-65535	4-5	Максимальная ширина поля вывода в пикселях. Объекты или части объектов за пределами определенной области обрезаются
Высота	2	Целое	2	0-65535	6-7	Максимальная высота поля вывода в пикселях. Объекты или части объектов за пределами определенной области обрезаются
Ссылочная переменная	3	Целое	2	0-65534, 65535	8-9	ID объекта "Переменное число", из которого можно получить значение объекта. Если для этого атрибута задано значение "NULL", значение находится непосредственно в атрибуте значения
Значение	[4]	Целое	1	0-254, 255	10	Выбранный список индекса этого объекта. Используется, только если атрибут "Ссылочная переменная" равен "NULL". Текущий элемент списка выбран или 255, чтобы указать, что элемент не выбран. Первый элемент с индексом ноль (0)
Количество элементов списка		Целое	1	0-255	11	Количество ссылок на выполняемые объекты. Размер списка никогда не может превышать это число, и этот атрибут нельзя изменить
Количество выполняемых макросов		Целое	1	0-255	12	Количество выполняемых макросов, даже если равно нолю. Каждая ссылка на макрос состоит из 2 байтов: один для ID События и один для ID Макроса. Всякий раз, когда происходит указанное событие, выполняется соответствующий макрос. VT версии 5 и более поздних: Ссылка на макрос с 16-битным идентификатором объекта должна рассматриваться как 2 ссылки на макрос в контексте этого атрибута
Повторить: {ID объекта}		Целое	2	0-65534, 65535	13 + объект*2	Эти объекты составляют список. "NULL" - заполнитель без элементов (невидимый объект) (см. A.1.3). Команда "Изменить элемент списка" позволяет заменять или удалять объекты
Повторить: {ID события}		Целое	1	0-255	13 + (объекты списка*2)...	(Перечислите их после того, как все объекты были перечислены.) Ссылка на 8-битный ID объекта "Макрос": ID события типа события, который вызывает выполнение этого макроса.

						Ссылка на 16-битный ID объекта "Макрос" (только для VT версии 5 и более поздних): ID События типа события, который вызывают выполнение этого макроса или 0xFF (см. 4.6.22.3)
{ID Макроса}		Целое	1	0-255	14 + (объекты списка *2)...	Ссылка на 8-битный ID объекта "Макрос": ID Макроса для выполнения. Ссылка на 16-битный ID объекта "Макрос" (только для VT версии 5 и более поздних): наименее значимый байт или наиболее значимый байт ID Макроса для выполнения (см. 4.6.22.3)

B.10 Объекты "Вывод формы"

B.10.1 Общие положения

Существует четыре типа объекта "Вывод формы": линия, прямоугольник, эллипс и многоугольник. У них похожие отношения и логика работы, но разные атрибуты.

Точки, содержащиеся в этих объектах, должны быть нарисованы с использованием квадратной "кисти", причем фактическая точка находится в верхнем левом углу кисти, или "кисть" должна быть ориентирована в соответствии с направлением линии, чтобы получить более плавные линии. Сглаживание также допускается.

Ширина кисти задается атрибутом "Ширина линии". Линии с шириной = 0 не рисуются.

Конечная точка относится к атрибутам начального местоположения X-Y в родительском объекте. Для ширины линии, превышающей 1 пиксель, толщина линии может увеличиваться внутрь объекта, наружу объекта или центрироваться в обоих направлениях. Линии объекта все еще должны вписываться в область отсечения объекта, не создавая никаких обрезанных линий.

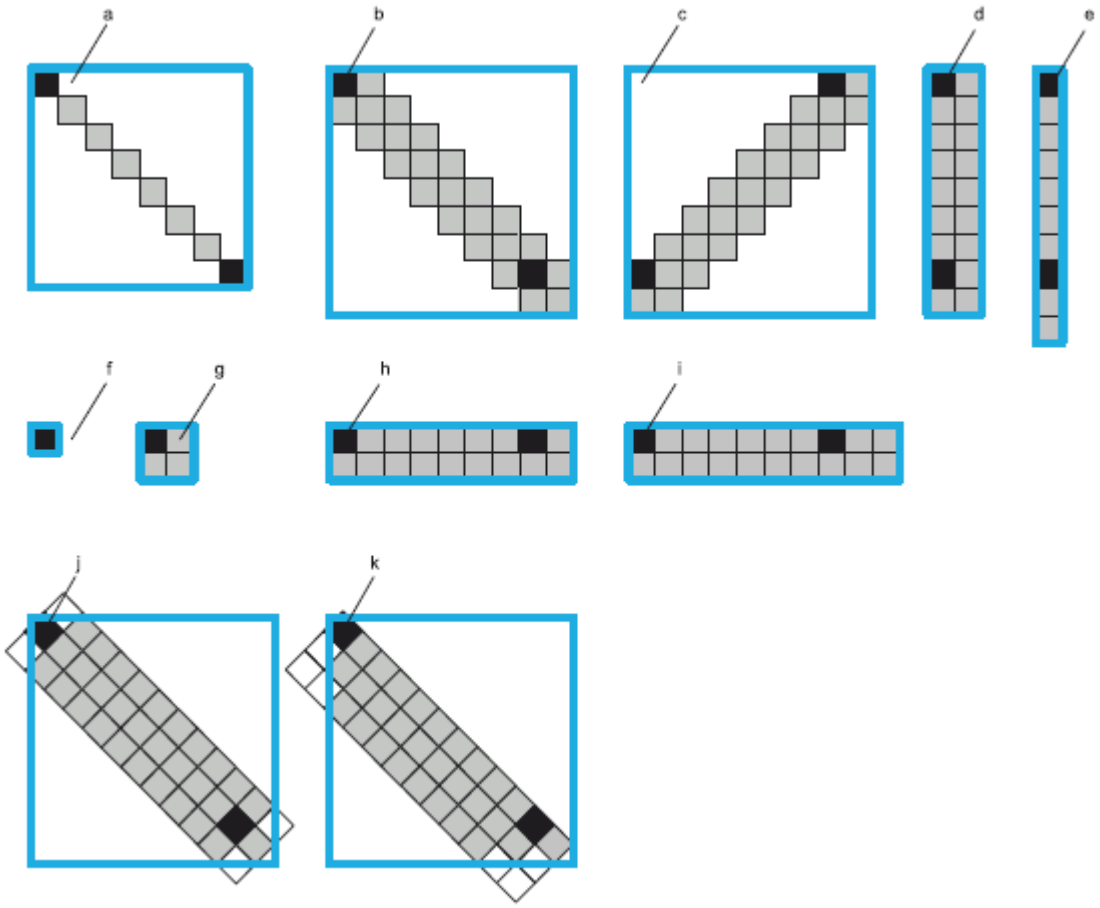
Конечные точки линий не должны быть нарисованы за пределами длины линии, определяемой окружающим прямоугольником. Для объектов типа сегмента или секции эллипса и для многоугольника смежные линии должны соединяться в одной точке. См. рисунки B.5-B.9 и таблицы B.26-B.32.

B.10.2 Объект "Вывод линии"

Этот объект выводит форму линии. Начальная точка для линии находится в родительском объекте.

Допустимые команды:

- команда "Изменить конечную точку";
- команда "Изменить атрибут";
- команда "Изменить размер";
- сообщение "Получить значение атрибута".



Обозначение	Ширина	Высота	Направление	Атрибут "Ширина линии"
a	8	8	0	1
b	9	9	0	2
c	9	9	1	2
d	2	9	0	2
e	1	10	0	3
f	1	1	Любое	≥ 1
g	2	2	Любое	≥ 2
h	9	2	0	2
i	10	2	0	3
j	9	9	0	3
k	9	9	0	3

Рисунок В.5 - Объект "Вывод линии" показывающий начальную и конечную точки с использованием разного размера кисти

Таблица В.26 - События объекта "Вывод линии"

Событие	Чем вызвано	Логика работы VT	Сообщение
При обновлении	См. "Обновление маски данных" для условий вызова	Перерисовать этот объект	-
При изменении конечной точки	Команда "Изменить конечную точку"	Перерисовать этот объект. Обновить родительскую маску	Ответ на команду "Изменить конечную точку"
При изменении	Команда "Изменить	Перерисовать этот объект.	Ответ на команду

атрибута	атрибут"	Обновить родительскую маску	"Изменить атрибут"
При изменении размера	Команда "Изменить размер"	Нарисовать объект в текущем месте цветом фона, чтобы стереть его. Обновить родительскую маску	Ответ на команду "Изменить размер"

Таблица В.27 - Атрибуты и формат записи объекта "Вывод линии"

Имя атрибута	AID	Тип	Размер (байт)	Диапазон или значение	Байт записи	Описание
ID объекта		Целое	2	0-65534	1-2	ID объекта. Должен быть уникальным внутри пула объектов
Тип	[0]	Целое	1	=13	3	Тип объекта = Вывод линии
Атрибуты Линии	1	Целое	2	0-65534	4-5	ID объекта "Атрибут" объекта "Линия", чтобы использовать для атрибутов линии
Ширина	2	Целое	2	0-65535	6-7	Ширина в пикселях вмещающего виртуального прямоугольника. Примечание - Положение X плюс Ширина - 1 и положение Y плюс Высота - 1 определяют пределы отсечения
Высота	3	Целое	2	0-65535	8-9	Высота в пикселях вмещающего виртуального прямоугольника. Примечание - Положение X плюс Ширина - 1 и положение Y плюс Высота - 1 определяют пределы отсечения
Направление Линии	4	Целое	1	0 или 1	10	0 = линия рисуется сверху вниз слева направо от окружающего виртуального прямоугольника StartX = X позиция этого объекта StartY = Y позиция этого объекта EndX = StartX + Ширина Ширина Ширина линии EndY = StartY + Высота Ширина Ширина линии Примечание 1 - Если EndX <StartX, тогда EndX = StartX Примечание 2 - Если EndY <StartY, тогда EndY = StartY 1 = линия проведена от левого нижнего до верхнего правого вмещающего виртуального прямоугольника StartX = X Положение этого объекта

						StartY = Y Положение этого объекта + Высота линии EndX = StartX + Ширина линии EndY = Y Позиция этого объекта Примечание 3 - Если EndX <StartX, тогда EndX = StartX Примечание 4 - Если StartY <EndY, тогда StartY = EndY См. рисунок B.5, пример с начальной и конечной точками и шириной линии
Количество выполняемых макросов		Целое	1	0-255	11	Количество выполняемых макросов, даже если равно нолю. Каждая ссылка на макрос состоит из 2 байтов: один для ID События и один для ID макроса. Всякий раз, когда происходит указанное событие, выполняется соответствующий макрос. VT версии 5 и более поздних: Ссылка на макрос с 16-битным идентификатором объекта должна рассматриваться как 2 ссылки на макрос в контексте этого атрибута
Повторить: (ID события}		Целое	1	0-255	12...	(Перечислите их после того, как все объекты были перечислены.) Ссылка на 8-битный ID объекта "Макрос": ID события типа события, который вызывает выполнение этого макроса. Ссылка на 16-битный ID объекта "Макрос" (только для VT версии 5 и более поздних): ID События типа события, который вызывает выполнение этого макроса или 0xFF (см. 4.6.22.3)
{ID Макроса}		Целое	1	0-255	13...	Ссылка на 8-битный ID объекта "Макрос": ID Макроса для выполнения. Ссылка на 16-битный ID объекта "Макрос" (только для VT версии 5 и более поздних): наименее значимый байт или наиболее значимый байт ID макроса для выполнения (см. 4.6.22.3)

B.10.3 Объект "Вывод прямоугольника"

Этот объект выводит форму прямоугольника. См. рисунок B.6.

Допустимые команды:

- команда "Изменить размер";
- команда "Изменить атрибут";
- сообщение "Получить значение атрибута".

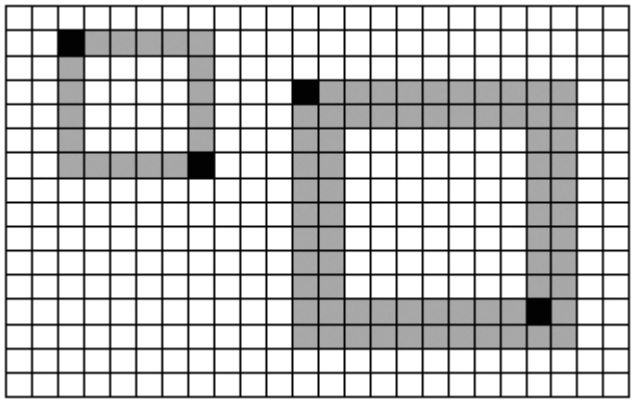


Рисунок B.6 - Объект "Вывод прямоугольника" показывающий конечные точки с использованием разного размера кисти

Таблица B.28 - События объекта "Вывод прямоугольника"

Событие	Чем вызвано	Логика работы VT	Сообщение
При обновлении	См. "Обновление маски данных" для условий вызова	Перерисовать этот объект	-
При изменении размера	Команда "Изменить размер"	Нарисовать объект в текущем положении используя цвет фона, чтобы стереть его. Обновить родительскую маску	Ответ на команду "Изменить размер"
При изменении атрибута	Команда "Изменить атрибут"	Перерисовать этот объект, обновить родительскую маску	Ответ на команду "Изменить атрибут"

Таблица B.29 - Атрибуты и формат записи объекта "Вывод прямоугольника"

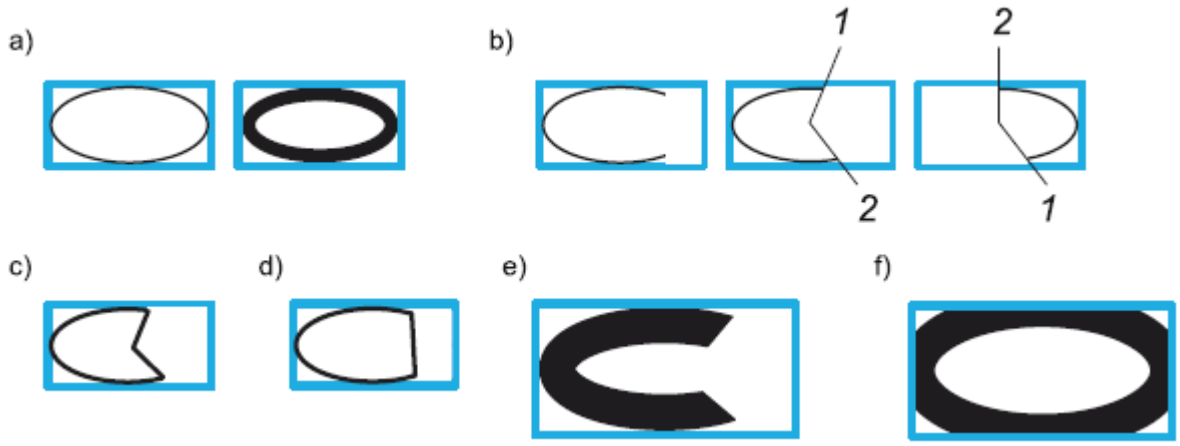
Имя атрибута	AID	Тип	Размер (байт)	Диапазон или значение	Байт записи	Описание
ID объекта		Целое	2	0-65534	1-2	ID объекта. Должен быть уникальным внутри пула объектов
Тип	[0]	Целое	1	=14	3	Тип объекта = Вывод прямоугольника
Атрибуты Линии	1	Целое	2	0-65534	4-5	ID объекта "Атрибуты линии" для использования для атрибутов линии
Ширина	2	Целое	2	0-65535	6-7	Ширина в пикселях. От (StartX, StartY) до (StartX + Ширина - 1, Start Y + Высота - 1) включительно определяются пределы графического отсечения при рисовании этого объекта. Конечная точка может быть рассчитана следующим образом: Конечная точка X = StartX + Ширина - Ширина линии Конечная точка Y = СтартY + Высота - Ширина линии См. рисунок B.6 для примера начальных и конечных точек и

						ширины линии
Высота	3	Целое	2	0-65535	8-9	Высота в пикселях. От (StartX, StartY) до (StartX + Ширина - 1, StartY + Высота - 1) включительно определяются пределы графического отсечения при рисовании этого объекта. Конечная точка может быть рассчитана следующим образом: Конечная точка X = StartX + Ширина - Ширина линии Конечная точка Y = СтартY + Высота - Ширина линии См. рисунок B.6 для примера начальных и конечных точек и ширины линии
Скрытие Линии	4	Битовая маска	1	0-15	10	Скрытие линии. Они могут быть объединены. 0 = закрытый прямоугольник Бит 0 = 1= Подавить верхнюю линию (наименьшее значение Y) Бит 1 = 1= Подавить правую боковую линию (наибольшее значение X) Бит 2 = 1= Подавить нижнюю линию (наибольшее значение Y) Бит 3=1= Подавить левую боковую линию (наименьшее значение X) Примечание - При рисовании закрашенного прямоугольника со скрытием линии только те пиксели, которые были бы на границе прямоугольника, скрываются (не рисуются). См. рисунок 21. Ширина линии должна быть принята во внимание, чтобы знать ширину границы
Атрибуты Заполнение	5	Целое	2	0-65534, 65535	11-12	ID объекта для использования атрибута "Заполнение" или "NULL" без заполнения
Количество выполняемых макросов		Целое	1	0-255	13	Количество выполняемых макросов, даже если равно нолю. Каждая ссылка на макрос состоит из 2 байтов: один для ID События и один для ID макроса. Всякий раз, когда происходит указанное событие, выполняется соответствующий макрос.

						VT версии 5 и более поздних: Ссылка на макрос с 16-битным идентификатором объекта должна рассматриваться как 2 ссылки на макрос в контексте этого атрибута
Повторить: {ID события}		Целое	1	0-255	14...	(Перечислите их после того, как все объекты были перечислены.) Ссылка на 8-битный ID объекта "Макрос": ID события типа события, который вызывает выполнение этого макроса. Ссылка на 16-битный ID объекта "Макрос" (только для VT версии 5 и более поздних): ID События типа события, который вызывают выполнение этого макроса или 0xFF (см. 4.6.22.3)
{ID Макроса}		Целое	1	0-255	15...	Ссылка на 8-битный ID объекта "Макрос": ID Макроса для выполнения. Ссылка на 16-битный ID объекта "Макрос" (только для VT версии 5 и более поздних): наименее значимый байт или наиболее значимый байт ID макроса для выполнения (см. 4.6.22.3)

B.10.4 Объект "Вывод эллипса"

Этот объект выводит форму эллипса или круга. Для изменения внешнего вида доступно несколько опций (см. рисунок B.7).

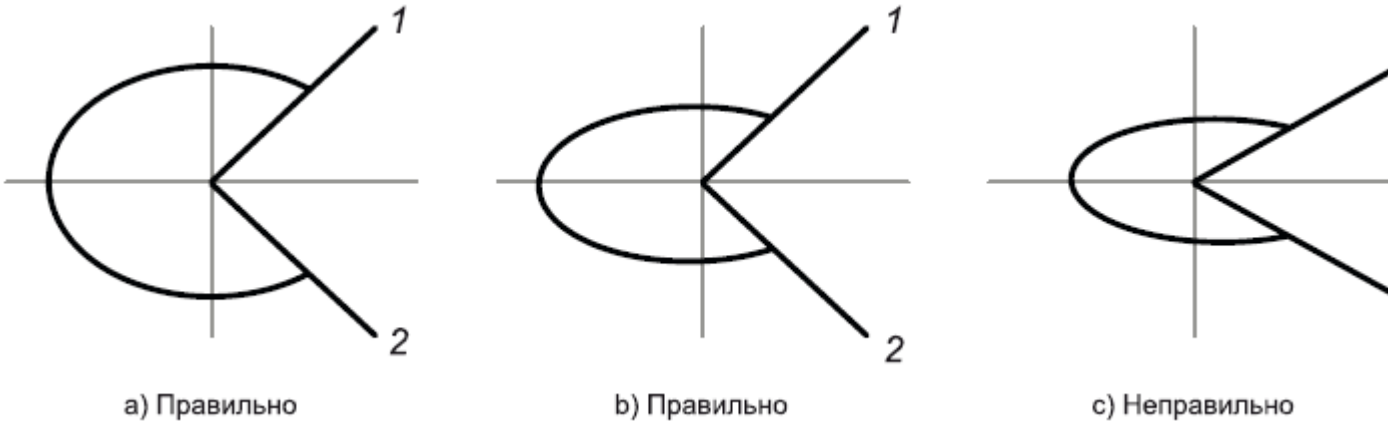


1 - начальный угол; *2* - конечный угол

Рисунок B.7 - Объект "Вывод эллипса"

Допустимые команды:

- команда "Изменить размер";
- команда "Изменить атрибут";
- сообщение "Получить значение атрибута".



1 - начальный угол 45°; *2* - конечный угол 315°

Рисунок В.8 - Объект "Вывод эллипса" - правильная и неправильная отрисовка

Особое внимание следует уделять рисованию эллипса, который не является кругом. Угол отрисовки между начальным и конечным углами должен быть точным. Например, на рисунке В.8, атрибуты начальный угол, конечный угол и ширина всех трех эллипсов одинаковы. Эллипс слева представляет собой круг с высотой, равной ширине, а эллипсы в центре и справа имеют высоту, равную половине ширины. Угол раскрытия должен быть 90° на всех трех эллипсах. Тем не менее, эллипс справа нарисован неправильно с использованием популярного алгоритма отображения эллипса, который просто масштабирует полный круг до половины высоты. В результате угол раскрытия составляет менее 90°.

Примечание - Обычно доступные дисплеи могут не иметь квадратного соотношения сторон для пикселей. Метод рисования не требуется для компенсации физических характеристик дисплея.

Таблица В.30 - События объекта "Вывод эллипса"

Событие	Чем вызвано	Логика работы VT	Сообщение
При обновлении	См. "Обновление Маски данных" для условий вызова	Перерисовать этот объект	-
При изменении размера	Команда "Изменить размер"	Нарисовать объект в текущем положении используя цвет фона, чтобы стереть его. Обновить родительскую маску	Ответ на команду "Изменить размер"
При изменении атрибута	Команда "Изменить атрибут"	Перерисовать этот объект, обновить родительскую маску	Ответ на команду "Изменить атрибут"

Таблица В.31 - Атрибуты и формат записи объекта "Вывод эллипса"

Имя атрибута	AID	Тип	Размер (байт)	Диапазон или значение	Байт записи	Описание
ID объекта		Целое	2	0-65534	1-2	ID объекта. Должен быть уникальным внутри пула объектов
Тип	[0]	Целое	1	=15	3	Тип объекта = эллипс
Атрибуты Линии	1	Целое	2	0-65534	4-5	ID объекта "Атрибуты линии" для использования для атрибутов линии
Ширина	2	Целое	2	0-65535	6-7	Ширина в пикселях вмещающего виртуального прямоугольника. От (StartX, StartY) до (StartX + Ширина - 1, StartY + Высота - 1) включительно определяются пределы графического отсечения при рисовании этого объекта
Высота	3	Целое	2	0-65535	8-9	Высота в пикселях вмещающего

						виртуального прямоугольника. От (StartX, StartY) до (StartX + Ширина - 1, StartY + Высота - 1) включительно определяются пределы графического отсечения при рисовании этого объекта
Тип эллипса	4	Целое	1	0-3	10	Тип эллипса (см. рисунок B.7): 0 = закрытый эллипс 1 = открытый эллипс, определенный начальным/конечный углами 2 = закрытый сегмент эллипса 3 = закрытая секция эллипса Примечание 1 - Если тип >0 и начальный и конечный углы совпадают, эллипс рисуется закрытым. Примечание 2 - Если тип = закрытый сегмент эллипса и начальный и конечный угол одинаковы, то прямая линия с шириной = граница ширины должна быть проведена от центральной точки до точки на границе, определяемой начальным и конечным углами
Начальный угол	5	Целое	1	0-180	11	Начальный угол/2 (в градусах) от положительной оси x против часовой стрелки (90° направлено вверх). Начальный и конечный углы определяют дугу
Конечный угол	6	Целое	1	0-180	12	Конечный угол/2 (в градусах) от положительной оси x против часовой стрелки (90° направлено вверх). Начальный и конечный углы определяют дугу
Атрибуты заполнения	7	Целое	2	0-65534, 65535	13-14	ID объекта "Атрибуты заполнения" для использования для атрибутов заполнения или "NULL" для "без заполнения"
Количество выполняемых макросов		Целое	1	0-255	15	Количество выполняемых макросов, даже если равно нолю. Каждая ссылка на макрос состоит из 2 байтов: один для ID события и один для ID макроса. Всякий раз, когда происходит указанное событие, выполняется соответствующий макрос. VT версии 5 и более поздних: Ссылка на макрос с 16-битным идентификатором объекта должна рассматриваться как 2 ссылки на макрос в контексте этого атрибута
Повторить:		Целое	1	0-255	16...	(Перечислите их после того, как

(ID события}						все объекты были перечислены.) Ссылка на 8-битный ID объекта "Макрос": ID события типа события, который вызывает выполнение этого макроса. Ссылка на 16-битный ID объекта "Макрос" (только для VT версии 5 и более поздних): ID события типа события, который вызывают выполнение этого макроса или 0xFF (см. 4.6.22.3)
{ID макроса}		Целое	1	0-255	17...	Ссылка на 8-битный ID объекта "Макрос": ID макроса для выполнения. Ссылка на 16-битный ID объекта "Макрос" (только для VT версии 5 и более поздних): наименее значимый байт или наиболее значимый байт ID макроса для выполнения (см. 4.6.22.3)

B.10.5 Объект "Вывод многоугольника"

Этот объект выводит многоугольник. Возможны четыре типа многоугольника: выпуклый, невыпуклый, сложный и открытый. Если тип не "открытый", в рабочем наборе должен быть указан тип полигона, так как это может повлиять на эффективность алгоритма заполнения. Если тип не известен, тип должен быть "сложный", поскольку алгоритмы заполнения для сложных многоугольников будут работать на всех трех заполняемых типах. Конструктор VT также может выбрать реализацию только алгоритма сложной заливки и игнорировать атрибут типа многоугольника. VT должен использовать "четно-нечетное" правило заполнения. Правило заполнения "ненулевой изгиб" не поддерживается.

Начальной точкой многоугольника является первая точка в списке. Полигон нарисован с использованием точек в списке в указанном порядке. Для многоугольника требуется как минимум три точки. Положение точек указывается относительно верхнего левого угла объекта "Вывод многоугольника", а также верхнего левого угла объекта "Вывод многоугольника" относительно родительского объекта.

Если тип многоугольника не "открытый" и рабочий набор не закрывает многоугольник, VT автоматически закрывает многоугольник, соединяя первую и последнюю заданные точки.

См. рисунок B.9.

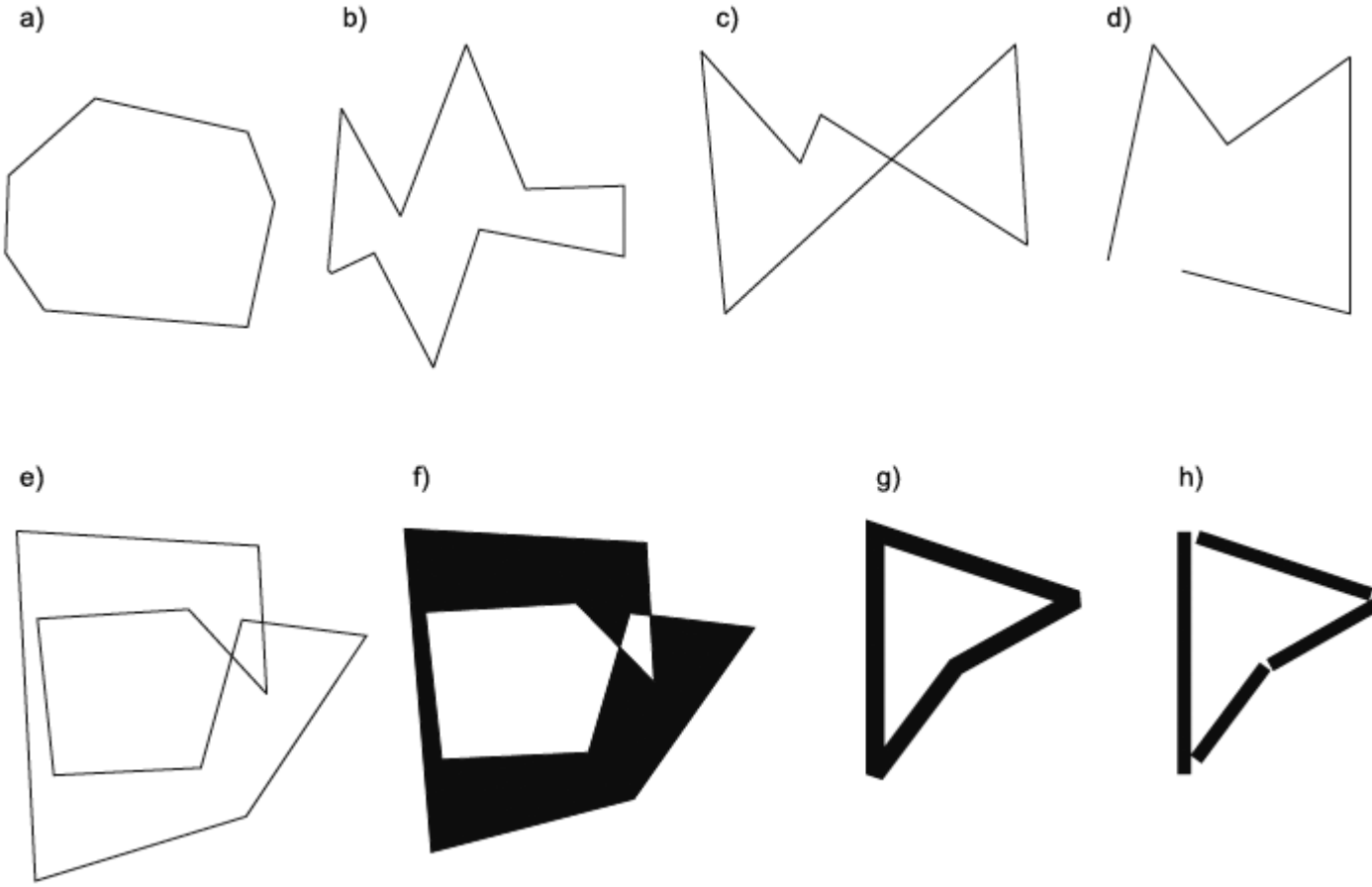


Рисунок В.9 - Типы вывода многоугольника

Допустимые команды:
- команда "Изменить атрибут";
- команда "Изменить размер";
- команда "Изменить точку многоугольника";
- команда "Изменить масштаб многоугольника";
- сообщение "Получить значение атрибута".

Таблица В.32 - События объекта "Вывод многоугольника"

Событие	Чем вызвано	Логика работы VT	Message
При обновлении	Команда "Изменить точку многоугольника" Команда "Изменить масштаб многоугольника" Также см. "Обновление маски данных" для условий вызова	Перерисовать этот объект	Ответ на команду "Изменить точку многоугольника" Ответ на команду "Изменить масштаб многоугольника"
При изменении атрибута	Команда "Изменить атрибут"	Перерисовать этот объект, обновить родительскую маску	Ответ на команду "Изменить атрибут"
При изменении размера	Команда "Изменить размер"	Нарисовать объект в текущем положении используя цвет фона, чтобы стереть его, обновить родительскую маску	Ответ на команду "Изменить размер"

Таблица B.33 - Атрибуты и формат записи объекта "Вывод многоугольника"

Имя атрибута	AID	Тип	Размер (байт)	Диапазон или значение	Байт записи	Описание
ID объекта		Целое	2	0-65534	1-2	ID объекта. Должен быть уникальным внутри пула объектов
Тип	[0]	Целое	1	=16	3	Тип объекта = многоугольник
Ширина	1	Целое	2	0-65535	4-5	Ширина в пикселях вмещающего виртуального прямоугольника. От (StartX, StartY) до (StartX + Ширина - 1, StartY + Высота - 1) включительно определяются пределы графического отсечения при рисовании этого объекта
Высота	2	Целое	2	0-65535	6-7	Высота в пикселях вмещающего виртуального прямоугольника. От (StartX, StartY) до (StartX + Ширина - 1, StartY + Высота - 1) включительно определяются пределы графического отсечения при рисовании этого объекта
Атрибуты линии	3	Целое	2	0-65534	8-9	ID объекта "Атрибуты линии" для использования для атрибутов линии
Атрибуты Заполнения	4	Целое	2	0-65534, 65535	10-11	ID объекта "Атрибуты Заполнение" для использования для атрибутов заполнения или "NULL" для "без заполнения"
Тип многоугольника	5	Целое	1	0-3	12	Тип многоугольника. Первые три типа полезны, только если необходимо заполнить многоугольник. Разработчик VT может выбрать реализацию только сложного алгоритма заполнения, поскольку он будет работать со всеми типами. Многоугольник можно изменить только с открытого на не открытый или с не открытого на открытый. 0 = выпуклый. На любой заданной горизонтальной линии встречаются только две точки на многоугольнике. 1 = невыпуклый: На любой заданной горизонтальной линии можно встретить более двух точек на краях многоугольника, но ребра многоугольника не пересекаются.

						2 = сложный. Аналогично невыпуклому, но ребра пересекаются. Использует сложный алгоритм заполнения. 3 = открытый. Этот тип не может быть заполнен
Количество точек		Целое	1	3-255	13	Количество выполняемых точек. Каждая точка содержит 4 байта. Должны быть указаны как минимум три точки или этот объект не может существовать
Количество выполняемых макросов		Целое	1	0-255	14	Количество выполняемых макросов, даже если равно нолю. Каждая ссылка на макрос состоит из 2 байтов: один для ID события и один для ID макроса. Всякий раз, когда происходит указанное событие, выполняется соответствующий макрос. VT версии 5 и более поздних: Ссылка на макрос с 16-битным идентификатором объекта должна рассматриваться как 2 ссылки на макрос в контексте этого атрибута
Повторить: {Точка X}		Целое	2	0-65535	15 + точки#*4	Значение X точки относительно верхнего левого угла многоугольника
{Точка Y}		Целое	2	0-65535	17 + точки#*4	Значение Y точки относительно верхнего левого угла многоугольника
Повторить: {ID события}		Целое	1	0-255	15 + (точки*4) ...	(Перечислите их после того, как все объекты были перечислены.) Ссылка на 8-битный ID объекта "Макрос": ID события типа события, который вызывает выполнение этого макроса. Ссылка на 16-битный ID объекта "Макрос" (только для VT версии 5 и более поздних): ID события типа события, который вызывают выполнение этого макроса или 0xFF (см. 4.6.22.3)
{ID макроса}		Целое	1	0-255	16 + (точки*4) ...	Ссылка на 8-битный ID объекта "Макрос": ID макроса для выполнения. Ссылка на 16-битный ID объекта "Макрос" (только для VT версии 5 и более поздних): наименее значимый байт или наиболее значимый байт ID макроса для выполнения (см. 4.6.22.3)

B.11 Вывод графических объектов

B.11.1 Общие положения

Существует три типа вывода графического объекта: объект "Вывод измерительного прибора", объект "Вывод линейной гистограммы" и объект "Вывод круговой гистограммы".

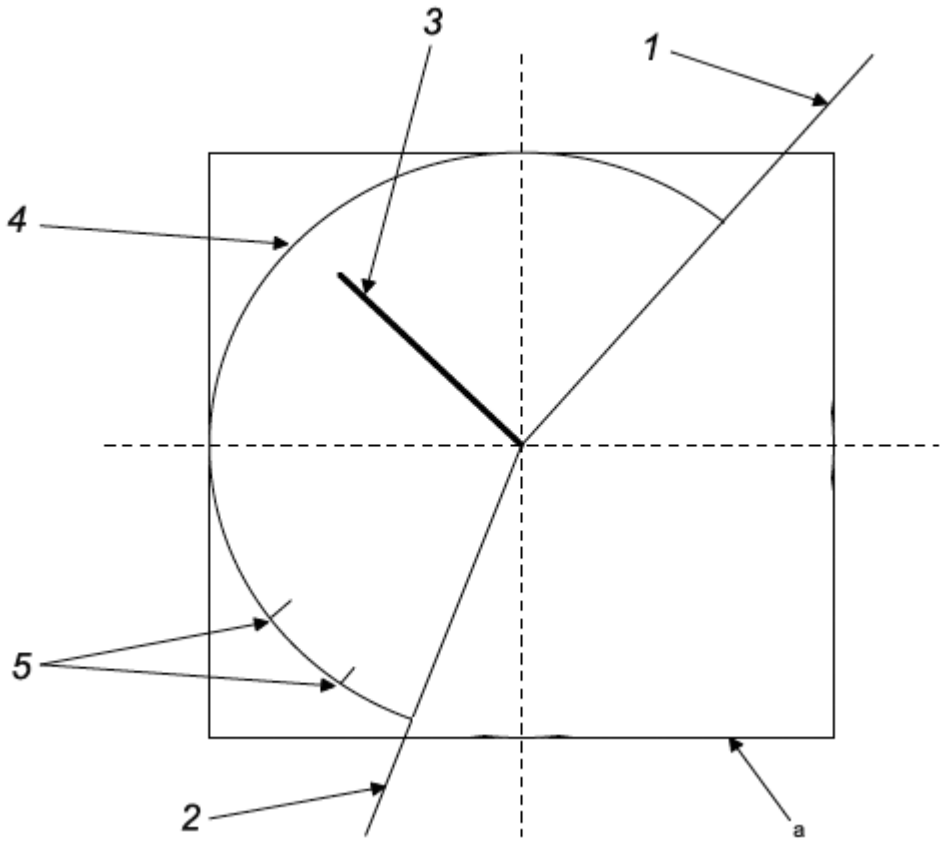
В VT версии 4 и более поздних, если минимальное значение не меньше максимального значения, то объект должен быть нарисован так, как если бы значение (или целевое значение) было равно минимальному значению и без учета максимального значения. Кроме того, если значение (или целевое значение) меньше минимального, объект должен быть нарисован так, как если бы значение (или целевое значение) было равно минимальному. Аналогично, если значение (или целевое значение) больше максимума, объект должен быть нарисован так, как если бы значение (или целевое значение) было равно максимуму.

В VT версии 3 и более ранних ограничения минимума, значения, цели и максимума не были определены.

B.11.2 Объект "Вывод измерительного прибора"

Этот объект отображает измерительный прибор. Общий вид проприетарный для VT, но счетчик рисуется вокруг круга, заключенного в определенный квадрат. Указанные атрибуты угла вычисляются по положительной оси x в математически положительном направлении (против часовой стрелки). Как и для всех объектов, VT должен предпринять соответствующие действия, когда объекты наложены друг на друга, чтобы перемещение иглы не затронуло другие объекты. Атрибут позиции индикатора (в родительском объекте) всегда относится к верхнему левому углу окружающего квадрата, независимо от ориентации. Этот объект отображается прозрачным, так что объекты могут быть размещены снизу для улучшения внешнего вида. См. рисунки B.10-B.11 и таблицы B.34-B.35.

Рекомендуется, чтобы длина любых видимых отметок составляла 10% от ширины индикатора с минимальным 1 пикселем (например, если индикатор имеет ширину менее 10 пикселей).



[a] Объект "Измерительный прибор" не может превышать границ описывающего квадрата.

1 - начальный угол; *2* - конечный угол; *3* - стрелка; *4* - дуга; *5* - штрихи (только два штриха показаны, должны быть равнорасположены от начального угла до конечного угла)

Рисунок B.10 - Объект "Вывод измерительного прибора"

Допустимые команды:
- команда "Изменить значение числа";
- команда "Изменить атрибут";
- команда "Изменить размер";
- сообщение "Получить значение атрибута".

Таблица B.34 - События объекта "Вывод измерительного прибора"

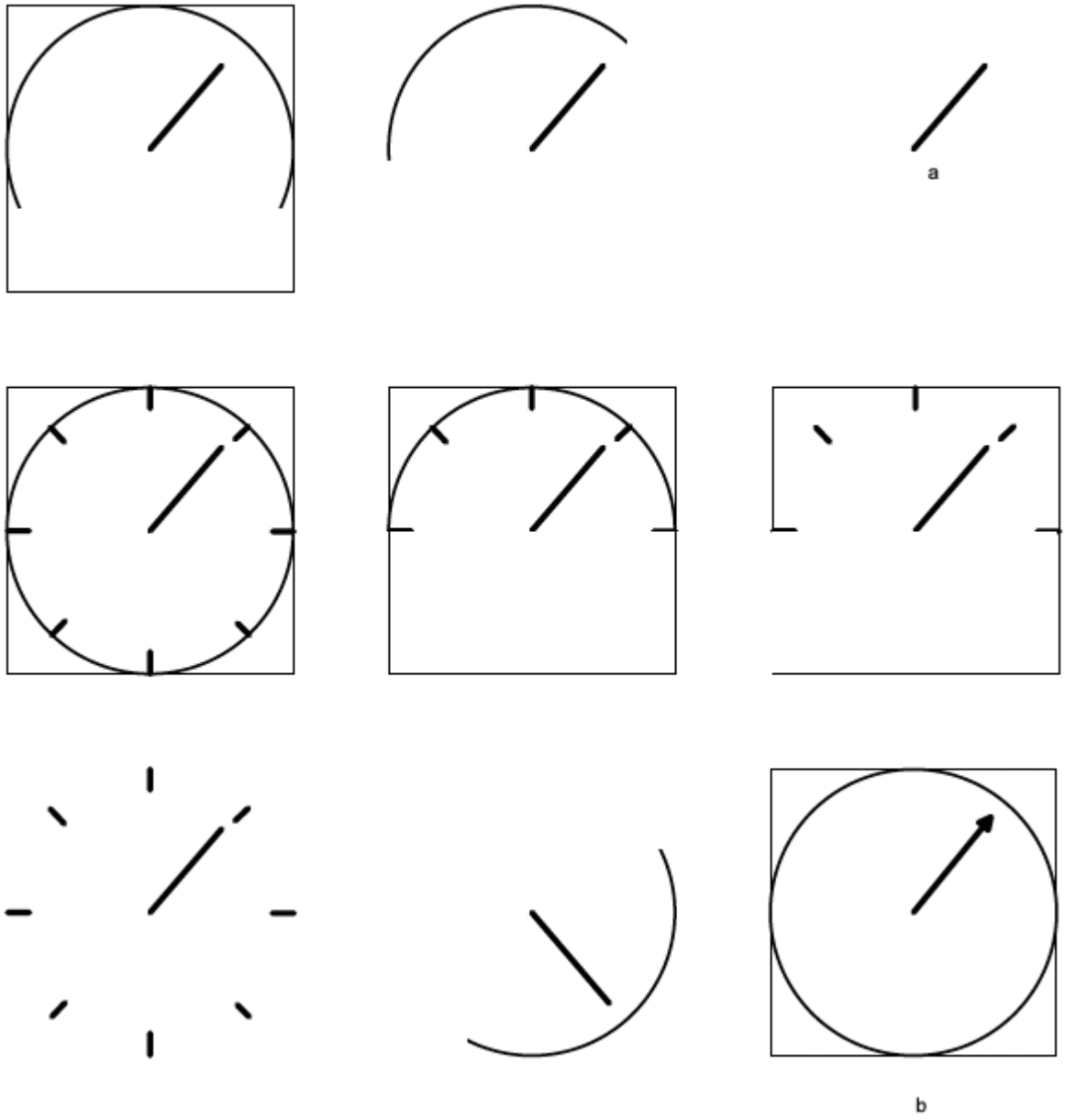
Событие	Чем вызвано	Логика работы VT	Сообщение
При обновлении	См. "Обновление маски данных" для условий вызова	Перерисовать этот объект	-
При изменении значения	Команда "Изменить значение числа"	Перерисовать этот объект, обновить родительскую маску	Ответ на команду "Изменить значение числа"
При изменении атрибута	Команда "Изменить атрибут"	Перерисовать этот объект, обновить родительскую маску	Ответ на команду "Изменить атрибут"
При изменении размера	Команда "Изменить размер"	Нарисовать объект в текущем положении, используя цвет фона, чтобы стереть его, обновить родительскую маску	Ответ на команду "Изменить размер"

Таблица B.35 - Атрибуты и формат записи объекта "Вывод измерительного прибора"

Имя атрибута	AID	Тип	Размер (байт)	Диапазон или Значение	Байт записи	Описание
ID объекта		Целое	2	0-65534	1-2	ID объекта. Должен быть уникальным внутри пула объектов
Тип	[0]	Целое	1	=17	3	Тип объекта = Вывод измерительного прибора
Ширина	1	Целое	2	0-65535	4-5	Максимальная ширина и высота вмещающего квадрата в пикселях, объект не может выходить за границы этого воображаемого квадрата
Цвет стрелки	2	Целое	1	0-255	6	Цвет стрелки (индикатора)
Цвет границы	3	Целое	1	0-255	7	Цвет границы (если нарисована)
Цвет дуги и штриха	4	Целое	1	0-255	8	Цвет шкалы и штрихов (если нарисованы)
Опции	5	Битовая маска	1	0-15	9	Логические биты для указания опций. 1=ДА. Бит 0 = Нарисовать дугу Бит 1 = Нарисовать границу Бит 2 = Нарисовать штрихи Бит 3 = Направление отклонения. 0 = от минимума к максимуму, против часовой стрелки. 1 = от минимума до максимума по часовой стрелке
Количество штрихов	6	Целое	1	0-255	10	Количество штрихов для отображения около измерительной дуги. Если один штрих, он рисуется в середине дуги, для двух или

						более штрихов по одному штриху ставится на каждом конце дуги, а остальные равномерно распределены между ними
Начальный угол	7	Целое	1	0-180	11	Начальный угол/2 (в градусах) от положительной оси x против часовой стрелки (90° направлено вверх). Начальный и конечный углы определяют дугу. Если начальный и конечный углы одинаковы, дуга счетчика закрыта (360°)
Конечный угол	8	Целое	1	0-180	12	Конечный угол/2 (в градусах) от положительной оси x против часовой стрелки (90° направлено вверх). Начальный и конечный углы определяют дугу. Если начальный и конечный углы одинаковы, дуга закрыта (360°)
Минимальное значение	9	Целое	2	0-65535	13-14	Минимальное значение. Представляет значение, когда стрелка находится в начале дуги
Максимальное значение	10	Целое	2	0-65535	15-16	Максимальное значение. Представляет значение, когда стрелка находится в конце дуги
Ссылочная переменная	11	Целое	2	0-65534, 65535	17-18	ID объекта "Переменное число", в котором можно получить значение для прибора. Если для этого атрибута установлено значение "NULL", значение извлекается непосредственно из атрибута значения. Ссылочное значение "Переменное число" должно находиться в диапазоне 0-65535
Значение	[12]	Целое	2	0-65535	19-20	Текущее значение. Положение стрелки задается этим значением. Используется, только если ссылочная переменная равна "NULL"
Количество выполняемых макросов		Целое	1	0-255	21	Количество выполняемых макросов, даже если равно нолю. Каждая ссылка на макрос состоит из 2 байтов: один для ID События и один для ID макроса. Всякий раз, когда происходит указанное событие, выполняется соответствующий макрос. VT версии 5 и более поздних: Ссылка на макрос с 16-битным идентификатором объекта должна рассматриваться как 2 ссылки на макрос в контексте

						этого атрибута
Повторить: {ID события}		Целое	1	0-255	22...	(Перечислите их после того, как все объекты будут перечислены.) Ссылка на 8-битный ID объекта "Макрос": ID события типа события, который вызывает выполнение этого макроса. Ссылка на 16-битный ID объекта "Макрос" (только для VT версии 5 и более поздних): ID события типа события, который вызывают выполнение этого макроса или 0xFF (см. 4.6.22.3)
{ID макроса}		Целое	1	0-255	23...	Ссылка на 8-битный ID объекта "Макрос": ID макроса для выполнения. Ссылка на 16-битный ID объекта "Макрос" (только для VT версии 5 и более поздних): наименее значимый байт или наиболее значимый байт ID макроса для выполнения (см. 4.6.22.3)



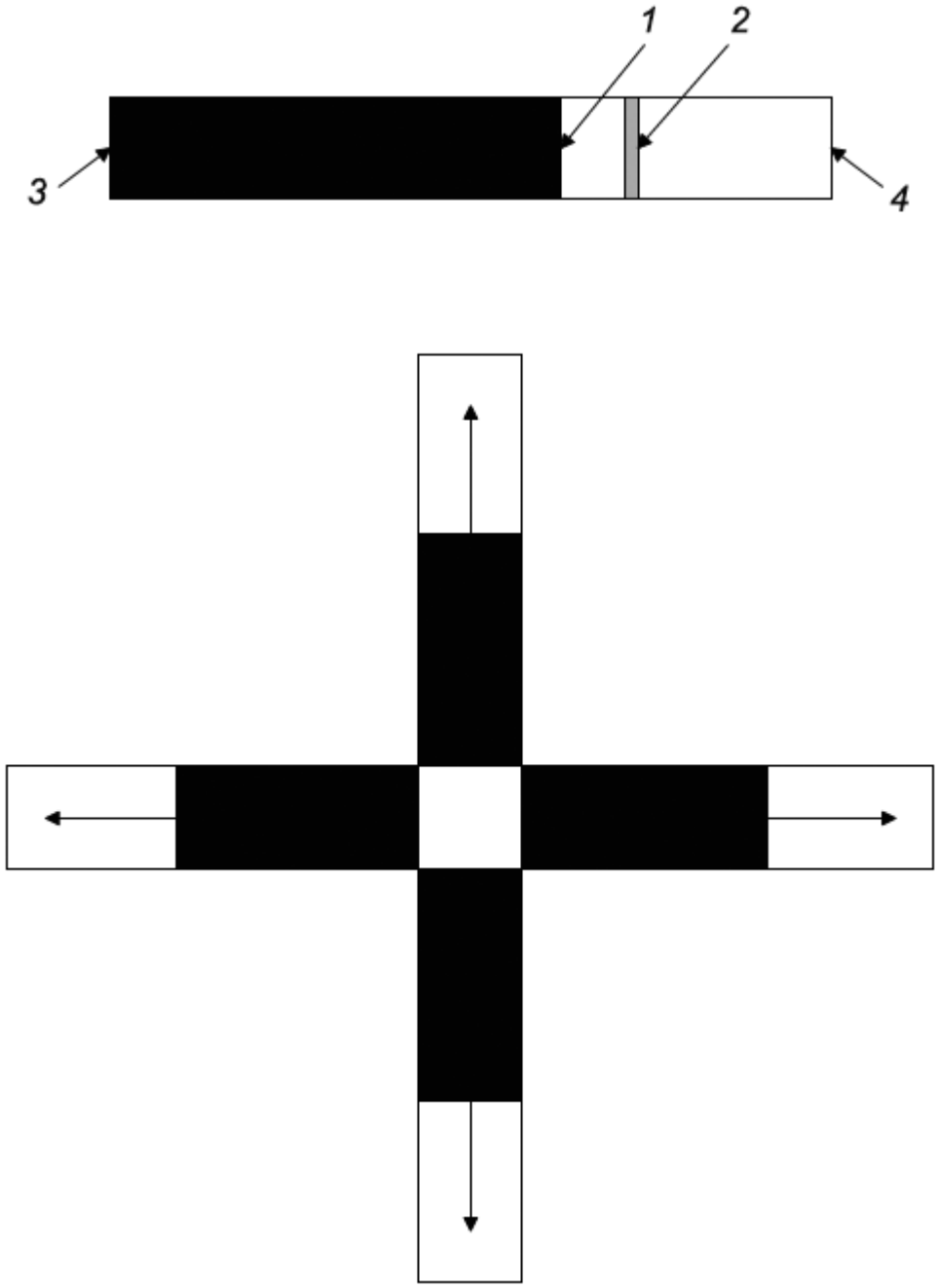
[a] Только стрелка.

[b] Внешний вид объекта "Измерительный прибор" - на усмотрение разработчика.

Рисунок В.11 - Примеры объекта "Вывод измерительного прибора"

В.11.3 Объект "Вывод линейной гистограммы"

Этот объект представляет собой линейную гистограмму. Линейные гистограммы определяются окружающим прямоугольником в любой из четырех ориентации. Целевое значение может быть дополнительно отмечено на гистограмме. Атрибут позиции гистограммы (в родительском объекте) всегда относится к верхнему левому углу окружающего прямоугольника независимо от ориентации.



1 - значение; *2* - целевое значение; *3* - минимальное значение; *4* - максимальное значение

Рисунок В.12 - Примеры объекта "Вывод линейной гистограммы"

Этот объект отображается прозрачным, так что объекты могут быть размещены снизу для улучшения внешнего вида. См. рисунок В.12, таблицу В.36 и таблицу В.37.

Допустимые команды:

- команда "Изменить значение числа";
- команда "Изменить атрибут";
- команда "Изменить размер";
- сообщение "Получить значение атрибута".

Таблица В.36 - События объекта "Вывод линейной гистограммы"

Событие	Чем вызвано	Логика работы VT	Сообщение
При обновлении	См. "Обновление маски данных" для условий	Перерисовать этот объект	-

	вызова		
При изменении значения	Команда "Изменить значение числа"	Перерисовать этот объект, обновить родительскую маску	Ответ на команду "Изменить значение числа"
При изменении атрибута	Команда "Изменить атрибут"	Перерисовать этот объект, обновить родительскую маску	Ответ на команду "Изменить атрибут"
При изменении размера	Команда "Изменить размер"	Нарисовать объект в текущем положении, используя цвет фона, чтобы стереть его. Обновить родительскую маску	Ответ на команду "Изменить размер"

Таблица В.37 - Атрибуты и формат записи объекта "Вывод линейной гистограммы"

Имя атрибута	AID	Тип	Размер (байт)	Диапазон или Значение	Байт записи	Описание
ID объекта		Целое	2	0-65534	1-2	ID объекта. Должен быть уникальным внутри пула объектов
Тип	[0]	Целое	1	=18	3	Тип объекта = Вывод линейной гистограммы
Ширина	1	Целое	2	0-65535	4-5	Максимальная ширина вмещающего прямоугольника в пикселях. Гистограмма не может выходить за границы этого воображаемого прямоугольника
Высота	2	Целое	2	0-65535	6-7	Максимальная высота вмещающего прямоугольника в пикселях. Гистограмма не может выходить за границы этого воображаемого прямоугольника
Цвет	3	Целое	1	0-255	8	Заполнение гистограммы и цвет границы
Цвет указывающей линии	4	Целое	1	0-255	9	Цвет целевой линии (если нарисована)
Опции	5	Битовая маска	1	0-63	10	Логические биты, указывающие, какие части рисовать: 1=ДА Бит 0 = Нарисовать границу Бит 1 = Нарисовать целевую линию Бит 2 = Нарисовать штрихи Бит 3 = тип гистограммы. Если этот бит равен НЕТ (0), гистограмма заполнена. Если этот бит равен ДА (1), гистограмма не заполняется, а показывает текущее значение в виде одной строки в правильной позиции на гистограмме. Ориентация и

						направление гистограммы: Бит 4 = Ориентация оси. 0 = вертикальный (растущие значения перемещаются параллельно оси Y с постоянной X), 1 = горизонтальный (растущие значения перемещаются параллельно оси X с постоянной Y) Бит 5 = Направление. 0 = становится отрицательным (влево или вниз). 1 = растет положительно (справа или вверх)
Количество штрихов	6	Целое	1	0-255	11	Количество штрихов, нарисованных вдоль гистограммы. Если один штрих, он рисуется в середине гистограммы, для двух или более штрихов по одному штриху ставится на каждом конце гистограммы, а остальные равномерно распределены между ними
Минимальное значение	7	Целое	2	0-65535	12-13	Минимальное значение
Максимальное значение	8	Целое	2	0-65535	14-15	Максимальное значение
Ссылочная переменная	9	Целое	2	0-65534, 65535	16-17	ID объекта "Переменное число", в котором находится значение гистограммы. Если для этого атрибута установлено значение "NULL", значение извлекается непосредственно из атрибута "значение". Значение ссылочной переменной должно находиться в диапазоне 0-65535
Значение	[12]	Целое	2	0-65535	18-19	Текущее значение. Используется, только если "Ссылочная переменная" равна "NULL". Гистограмма заполняется или перемещается, в зависимости от типа гистограммы, в точку, рассчитанную по этому значению и минимальным/максимальным значениям. Если значение> максимальное значение или значение <минимальное значение, гистограмма заполнена или отображается пустой, и VT не генерирует ошибок
Целевое значение - ссылочная	10	Целое	2	0-65534, 65535	20-21	ID объекта "Переменное число", в котором находится целевое значение

переменная						гистограммы. Если для этого атрибута установлено значение "NULL", значение цели извлекается непосредственно из атрибута "Целевое значение". Значение ссылочной переменной должно находиться в диапазоне 0-65535
Целевое значение	11	Целое	2	0-65535	22-23	Текущее целевое значение. Используется, только если атрибут "Целевое значение - Ссылочная переменная" равен "NULL". Целевое значение отображается в виде линии на гистограмме для обозначения целевого или предупреждающего уровня. Если целевое значение> максимальное значение или целевое значение <минимальное значение, целевая линия отображается на одном из концов гистограммы, и VT не создает никаких ошибок
Количество выполняемых макросов		Целое	1	0-255	24	Количество выполняемых макросов, даже если равно нолю. Каждая ссылка на макрос состоит из 2 байтов: один для ID события и один для ID макроса. Всякий раз, когда происходит указанное событие, выполняется соответствующий макрос. VT версии 5 и более поздних: ссылка на макрос с 16-битным идентификатором объекта должна рассматриваться как 2 ссылки на макрос в контексте этого атрибута
Повторить: {ID события}		Целое	1	0-255	25...	(Перечислите их после того, как все объекты будут перечислены.) Ссылка на 8-битный ID объекта "Макрос": ID события типа события, который вызывает выполнение этого макроса. Ссылка на 16-битный ID объекта "Макрос" (только для VT версии 5 и более поздних): ID события типа события, который вызывают выполнение этого макроса или 0xFF (см. 4.6.22.3)
{ID макроса}		Целое	1	0-255	26...	Ссылка на 8-битный ID объекта "Макрос": ID макроса для выполнения. Ссылка на 16-битный ID

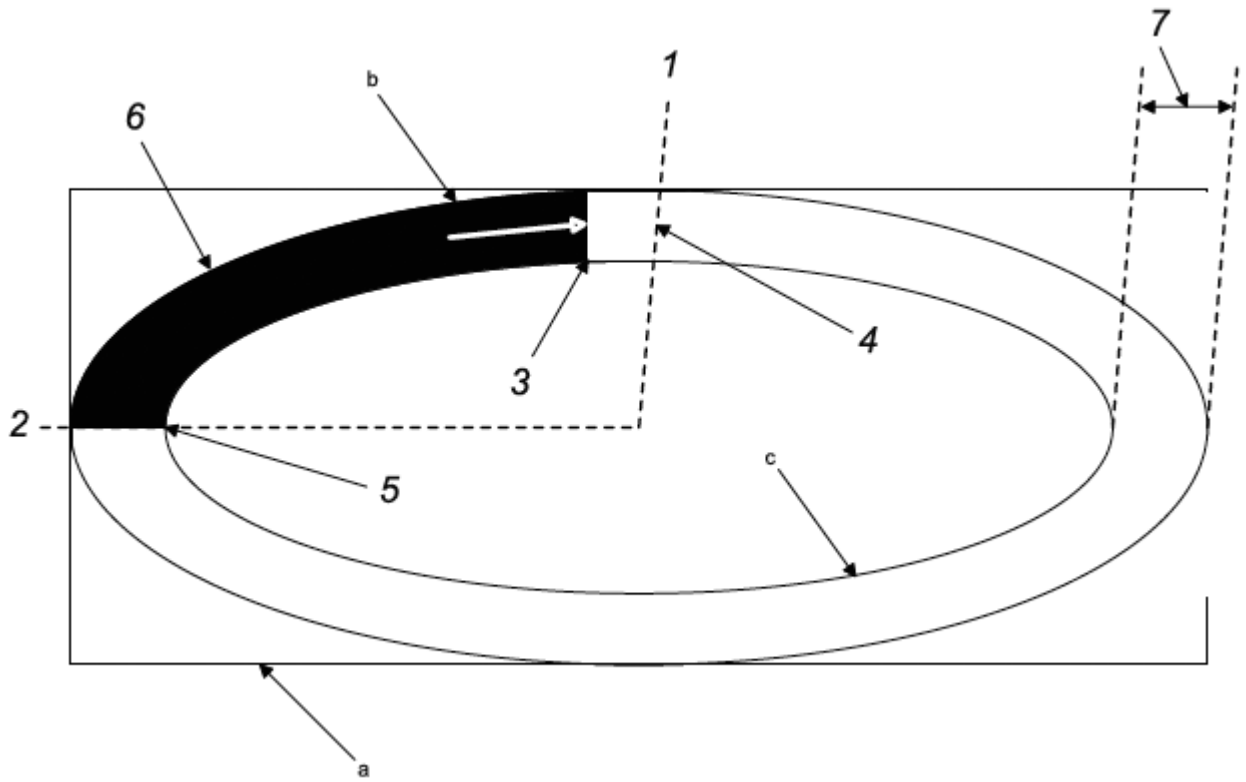
						объекта "Макрос" (только для VT версии 5 и более поздних): наименее значимый байт или наиболее значимый байт ID макроса для выполнения (см. 4.6.22.3)

B.11.4 Объект "Вывод круговой гистограммы"

Этот объект похож на концепцию линейной гистограммы, но выглядит изогнутым. Круговые гистограммы нарисованы вокруг объекта "Вывод эллипса", заключенного в определенный прямоугольник. Указанные углы рассчитываются от положительной оси X в математически положительном направлении (против часовой стрелки). Атрибут позиции гистограммы (в родительском объекте) всегда ссылается на верхний левый угол окружающего прямоугольника независимо от ориентации. Этот объект отображается прозрачным, так что объекты могут быть размещены снизу для улучшения внешнего вида.

Команда "Изменить размер" может привести к тому, что атрибут "Ширина" гистограммы будет равняться или превышать половину ширины или высоты объекта, однако это не должно быть причиной отклонения пула. VT может уменьшить значение ширины гистограммы с целью рисования этого объекта. Уменьшенное значение используется только для поддержки рисования объекта и не должно храниться в объекте.

См. рисунок B.13, таблицы B.38-B.39.



[a] Описывающий прямоугольник. Гистограмма не должна выступать за границы этого прямоугольника.

[b] В этом примере гистограмма отклоняется по часовой стрелке.

[c] Визуальные элементы вне диапазона от начального угла до конечного угла показаны для ясности, но не будут нарисованы.

1 - начальный угол; *2* - конечный угол; *3* - значение; *4* - максимальное значение; *5* - минимальное значение; *6* - граница; *7* - ширина гистограммы

Рисунок B.13 - Пример объекта "Вывод круговой гистограммы"

Допустимые команды:
- команда "Изменить значение числа";
- команда "Изменить атрибут";
- команда "Изменить размер";
- сообщение "Получить значение атрибута".

Таблица B.38 - События объекта "Вывод круговой гистограммы"

Событие	Чем вызвано	Логика работы VT	Сообщение
При обновлении	См. "Обновление маски данных" для условий вызова	Перерисовать этот объект	-
При изменении значения	Команда "Изменить значение числа"	Перерисовать этот объект, обновить родительскую маску	Ответ на команду "Изменить значение числа"
При изменении атрибута	Команда "Изменить атрибут"	Перерисовать этот объект, обновить родительскую маску	Ответ на команду "Изменить атрибут"
При изменении размера	Команда "Изменить размер"	Нарисовать объект в текущем положении, используя цвет фона, чтобы стереть его. Обновить родительскую маску	Ответ на команду "Изменить размер"

Таблица B.39 - Атрибуты и формат записи объекта "Вывод круговой гистограммы"

Имя атрибута	AID	Тип	Размер (байт)	Диапазон или Значение	Байт записи	Описание
ID объекта		Целое	2	0-65534	1-2	ID объекта. Должен быть уникальным внутри пула объектов
Тип	[0]	Целое	1	=19	3	Тип объекта = Вывод круговой гистограммы
Ширина	1	Целое	2	0-65535	4-5	Максимальная ширина вмещающего прямоугольника в пикселях. Гистограмма не может выходить за границы этого воображаемого прямоугольника
Высота	2	Целое	2	0-65535	6-7	Максимальная высота вмещающего прямоугольника в пикселях. Гистограмма не может выходить за границы этого воображаемого прямоугольника
Цвет	3	Целое	1	0-255	8	Заполнение гистограммы и цвет границы
Цвет целевой линии	4	Целое	1	0-255	9	Цвет целевой линии (если нарисована)
Опции	5	Битовая маска	1	0-31	10	Логические биты, чтобы указать, какие части рисовать. 1 = ДА. Бит 0 = Нарисовать границу. Если этот бит равен ДА (1), всегда должны быть проведены граничные линии, включая начальную и конечную линии. Бит 1 = Нарисовать целевую

						линию. Бит 2 = Не определено, рекомендуется установить на 0. Бит 3 = гистограмма тип. Если этот бит НЕТ (0), гистограмма заполнена. Если этот бит равен ДА (1), гистограмма не заполнена, а показывает текущее значение в виде одной строки в правильной позиции на гистограмме. Бит 4 = Отклонение гистограммы вокруг дуги. 0 = против часовой стрелки и 1 = по часовой стрелке
Начальный угол	6	Целое	1	0-180	11	Начальный угол/2 (в градусах) от положительной оси x против часовой стрелки (90° направлено вверх). Начальный и конечный углы определяют дугу. Если начальный и конечный углы совпадают, дуга гистограммы закрывается (360°)
Конечный угол	7	Целое	1	0-180	12	Конечный угол/2 (в градусах) от положительной оси x против часовой стрелки (90° направлено вверх). Начальный и конечный углы определяют дугу. Если начальный и конечный углы совпадают, дуга гистограммы закрывается (360°)
Ширина гистограммы	8	Целое	2	0-65535	13-14	Ширина гистограммы в пикселях. Ширина гистограммы должна составлять менее половины общей ширины или менее половины общей высоты, в зависимости оттого, что меньше. (См. рисунок B.13.)
Минимальное значение	9	Целое	2	0-65535	15-16	Минимальное значение
Максимальное значение	10	Целое	2	0-65535	17-18	Максимальное значение
Ссылочная переменная	11	Целое	2	0-65534, 65535	19-20	ID объекта "Переменное число", в котором находится значение гистограммы. Если для этого атрибута установлено значение "NULL", значение извлекается непосредственно из атрибута "Значение". Значение ссылочной переменной должно находиться в диапазоне 0-65535
Значение	[14]	Целое	2	0-65535	21-22	Текущее значение. Используется, только если

						"Ссылочная переменная" равна "NULL". Гистограмма заполняется или перемещается, в зависимости от типа гистограммы, в точку, рассчитанную по этому значению и минимальным/максимальным значениям. Если значение> максимальное значение или значение ≤минимальное значение, гистограмма заполнена или отображается пустой, и VT не генерирует ошибок.
Целевое значение - ссылочная переменная	12	Целое	2	0-65534, 65535	23-24	ID объекта "Переменное число", в котором находится целевое значение гистограммы. Если для этого атрибута установлено значение "NULL", значение цели извлекается непосредственно из атрибута "Целевое значение". Значение ссылочной переменной должно находиться в диапазоне 0-65535
Целевое значение	13	Целое	2	0-65535	25-26	Текущее целевое значение. Используется, только если атрибут "Целевое значение - Ссылочная переменная" равен "NULL". Целевое значение отображается в виде линии на гистограмме для обозначения целевого или предупреждающего уровня. Если целевое значение> максимальное значение или целевое значение ≤минимальное значение, целевая линия отображается на одном из концов гистограммы, и VT не создает никаких ошибок
Количество выполняемых макросов		Целое	1	0-255	27	Количество выполняемых макросов, даже если равно нолю. Каждая ссылка на макрос состоит из 2 байтов: один для ID события и один для ID макроса. Всякий раз, когда происходит указанное событие, выполняется соответствующий макрос. VT версии 5 и более поздних: ссылка на макрос с 16-битным идентификатором объекта должна рассматриваться как 2 ссылки на макрос в контексте этого атрибута
Повторить: {ID события}		Целое	1	0-255	28...	(Перечислите их после того, как все объекты будут перечислены.)

						Ссылка на 8-битный ID объекта "Макрос": ID события типа события, который вызывает выполнение этого макроса. Ссылка на 16-битный ID объекта "Макрос" (только для VT версии 5 и более поздних): ID события типа события, который вызывают выполнение этого макроса или 0xFF (см. 4.6.22.3)
{ID макроса}		Целое	1	0-255	29...	Ссылка на 8-битный ID объекта "Макрос": ID макроса для выполнения. Ссылка на 16-битный ID объекта "Макрос" (только для VT версии 5 и более поздних): наименее значимый байт или наиболее значимый байт ID макроса для выполнения (см. 4.6.22.3)

B.12 Объект "Графический рисунок"

B.12.1 Общие положения

Этот объект отображает графический рисунок (биткарту). VT должен масштабировать графический рисунок от действительной ширины и высоты до целевой ширины и рассчитанной целевой высоты. См. таблицы B.40-B.41.

Допустимые команды:

- команда "Изменить атрибут";
- сообщение "Получить значение атрибута".

Таблица B.40 - События объекта "Графический рисунок"

Событие	Чем вызвано	Логика работы VT	Сообщение
При обновлении	Изменения в битах Непрозрачный/Прозрачный или мигающий вариант. Также см. "Обновление маски данных" для условий вызова	Перерисовать этот объект	-
При изменении атрибута	Команда "Изменить атрибут"	Перерисовать этот объект, обновить родительскую маску	Ответ на команду "Изменить атрибут"

Таблица B.41 - Атрибуты и формат записи объекта "Графический рисунок"

Имя атрибута	AID	Тип	Размер (байт)	Диапазон или Значение	Байт записи	Описание
ID объекта		Целое	2	0-65534	1-2	ID объекта. Должен быть уникальным внутри пула объектов
Тип	[0]	Целое	1	=20	3	Тип объекта = Графический рисунок
Ширина	1	Целое	2	0-65535	4-5	Целевая ширина в пикселях графического рисунка. Высота графического рисунка рассчитывается по действительной ширине/высоте и этому атрибуту, чтобы сохранить

						соотношение сторон и избежать искажения
Действительная ширина	[4]	Целое	2	0-65535	6-7	Действительная ширина в пикселях графического рисунка необработанных данных. VT должен масштабировать изображение в соответствии с размером, заданным атрибутом ширины
Действительная высота	[5]	Целое	2	0-65535	8-9	Действительная высота в пикселях Графического рисунка (необработанных данных). VT должен масштабировать изображение в соответствии с размером, заданным атрибутом ширины
Формат	[6]	Целое	1	0-2	10	Тип Графического рисунка: 0 = монохромный; 8 пикселей на байт. Каждый бит представляет индекс палитры цветов 0 или 1. ("Белый" цвет может варьироваться в зависимости от аппаратного обеспечения дисплея) 1 = 4-битный цвет; 2 цветных пикселя на байт. Каждый полубайт (4 бита) представляет индекс палитры цветов от 0 до 15. 2 = 8-битный цвет; 1 цветной пиксель на байт. Каждый байт представляет индекс палитры цветов от 0 до 255. См. таблицу A.4
Опции	2	Битовая маска	1	0-7	11	Бит 0: 0 = непрозрачный, 1 = прозрачный. Если непрозрачный, все пиксели отображаются в указанном цвете. Фоновые объекты не просвечивают. Если он прозрачный, пиксели в битовой карте, имеющие цвет прозрачности, должны отображать цвет фона или объектов под этим графическим рисунком. Бит 1: 0 = нормальный, 1 = мигающий. Стиль и скорость вспышки определяются дизайном VT. Бит 2: 0 = необработанные данные, 1 = кодированные данные (см. B.12.2). Команда не может быть изменена во время выполнения командой "Изменить атрибут". Любые

						изменения в этом бите должны игнорироваться VT
Прозрачность цвета	3	Целое	1	0-255	12	Пиксели в битовой карте, имеющие этот индекс цвета, прозрачны (фон просвечивает)
Количество байтов в необработанных данных		Целое	4	от 0 до 2^32-1	13-16	Количество байтов в необработанных данных
Количество выполняемых макросов		Целое	1	0-255	17	Количество выполняемых макросов, даже если равно нолю. Каждая ссылка на макрос состоит из 2 байтов: один для ID События и один для ID макроса. Всякий раз, когда происходит указанное событие, выполняется соответствующий макрос. VT версии 5 и более поздних: ссылка на макросе 16-битным идентификатором объекта должна рассматриваться как 2 ссылки на макрос в контексте этого атрибута
Повторить: {необработанные данные}		Целое	1	0-255	18...	Необработанные байты из графических данных. Байты должны интерпретироваться в соответствии с форматом и атрибутами. Для объяснения формата необработанных данных (см. B.12.2). В монохромной битовой карте каждый байт содержит индексы цвета для 8 пикселей, начиная слева с наиболее значимого бита В 4-битной битовой карте каждый байт содержит индексы цвета для двух пикселей, начиная слева с наиболее значимого полубита. В 8-битной битовой карте каждый байт содержит индекс цвета для одного пикселя. Данные битовой карты всегда интерпретируются на дисплее слева направо и сверху вниз. Неиспользованные биты в конце строки игнорируются
Повторить: {ID события}		Целое	1	0-255	Зависит от размера данных биткарты	(Перечислите их после того, как все объекты будут перечислены.) Ссылка на 8-битный ID объекта "Макрос": ID события типа события,

						который вызывает выполнение этого макроса. Ссылка на 16-битный ID объекта "Макрос" (только для VT версии 5 и более поздних): ID события типа события, который вызывают выполнение этого макроса или 0xFF (см. 4.6.22.3)
{ID макроса}		Целое	1	0-255	Зависит от размера данных биткарты	Ссылка на 8-битный ID объекта "Макрос": ID макроса для выполнения. Ссылка на 16-битный ID объекта "Макрос" (только для VT версии 5 и более поздних): наименее значимый байт или наиболее значимый байт ID макроса для выполнения (см. 4.6.22.3)

B.12.2 Формат и сжатие необработанных данных объекта "Графический рисунок"

Атрибут необработанных данных объекта "Графический рисунок" содержит информацию о пикселях построчно, слева направо и вниз. Если ширина объекта такова, что данные не заканчиваются равномерно в конце байта, неиспользованная часть байта в конце каждой строки заполняется значениями пикселей, равными ноль (0). VT игнорирует неиспользованные части байта в конце строки.

Пример - Размер объекта составляет 10 пикселей в ширину и две строки в высоту, используется формат "Монохромный", и каждая строка заполнена белыми пикселями. Неиспользованные 6 битов во втором байте каждой строки будут заполнены нолями, а данные будут FF^{16}, $C0^{16}$, FF^{16}, $C0^{16}$. Аналогичная логика применяется для четырехбитной цветной графики, где, если ширина нечетная, наименее значимый полубайт последнего байта в каждой строке устанавливается на ноль.

Если данные длиннее ожидаемых после того, как все строки и столбцы пикселей были определены, то VT должен игнорировать все дополнительные байты данных. Однако, если данные короче, чем ожидалось, оставляя пиксели неопределенными, VT должен сообщить об ошибке в рабочий набор. Эта ошибка должна сообщаться либо ответом на сообщение "Конец пула объектов" (см. C.2.5), либо сообщением VT "Изменить активную маску" (см. H.14).

Чтобы уменьшить объем данных, передаваемых рабочим набором и поддерживаемых VT, рекомендуется передавать наименьшую версию графического рисунка. Следовательно, схема кодирования длин серий может использоваться для сжатия изображения. Разработчики рабочего набора должны быть осторожны, так как этот алгоритм может увеличить размер изображения "Графические данные", когда объект сложный. В этом случае рекомендуется вместо этого передавать необработанные данные и очищать бит 2 атрибута "Параметры".

Алгоритм сжатия прост и работает следующим образом. Данные передаются в парах по два байта, первый байт представляет число повторов, а второй байт представляет значение для повтора. Например, для последовательности необработанных данных 0, 0, 0, 0, 0, 0, 3, 3, 3, 1, 1, 2 сжатые данные будут переданы как 6, 0, 3, 3, 2, 1, 1, 2. Этот пример дает компрессию 33%. Если первый байт в паре имеет значение ноль, второй байт игнорируется.

Алгоритм прогона длины выбран потому, что изображение "Графические данные" может быть легко сжато и распаковано в режиме реального времени без необходимости в буфере VT.

B.13 Переменные объекты

B.13.1 Общие положения

Переменные используются для хранения значения, на которое могут ссылаться другие объекты. Существует два типа объекта "Переменная": число и строка. Переменные ссылаются только на них и никогда не включаются напрямую в качестве дочерних в родительский объект. См. таблицу B.42.

Таблица B.42 - События объекта "Переменная"

Событие	Чем вызвано	Логика работы VT	Сообщение
При изменении значения	Команда Изменить "Значение числа" или команда "Изменить значение строки"	Перерисовать все объекты, которые отображаются в данный момент, и ссылаться на этот объект. Обновить родительский объект	Ответ на команду "Изменить значение числа" или ответ на команду "Изменить значение строки"

B.13.2 Объект "Переменное число"

Переменное число содержит 32-битное целое значение без знака. См. таблицу B.43.

Допустимые команды:

- команда "Изменить значение числа" (только объект "Переменное число");
- сообщение "Получить значение атрибута".

Таблица B.43 - Атрибуты и формат записи объекта "Переменное число"

Имя атрибута	AID	Тип	Размер (байт)	Диапазон или Значение	Байт записи	Описание
ID объекта		Целое	2	0-65534	1-2	ID объекта. Должен быть уникальным внутри пула объектов
Тип	[0]	Целое	1	=21	3	Тип объекта = переменное число
Значение	[1]	Целое	4	0 до 2^32-1	4-7	32-битное целое значение без знака

B.13.3 Объект "Переменная строка"

Переменная строка содержит строку фиксированной длины. Строки короче, чем атрибут "длина", должны быть дополнены пробелами. Атрибут максимальной длины нельзя изменить после определения переменной. См. таблицу B.44.

Допустимые команды:

- команда "Изменить значение строки" (только объект "Переменная строка");
- сообщение "Получить значение атрибута".

Таблица B.44 - Атрибуты и формат записи объекта "Переменная строка"

Имя атрибута	AID	Тип	Размер (байт)	Диапазон или Значение	Байт записи	Описание
ID объекта		Целое	2	0-65534	1-2	ID объекта. Должен быть уникальным внутри пула объектов
Тип	[0]	Целое	1	=22	3	Тип объекта = переменная строка
Длина		Целое	2	0-65535	4-5	Максимальная фиксированная длина строки значение в байты
Значение		Строка			6...	Строка знаков. Заполняется пробелами по мере необходимости, чтобы удовлетворить атрибут длины. Текстовая строка может быть 8-битным или "Широкая строка" (см. 4.6.19.7). Рабочий набор может вызвать изменение типа с 8-битного на "Широкая строка" или наоборот

B.14 Объект "Атрибуты"

B.14.1 Общие положения

Объект "Атрибуты" используется для хранения общих атрибутов для других объектов. Объект "Атрибуты" всегда является только ссылочным; они никогда не включаются напрямую в качестве дочерних в родительский объект. Существует четыре типа объектов "Атрибут": шрифт, строка, заливка и ввод. См. таблицы B.45-B.46.

B.14.2 Объект "Атрибуты шрифта"

Этот объект содержит атрибуты, связанные со шрифтами.

Конструктор рабочего набора может изменить "Атрибуты шрифта" с помощью команды "Изменить атрибуты шрифта", команды "Изменить атрибут" или путем передачи нового объекта. Разработчик должен знать, что некоторые применения команды "Изменить атрибут" могут привести к тому, что пул объектов станет недопустимым (например, если атрибуты "Размер шрифта" и "Стиль шрифта" будут изменены на комбинацию, которую VT не поддерживает). Команда "Изменить атрибуты шрифта" может использоваться для достижения желаемых результатов без недопустимого условия пула.

Допустимые команды:

- команда "Изменить атрибуты шрифта";
- команда "Изменить атрибут";
- сообщение "Получить значение атрибута".

Таблица B.45 - События объекта "Атрибуты шрифта"

Событие	Чем вызвано	Логика работы VT	Сообщение
При изменении атрибутов шрифта	Команда "Изменить атрибуты шрифта"	Перерисовать все объекты, которые в данный момент отображаются и ссылаются на этот объект. Обновить родительский объект	Ответ на команду "Изменить атрибуты шрифта"
При изменении атрибута	Команда "Изменить атрибут"	Перерисовать все объекты, которые в данный момент отображаются и ссылаются на этот объект. Обновить родительский объект	Ответ на команду "Изменить атрибут"

Таблица B.46 - Атрибуты и формат записи объекта "Атрибуты шрифта"

Имя атрибута	AID	Тип	Размер (байт)	Диапазон или Значение	Байт записи	Описание
ID объекта		Целое	2	0-65534	1-2	ID объекта. Должен быть уникальным внутри пула объектов
Тип	[0]	Целое	1	=23	3	Тип объекта = атрибуты шрифта
Цвет шрифта	1	Целое	1	0-255	4	Цвет текста
Размер шрифта	2	Целое	1	0-14[a] 0-14 или 8-N[b]	5	Размер шрифта Если Непропорциональный шрифт (см. стиль шрифта, бит 7) Размер шрифта значение = ширина пикселя × высота пикселя 0=6x8 1=8x8 2=8x12 3=12x16

						4=16x16 5=16x24 6=24x32 7=32x32 8=32x48 9=48x64 10=64x64 11=64x96 12=96x128 13=128x128 14=128x192 Если пропорциональный шрифт (см. стиль шрифта, бит 7): От 8 до N Этот атрибут представляет высоту Шрифта в пикселях в диапазоне от 8 до и включая значение N, где N - наибольшая поддерживаемая высота Шрифта, указанная в значении "Размер шрифта" ответа на собщение* "Получить данные шрифта текста". Ширина каждого символа - переменная[b]
Тип шрифта	3	Целое	1	0, 1,255[a] 0-2,4, 5, 7, 240-255[b]	6	См. таблицу K.1. Если объект "Атрибуты шрифта" применяется к широкой строке, тип шрифта игнорируется (см. 4.6.19.7)
Стиль шрифта	4	Битовая маска	1	0-127[a] 0-255[b]	7	Стиль шрифта. Они могут быть объединены. 0 = обычный текст (по умолчанию) Бит 0=1= полужирный Бит 1 = 1= зачеркнутый Бит 2=1= подчеркнутый Бит 3=1= курсив Бит 4=1= инвертированный Бит 5 = 1= переключает между инвертированным и стилями,

						установленными в битах 0-3 Бит 6 = 1= переключает как фон, так и передний план между скрытым и стилями, установленными в битах 0-4. У бита 6 есть приоритет над битом 5. Другими словами, весь текстовый объект становится скрытым. Бит 7 = 1 = рендеринг пропорционального шрифта (если этот бит ноль, использовать рендеринг непропорционального шрифта)[b]
Количество выполняемых макросов		Целое	1	0-255	8	Количество выполняемых макросов, даже если равно нолю. Каждая ссылка на макрос состоит из 2 байтов: один для ID события и один для ID макроса. Всякий раз, когда происходит указанное событие, выполняется соответствующий макрос. VT версии 5 и более поздних: ссылка на макрос с 16-битным идентификатором объекта должна рассматриваться как 2 ссылки на макрос в контексте этого атрибута
Повторить: {ID события}		Целое	1	0-255	9...	(Перечислите их после того, как все объекты будут перечислены.) Ссылка на 8-битный ID объекта "Макрос": ID события типа события, который вызывает выполнение этого макроса. Ссылка на 16-битный ID объекта "Макрос" (только для VT версии 5 и более поздних): ID события типа события, который вызывают выполнение этого макроса или 0xFF (см. 4.6.22.3)
{ID макроса}		Целое	1	0-255	10...	Ссылка на 8-битный ID объекта "Макрос": ID макроса для выполнения. Ссылка на 16-битный ID объекта "Макрос" (только для VT версии 5 и более поздних): наименее значимый байт или наиболее значимый байт ID макроса для выполнения (см. 4.6.22.3)

[a] VT версии 3 и более ранних.

[b] Для VT версии 4 и более поздних.

[c] Инвертирование - это обмен цветов между фоном и передним планом. Должны применяться правила прозрачности фона.

B.14.3 Объект "Атрибуты линии"

Этот объект содержит атрибуты линии, связанные с объектами формы вывода. См. таблицы B.47-B.48, формат записи и рисунок B.15.

Примечание - Конечная точка линии может быть вычислена, но не обязательно рисуется при применении атрибута линии.

Допустимые команды:

- команда "Изменить атрибуты линии";
- команда "Изменить атрибут";
- сообщение "Получить значение атрибута".

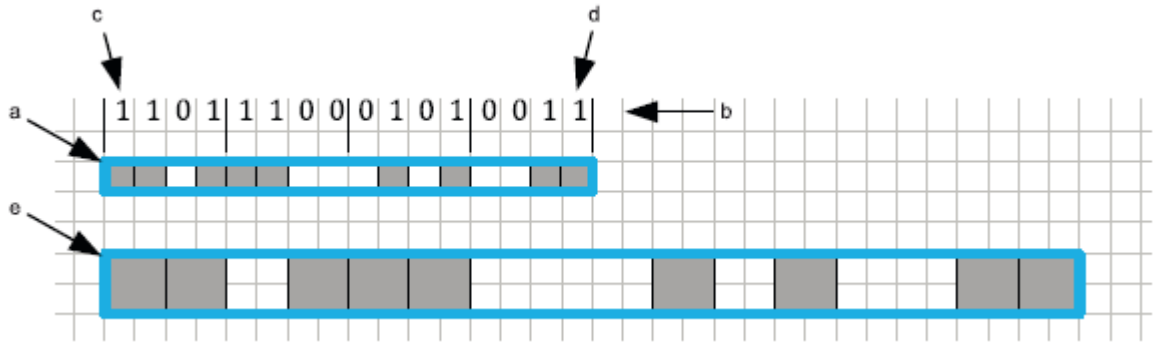
Таблица B.47 - События объекта "Атрибуты линии"

Событие	Чем вызвано	Логика работы VT	Сообщение
При изменении атрибутов линии	Команда "Изменить атрибуты линии"	Перерисовать все объекты, которые в данный момент отображаются и ссылаются на этот объект. Обновить родительский объект	Ответ на команду "Изменить атрибуты линии"
При изменении атрибута	Команда "Изменить атрибут"	Перерисовать все объекты, которые в данный момент отображаются и ссылаются на этот объект. Обновить родительский объект	Ответ на команду "Изменить атрибут"

Таблица B.48 - Атрибуты и формат записи объекта "Атрибуты линии"

Имя атрибута	AID	Тип	Размер (байт)	Диапазон или Значение	Байт записи	Описание
ID объекта		Целое	2	0-65534	1-2	ID объекта. Должен быть уникальным внутри пула объектов
Тип	[0]	Целое	1	=24	3	Тип объекта = атрибуты линии
Цвет линии	1	Целое	1	0-255	4	Цвет пера
Ширина линии	2	Целое	1	0-255	5	Толщина кисти в пикселях. Линии нарисованы квадратной кистью такого размера. См. рисунок B.14
Штриховая линия	3	Битовая маска	2	0-65535	6-7	Бит штриховая линия для линии. Каждый бит представляет собой пятно кисти. Ноль (0) биты пропущены (цвет фона) и один (1) биты нарисованы цветом линии. Каждый бит - это размер текущей кисти; например, 00110011 будет представлять два пропущенных пятна, за которыми следуют два нарисованных пятна и так далее. См. рисунок B.15
Количество		Целое	1	0-255	8	Количество выполняемых

выполняемых макросов						макросов, даже если равно нолю. Каждая ссылка на макрос состоит из 2 байтов: один для ID События и один для ID макроса. Всякий раз, когда происходит указанное событие, выполняется соответствующий макрос. VT версии 5 и более поздних: ссылка на макрос с 16-битным идентификатором объекта должна рассматриваться как 2 ссылки на макрос в контексте этого атрибута
Повторить: {ID события}		Целое	1	0-255	9...	(Перечислите их после того, как все объекты будут перечислены.) Ссылка на 8-битный ID объекта "Макрос": ID события типа события, который вызывает выполнение этого макроса. Ссылка на 16-битный ID объекта "Макрос" (только для VT версии 5 и более поздних): ID события типа события, который вызывают выполнение этого макроса или 0xFF (см. 4.6.22.3)
{ID макроса}		Целое	1	0-255	10...	Ссылка на 8-битный ID объекта "Макрос": ID макроса для выполнения. Ссылка на 16-битный ID объекта "Макрос" (только для VT версии 5 и более поздних): наименее значимый байт или наиболее значимый байт ID макроса для выполнения (см. 4.6.22.3)



[a] Объект "Вывод линии" (ширина = 16, высота = 1, атрибут линии: ширина линии = 1, атрибут:

рисование линии = $DC53^{16}$).

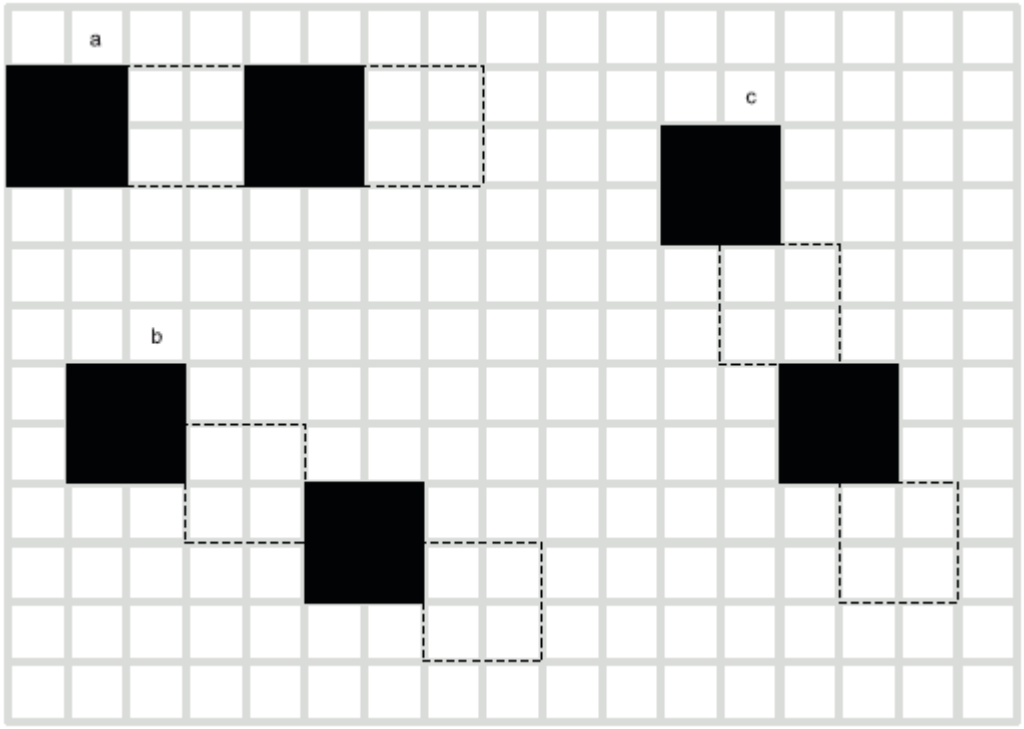
[b] Двоичное значение атрибута строки, наложенное на визуализированный объект "Вывод линии", чтобы показать взаимосвязь.

[c] Наиболее значимый бит атрибута линии.

[d] Наименее значимый бит атрибута линии.

[e] Объект "Вывод линии" (ширина = 32, высота = 2, атрибут линии: ширина линии = 1, атрибут: рисование линии = $DC53^{16}$).

Рисунок В.14 - Эффект применения атрибутов линии - пример одной и той же линии с разной шириной



[a] Объект "Вывод линии" (ширина = 8, высота = 2, атрибут линии: ширина линии = 2, атрибут: рисование линии = $AAAA^{16}$).

[b] Объект "Вывод линии" (ширина = 8, высота = 5, атрибут линии: ширина линии = 2, атрибут: рисование линии =$AAAA^{16}$).

[c] Объект "Вывод линии" (ширина = 5, высота = 8, атрибут линии: ширина линии = 2, атрибут: рисование линии = $AAAA^{16}$).

Рисунок В.15 - Эффект атрибутов линии - пример шаблона: 1010...

В.14.4 Объект "Атрибуты заполнения"

Этот объект содержит атрибуты, связанные с заполнением выходных объектов формы. См. таблицы В.49-В.50.

Допустимые команды:

- команда "Изменить атрибуты заполнения";
- команда "Изменить атрибут";
- сообщение "Получить значение атрибута".

Таблица B.49 - События объекта "Атрибуты заполнения"

Событие	Чем вызвано	Логика работы VT	Сообщение
При изменении атрибутов заполнения	Команда "Изменить атрибуты заполнения"	Перерисовать все объекты, которые в данный момент отображаются и ссылаются на этот объект. Обновить родительский объект	Ответ на команду "Изменить атрибуты заполнения"
При изменении атрибута	Команда "Изменить атрибут"	Перерисовать все объекты, которые в данный момент отображаются и ссылаются на этот объект. Обновить родительский объект	Ответ на команду "Изменить атрибут"

Таблица B.50 - Атрибуты и формат записи объекта "Атрибуты заполнения"

Имя атрибута	AID	Тип	Размер (байт)	Диапазон или Значение	Байт записи	Описание
ID объекта		Целое	2	0-65534	1-2	ID объекта. Должен быть уникальным внутри пула объектов
Тип	[0]	Целое	1	=25	3	Тип объекта = Атрибуты заполнения
Тип заполнения	1	Целое	1	0-3	4	0 = без заполнения 1 = заполнить цветом линии 2 = заполнить указанным цветом в атрибуте заливки 3 = заполнить шаблоном, заданным атрибутом заливки
Цвет заполнения	2	Целое	1	0-255	5	Цвет для заливки, если тип заполнения = 2. Игнорируется для всех других значений типа заполнения
Шаблон заполнения	3	Целое	2	0-65534, 65535	6-7	ID объекта "Графический рисунок" для использования в качестве шаблона заполнения. Игнорируется, если тип заполнения <> 3. Чтобы изменить тип заполнения 0, 1 или 2 на тип заполнения 3, рабочий набор должен сначала изменить атрибут шаблона заполнения, а затем - атрибут типа заполнения, чтобы избежать ошибок в VT. Если этот порядок не соблюдается, логика работы VT непредсказуемая и является проприетарной. Если тип заполнения равен 3, а атрибут шаблона заполнения имеет значение "NULL", VT не должен выполнять заполнение. ВАЖНО: Для упрощения монохромных и 16-цветовых VT указанный объект "Графический рисунок" должен иметь буфер шаблонов, который не содержит неиспользованных битов. Следовательно, ширина

						графического рисунка с форматом = 0 (монохромный) должна делиться равномерно на 8. Объект "Графический рисунок" с форматом = 1 (16-цветный) делится равномерно на 2 (см. пример в B.12.2). Если эти условия не выполняются, VT должен сообщить об ошибке в рабочий набор. Эта ошибка должна сообщаться либо ответом на сообщение "Конец пула объектов" (см. C.2.5), либо сообщением VT "Изменить активную маску" (см. H.14)
Количество выполняемых макросов		Целое	1	0-255	8	Количество выполняемых макросов, даже если равно нолю. Каждая ссылка на макрос состоит из 2 байтов: один для ID события и один для ID макроса. Всякий раз, когда происходит указанное событие, выполняется соответствующий макрос. VT версии 5 и более поздних: ссылка на макрос с 16-битным идентификатором объекта должна рассматриваться как 2 ссылки на макрос в контексте этого атрибута
Повторить: {ID события}		Целое	1	0-255	9...	(Перечислите их после того, как все объекты будут перечислены.) Ссылка на 8-битный ID объекта "Макрос": ID события типа события, который вызывает выполнение этого макроса. Ссылка на 16-битный ID объекта "Макрос" (только для VT версии 5 и более поздних): ID события типа события, который вызывают выполнение этого макроса или 0xFF (см. 4.6.22.3)
{ID макроса}		Целое	1	0-255	10...	Ссылка на 8-битный ID объекта "Макрос": ID макроса для выполнения. Ссылка на 16-битный ID объекта "Макрос" (только для VT версии 5 и более поздних): наименее значимый байт или наиболее значимый байт ID макроса для выполнения (см. 4.6.22.3)

B.14.5 Объект "Атрибуты ввода"

Этот объект определяет допустимые или недопустимые знаки для объекта "Ввод строки". VT проверяет этот объект на наличие допустимых знаков и не разрешает оператору вводить недопустимые знаки в поле ввода. На этот объект ссылается объект "Ввод строки". См. таблицы B.51-B.52.

Если объект "Ввод строки", который ссылается на этот объект, не содержит 8-битную строку или объект "Ввод строки" ссылается на переменную строку, которая не содержит 8-битную строку, то

никакая проверка не выполняется.

Допустимые команды:

- команда "Изменить значение строки";
- сообщение "Получить значение атрибута".

Таблица B.51 - События объекта "Атрибуты ввода"

Событие	Чем вызвано	Логика работы VT	Сообщение
При изменении значения	Команда "Изменить значение строки"		Ответ на команду "Изменить значение строки"

Таблица B.52 - Атрибуты и формат записи объекта "Атрибуты ввода"

Имя атрибута	AID	Тип	Размер (байт)	Диапазон или Значение	Байт записи	Описание
ID объекта		Целое	2	0-65534	1-2	ID объекта. Должен быть уникальным внутри пула объектов
Тип	[0]	Целое	1	=26	3	Тип объекта = атрибуты ввода
Тип подтверждения	[1]	Целое	1	0-1	4	0 = перечислены допустимые знаки 1 = перечислены недопустимые знаки
Длина		Целое	1	0-255	5	Длина строки проверки в байтах. Строка проверки должна быть 8-битной строкой
Проверочная строка		Строка			6...	Строка, содержащая все допустимые и недопустимые коды символов (зависит от атрибута проверки типа)
Количество выполняемых макросов		Целое	1	0-255	Зависит от размера строки	Количество выполняемых макросов, даже если равно нулю. Каждая ссылка на макрос состоит из 2 байтов: один для ID события и один для ID макроса. Всякий раз, когда происходит указанное событие, выполняется соответствующий макрос. VT версии 5 и более поздних: ссылка на макрос с 16-битным идентификатором объекта должна рассматриваться как 2 ссылки на макрос в контексте этого атрибута
Повторить: {ID события}		Целое	1	0-255	Зависит от размера строки	(Перечислите их после того, как все объекты будут перечислены.) Ссылка на 8-битный ID объекта "Макрос": ID события типа события, который вызывает выполнение этого макроса. Ссылка на 16-битный ID объекта "Макрос" (только для VT версии 5 и более поздних): ID события типа события, который вызывают выполнение этого макроса или 0xFF (см. 4.6.22.3)

{ID макроса}		Целое	1	0-255	Зависит от размера строки	Ссылка на 8-битный ID объекта "Макрос": ID макроса для выполнения. Ссылка на 16-битный ID объекта "Макрос" (только для VT версии 5 и более поздних): наименее значимый байт или наиболее значимый байт ID макроса для выполнения (см. 4.6.22.3)

B.14.6 Объект "Расширенные атрибуты ввода"

Объект "Расширенные атрибуты ввода", доступный в версии VT 4 и более поздних, определяет допустимые или недопустимые знаки для объекта "Ввод строки". VT проверяет этот объект на наличие допустимых знаков и не разрешает оператору вводить недопустимые знаки в поле ввода. На этот объект ссылается объект "Ввод строки". См. таблицу B.53.

Если объект "Ввод строки", который ссылается на этот объект, не содержит широкую строку или объект "Ввод строки" ссылается на объект "Переменная строка", который не содержит широкую строку, то никакая проверка не выполняется.

Диапазоны символов, определенные в этом объекте, могут включать знаки, которые не поддерживаются VT. VT должен игнорировать неподдерживаемые знаки, но все равно проверять оставшиеся знаки.

Допустимая команда:

- сообщение "Получить значение атрибута".

Таблица B.53 - Атрибуты и формат записи объекта "Расширенные атрибуты ввода"

Имя атрибута	AID	Тип	Размер (байт)	Диапазон или Значение	Байт записи	Описание
ID объекта		Целое	2	0-65534	1-2	ID объекта. Должен быть уникальным внутри пула объектов
Тип	[0]	Целое	1	=38	3	Тип объекта = расширенные атрибуты ввода
Тип подтверждения	[1]	Целое	1	0-1	4	0 = перечислены допустимые знаки 1 = перечислены недопустимые знаки
Количество выполняемых плоскостей кодов		Целое	1	1-17	5	Количество плоскостей кодов с допустимыми/недопустимыми знаками. Для каждой плоскости кодов указаны номер плоскости и массив диапазонов символов
Повторить: {Номер плоскости кода}		Целое	1	0-16	6...	Плоскость кодов, к которой относятся диапазоны символов. 0: знаки 00000^{16} ..$0FFFF^{16}$ 1: знаки 10000^{16} ..$1FFFF^{16}$ 2: знаки 20000^{16} ..$2FFFF^{16}$ и т.п.
{Количество выполняемых диапазонов знаков}		Целое	1	1-255	7..	Количество диапазонов символов. Каждый диапазон символов состоит из двух символов широкий символ (первый символ и последний символ, где первый символ

						≤ последний символ). В зависимости от типа проверки (байт 4) диапазоны указывают либо допустимые, либо недопустимые знаки
Повторить: {{Первый знак}}		Целое	2	0-65535	8..	Первый знак в диапазоне
{{Последний знак}}		Целое	2	0-65535	10..	Последний знак в диапазоне

Пример - объект "Расширенный атрибут ввода" (ID объекта 1234^{16} }, ограничивающий вводимые знаки следующими диапазонами:

00041^{16}-$0004F^{16}$; Плоскость кодов 0

00061^{16}-$0006F^{16}$; Плоскость кодов 0

$1AB12^{16}$-$1AB1F^{16}$; Плоскость кодов 1

Объект должен быть закодирован следующим образом:

```
34(16), 12(16),                                                 ; ID объекта
26(16),                                                         ; Тип
00(16),                                                         ; тип допустимости
02(16),                                                         ; две Плоскости кодов
        00(16),                                                 ; Плоскость кодов 0
        02(16),                                                 ; Два диапазона знаков
                41(16), 00(16), 4F(16), 00(16),                 ; Диапазон 1
                61(16), 00(16), 6F(16), 00(16),                 ; Диапазон 2
        01(16),                                                 ; Плоскость кодов 1
        01(16),                                                 ; Один диапазон знаков
                12(16), AB(16), 1F(16), AB(16),                 ; Диапазон 1
```

B.15 Объект "Указатель объекта"

Объект "Указатель объекта" описан в 4.6.11.5. См. таблицы B.54-B.55.

Допустимые команды:

- команда "Изменить значение числа";
- сообщение "Получить значение атрибута".

Таблица B.54 - События объекта "Указатель объекта"

Событие	Чем вызвано	Логика работы VT	Сообщение
При изменении значения	Команда "Изменить значение числа"	Скрыть предыдущий объект и показать новый. Обновить родительский объект	Ответ на команду "Изменить значение числа"

Таблица B.55 - Атрибуты и формат записи объекта "Указатель объекта"

Имя атрибута	AID	Тип	Размер (байт)	Диапазон или Значение	Байт записи	Описание

ID объекта		Целое	2	0-65534	1-2	ID объекта. Должен быть уникальным внутри пула объектов
Тип	[0]	Целое	1	=27	3	Тип объекта = Указатель объекта
Значение	[1]	Целое	2	0-65534, 65535	4-5	ID ссылочного объекта или ID объекта "NULL"

B.16 Объект "Макрос"

Макросы используются для определения списка команд, на которые может ссылаться событие или которые могут выполняться с помощью команды "Выполнить макрос" (в VT версии 4 или более поздних) или команды "Выполнить расширенный макрос" (в версии VT 5 и более поздних). Макрос определяется серией из одного или нескольких командных пакетов. (См. 4.6.11.4.)

Рабочий набор несет ответственность за то, чтобы макросы перед выполнением были совместимы с пулом объектов (например, не могли ссылаться на отсутствующие объекты).

Примечание - Пакеты команд определены в приложении F, но не все команды разрешены в макросе.

См. таблицу B.56.

Допустимые команды:

- команда "Выполнить макрос";
- команда "Выполнить расширенный макрос";
- сообщение "Получить значение атрибута".

Таблица B.56 - Атрибуты и формат записи объекта "Макрос"

Имя атрибута	AID	Тип	Размер (байт)	Диапазон или Значение	Байт записи	Описание
ID объекта		Целое	2	0-255 [a] 0-65534 [b]	1-2	ID объекта. Должен быть уникальным внутри пула объектов
Тип	[0]	Целое	1	=28	3	Тип объекта = макрос
Количество выполняемых байтов		Целое	2	0-65535	4-5	Количество выполняемых байтов. Для каждой команды, если пакет команд меньше 8 байтов (например, команда "Изменить значение строки" для строки из двух байтов), оставшиеся байты должны быть установлены в FF^{16} для дополнения пакета до границы 8 байтов
Повторить: {Команда}					6-n	Пакеты командных сообщений с каждым пакетом, составляющим команду. Разрешены только команды, перечисленные в приложении F. Использовать форматы из приложения F

[a] VT версии 4 и более ранних.

[b] VT версии 5 и более поздних.

B.17 Объект "Карта цветов"

Объект "Карта цветов", опционально доступный в VT версиях 4 и 5 и обязательный в VT версии 6 и более поздних, позволяет конструктору рабочего набора изменять преобразование значений цветового индекса VT в заданное значение RGB. Это обеспечивает механизм, в котором цвета таблицы могут быть изменены во время выполнения. Рабочий набор при использовании нескольких цветовых объектов для различных фонов и границ может легко изменить представление.

Пул объектов может содержать более одного объекта "Карта цветов". После загрузки пула VT

использует карту цветов по умолчанию. После получения допустимой команды "Выбрать таблицу цветов или палитру" VT меняет доступ к карте цветов для активной палитры цветов для этого рабочего набора. Каждый объект пула рабочего набора должен отображаться вместе с картой рабочего цвета этого рабочего набора. VT версии 6 и более поздних поддерживают переход от стандартной палитры цветов VT к палитре цветов, определенной рабочим набором с использованием объекта "Палитра цветов" (см. 4.8 и B.26).

Объект "Карта цветов" содержит определения для каждого из допустимых значений индекса цвета. После выбора карты цветов результирующие значения карты цветов будут допустимы для возможностей VT, или VT сообщит об ошибке в сообщении "Ответ на команду выбрать таблицу цветов или палитру". Таким образом, монохромный VT поддерживает две записи в объекте "Карта цветов", а 256-цветный VT поддерживает 256 записей в объекте "Карта цветов". Объект "Карта цветов" может иметь возможности за пределами возможностей VT (например, 256-элементная карта цветов может быть загружена для двухцветного VT, который будет иметь доступ только к индексам 0 и 1), но у объекта "Карта цветов" не должно быть меньше цветовых индексов, чем возможности VT.

Типичная реализация VT определяет палитру по умолчанию, как показано в таблице A.4. Индекс в этом массиве значений является индексом цвета. Объект "Карта цветов" обеспечивает один уровень связи с таблицей RGB. Рисунок 32 показывает пример представления до и после того, как цвета 0 и 1 были изменены выбором объекта "Карта цветов" со значениями [1, 0,...].

Допустимая команда:

- Сообщение "Получить значение атрибута".

Таблица B.57 - Атрибуты и формат записи объекта "Карта цветов"

Имя атрибута	AID	Тип	Размер (байт)	Диапазон или Значение	Байт записи	Описание
ID объекта		Целое	2	0-65534	1-2	ID объекта. Должен быть уникальным внутри пула объектов
Тип	[0]	Целое	1	=39	3	Тип объекта = карта цветов
Количество выполняемых индексов цветов		Целое	2	2, 16, 256	4-5	Указывает количество записей карты цветов для отслеживания. Допустимые значения: 2 для VT с графикой тип 0 (монохромный) 16 для VT с графическим типом 1 (16 цветов) 256 для VT с графическим типом 2 (256 цветов)
Карта цветов		Целое	Переменная	0-255	6-n	Цвет VT, который будет показан для значений индекса цвета VT VT графика тип 0: длина = 2 для индекса цвета 0, 1 VT графика тип 1: длина = 16 для индекса цвета 0-15 VT графика тип 2: длина = 256 для индекса цвета 0-255

B.18 Объект "Графическое содержимое"

Объект "Графическое содержимое", опционально доступный в VT версии 4 и более поздних и обязательный в VT версии 6 и более поздних, представляет собой растровое изображение с холстом и окном просмотра, которым может управлять рабочий набор во время выполнения. Если он не поддерживается VT, но на него ссылаются в пуле объектов, он обрабатывается как указатель объекта, указывающий на ID объекта "NULL" (например, он не рисуется и занимает место "Доступен для выбора" в открытом списке ввода). В этом случае дополнительная память не выделяется в VT и пространство хранения не используется (см. D.2).

Холст объекта (область рисования) может быть изменен и запоминается объектом, даже когда

он физически не отображается на экране. Другими словами, этот объект имеет память, и пиксели холста сохраняются даже тогда, когда объект удален с дисплея или выбрана другая маска. Это позволяет рабочему набору выполнять рисование во время выполнения на экране VT. Это было бы полезно для приложений точного земледелия, где, например, разработчик может нарисовать полосу позади изображения движущегося орудия.

Объем памяти, необходимый для растрового содержимого объекта, может быть напрямую рассчитан из размера холста. Изменения размера холста не допускаются, если не загружен совершенно новый объект. "Окно просмотра" определяет видимую часть холста и, следовательно, размер отображения объекта VT (то есть на маске данных). Привязав экран просмотра как дочерний объект в родительской маске или контейнере, можно легко и эффективно располагать содержимое нижележащего объекта в области просмотра. Размер области просмотра может быть изменен во время выполнения.

Содержимое этого объекта никогда не хранится командой "Сохранить версию". Рабочие наборы могут скопировать холст в графический объект перед сохранением версии пула объектов, если необходимо сохранить нарисованное.

Одна Команда "Графическое содержимое" с несколькими подкомандами определена, чтобы позволить простую, последовательную и эффективную модификацию содержимого графического содержимого. Команда "Графическое содержимое" также может содержаться в макросе, чтобы обеспечить еще более эффективные обновления. Большинство команд могут переноситься одним CAN-пакетом.

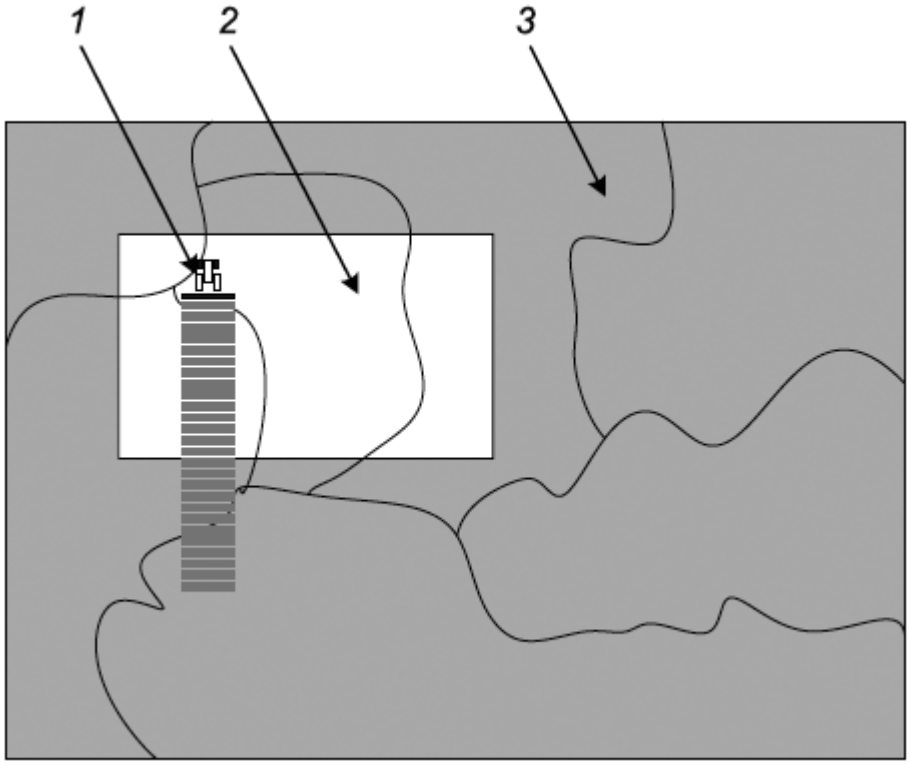
Текущее содержание рисования или атрибуты объекта "Графическое содержимое" всегда запоминаются. Следовательно, атрибут необходимо устанавливать только один раз, когда он предназначен для использования более одного раза (см. пример ниже). Графический курсор определен для обозначения следующего X/Y, с которого начинается рисование. Графические команды могут переместить графический курсор на новое место. Поэтому рисование можно рассматривать как набор процедурных команд, как показано на рисунке B.17.

Команды	Графический результат
Установить цвет переднего плана [Colour=0 (Черный)] Установить цвет фона [Colour=1 (Белый)] Установить атрибуты линии (ID объекта 6019) Установить атрибуты заполнения (ID объекта «NULL») Установить графический курсор (X=0, Y=0) Стереть прямоугольник (Ширина=30, Высота=30) Установить графический курсор (X=0, Y=0) Нарисовать линию (Xoff=0, Yoff=20) Нарисовать линию (Xoff=20, Yoff=0) Переместить графический курсор (Xoff=−20, Yoff=0) Установить цвет переднего плана [Colour=12 (Красный)] Нарисовать линию (Xoff=6, Yoff=−6) Нарисовать линию (Xoff=8, Yoff=0) Нарисовать линию (Xoff=6, Yoff=−6) Установить графический курсор (X=3, Y=0) Установить атрибуты шрифта (ID объекта 2000) Нарисовать текст (Прозрачный, 13, «Graph Example»)	

Рисунок B.16 - Пример рисунка с объектом "Графическое содержимое"

Объект "Графическое содержимое" имеет опцию прозрачности, аналогичную объекту "Графический рисунок". Поэтому можно создавать графические "слои", накладывая два или более объектов "Графическое содержимое". Это позволяет легко удалять или удалять определенные группы пикселей в объекте(ах). Например, линии полосы могут быть сброшены без влияния на изображение базовой карты. Тем не менее разработчики рабочих наборов должны быть предупреждены о том, что объект "Графическое содержимое" может занять значительную память в VT (ширина холста, умноженная на высоту холста или больше байтов на 256-цветном VT) и поэтому должен использоваться экономно и оставаться небольшим, чтобы избежать отклонения пула из-за

ограничений памяти.



1 - объект "Графический рисунок"; *2* - видимая область; *3* - объект "Графическое содержимое" (все содержимое, называемое "Холст")

Рисунок В.17 - Пример применения объекта "Графическое содержимое" и видимой области

Допустимые команды:

- команда "Графическое содержимое";
- команда "Изменить атрибут";
- команда "Изменить цвет фона";
- сообщение "Получить значение атрибута".

Таблица В.58 - События объекта "Графическое содержимое"

Событие	Чем вызвано	Логика работы VT	Сообщение
При изменении атрибута	Команда "Изменить атрибут"	Если поле является видимым, обновите	Ответ на команду "Изменить атрибут"
При изменении цвета фона	Команда "Изменить цвет фона"	Заполнить объект цветом фона	Ответ на команду "Изменить цвет фона"

Таблица В.59 - Атрибуты и формат записи объекта "Графическое содержимое"

Имя атрибута	AID	Тип	Размер (байт)	Диапазон или Значение	Байт записи	Описание
ID объекта		Целое	2	0-65534	1-2	ID объекта. Должен быть уникальным внутри пула объектов
Тип	[0]	Целое	1	=36	3	Тип объекта = графическое содержимое (только VT версии 4 или более поздних)
Ширина видимой области	1	Целое	2	0-32767	4-5	Ширина видимого поля в пикселях

Высота видимой области	2	Целое	2	0-32767	6-7	Высота видимого поля в пикселях
Видимая область по X	3	Целое	2	-32768 до +32767	8-9	X положение верхнего левого угла видимого поля относительно верхнего левого угла холста. Видимое поле не ограничено размерами холста. 0 относится к самому левому столбцу холста
Видимая область по Y	4	Целое	2	-32768 до +32767	10-11	Y положение верхнего левого угла видимого поля относительно верхнего левого угла холста. Видимое поле не ограничено размерами холста. 0 относится к самому верхнему ряду холста
Ширина полотна	[5]	Целое	2	0-32767	12-13	Ширина холста в пикселях
Высота полотна	[6]	Целое	2	0-32767	14-15	Высота холста в пикселях
Увеличение видимой области	7	С плавающей точкой	4	-32,0 до +32,0	16-19	Увеличение видимого поля (см. таблицу F.1)
Графический курсор по X	8	Целое	2	-32768 до +32767	20-21	X положение "курсора" графики относительно верхнего левого угла холста. Следующий пиксель будет нарисован в этом месте
Графический курсор по Y	9	Целое	2	-32768 до +32767	22-23	Y положение "курсора" графики относительно верхнего левого угла холста. Следующий пиксель будет нарисован в этом месте
Цвет переднего плана	10	Целое	1	0-255	24	Цвет переднего плана для использования во время рисования, когда бит опции 1 равен 0
Цвет фона	11	Целое	1	0-255	25	Цвет фона, используемый во время рисования, когда значение "Бит 1" равно 0. Во время анализа этот объект заполняется этим цветом фона. Примечание - Запись этого атрибута во время выполнения заполняет этот объект, эффективно стирая любое содержимое
Атрибут объекта "Шрифт"	12	Целое	2	0-65534, 65535	26-27	ID объекта "Атрибуты шрифта" для рисования текста. Может быть установлен в "NULL", если текст не используется
Атрибут объекта "Линия"	13	Целое	2	0-65534, 65535	28-29	ID объекта "Атрибуты линии" для рисования линий и границ или "NULL" для скрытия линий
Атрибут объекта "Заполнение"	14	Целое	2	0-65534, 65535	30-31	ID объекта "Атрибуты заполнения" для заполнения объектов или "NULL" для отсутствия заполнения
Формат	15	Целое	1	0-2	32	Тип холста:

						0 = монохромный; 8 пикселей на байт. Каждый бит представляет индекс палитры цветов 0 или 1. ("Белый" цвет может варьироваться в зависимости от аппаратного обеспечения дисплея) 1 = 4 бита цвета; 2 цветных пикселя на байт. Каждый полубайт (4 бита) представляет индекс палитры цветов от 0 до 15. 2 = 8 бит цвет; 1 цветной пиксель на байт. Каждый байт представляет индекс палитры цветов от 0 до 255. См. таблицу A.4
Опции	16	Битовая маска	1	0-3	33	Бит 0: Прозрачность 0 = непрозрачный 1 = прозрачный. Если непрозрачный, все пиксели отображаются в указанном цвете. Фоновые объекты не просвечивают. Если прозрачный, пиксели в битовой карте, имеющие цвет прозрачности, должны отображать цвет фона или объектов под этим объектом. Бит 1: Цвет 0 = использовать цвет переднего плана и цвет фона этого объекта при рисовании. 1 = использовать при рисовании цвет линии, цвет шрифта и цвет заполнения, указанные в атрибутах строки, шрифта и заполнения. Биты 2-7 = Зарезервированы, установить на 0
Прозрачность	17	Целое	1	0-255	34	Пиксели в битовой карте, имеющие этот индекс цвета, прозрачны (фон просвечивает). Если непрозрачные, этот атрибут игнорируется

B.19 Объект "Маска окна"

B.19.1 Общие положения

Объект "Маска окна", доступный в VT версии 4 и более поздних, является родительским и специальным объектом маски, который используется VT только в настраиваемой пользователем маске данных. Подробнее см. 4.7.1.2.

Если тип окна маски окна имеет свободную форму (тип 0), рабочий набор должен масштабировать этот объект, как и любой другой объект, до размеров ячейки окна VT. Соотношение сторон ячейки окна является предсказуемым, так как в каждой настраиваемой пользователем маске данных есть всегда 12 ячеек окна (2 столбца по 6 строк), которые, в свою очередь, всегда квадратные и имеют полное разрешение маски. Следовательно, размер ячейки окна может быть рассчитан из

размера маски данных, сообщенного VT в ответе на сообщение "Получить данные аппаратной части".

Рабочие наборы могут участвовать в настраиваемой пользователем маске данных, если это поддерживается, путем помещения объекта "Маска окна" в пул объектов.

Допустимые команды:

- команда "Изменить цвет фона";
- команда "Изменить расположение дочернего объекта";
- команда "Изменить позицию дочернего объекта";
- команда "Изменить атрибут";
- сообщение "Получить значение атрибута".

Таблица B.60 - События объекта "Маска окна"

Событие	Чем вызвано	Логика работы VT	Сообщение
При показывании	Настраиваемая пользователем маска данных, содержащая этот объект маска окна, становится видимой на дисплее	Заполнить область настраиваемой пользователем маски данных цветом фона. Нарисовать дочерние объекты в порядке их перечисления в объекте маска окна	Сообщение VT "Скрыть/ Показать на настраиваемой пользователем" с указанием "Показать"
При скрытии	Настраиваемая пользователем маска данных, содержащая этот объект маска окна, удаляется с дисплея		Сообщение VT "Скрыть/ Показать на настраиваемой пользователем" с указанием "Скрыть"
При обновлении	Любое действие, которое вызывает отображение или скрытие дочернего объекта	Перерисовать объекты в маске окна, которые были затронуты обновлением	-
При изменении цвета фона	Команда "Изменить цвет фона"	Если маска окна является видимой и не прозрачна, заполнить область цветом фона и нарисовать дочерние объекты в порядке их перечисления	Ответ на команду "Изменить цвет фона"
При изменении дочернего расположения	Команда "Изменить расположение дочернего объекта"	Нарисовать дочерний объект в текущем местоположении в маске цветом фона, чтобы стереть его. Обновить маску окна (чтобы перерисовать дочерний объект или объекты)	Ответ на команду "Изменить расположение дочернего объекта"
При изменении дочерней позиции	Команда "Изменить позицию дочернего объекта"	Нарисовать дочерний объект в текущем местоположении в маске цветом фона, чтобы стереть его. Обновить маску окна (чтобы перерисовать дочерний объект или объекты)	Ответ на команду "Изменить позицию дочернего объекта"
При изменении атрибута	Команда "Изменить атрибут"	Для логики работы см. другие команды изменения выше	Ответ на команду "Изменить атрибут"
При нажатии указывающего события	Оператор касается маски окна	ID объекта только для окна свободной формы	Сообщение "Событие Указание"
При отпускании указывающего события	Прикосновение оператора прекращено	ID объекта только для окна свободной формы	Сообщение "Событие Указание"

Таблица B.61 - Атрибуты и формат записи объекта "Маска окна"

Имя атрибута	AID	Тип	Размер (байт)	Диапазон или Значение	Байт записи	Описание
ID объекта		Целое	2	0-65534	1-2	ID объекта. Должен быть уникальным внутри пула объектов
Тип	[0]	Целое	1	=34	3	Тип объекта = маска окна
Ширина		Целое	1	1-2	4	Ширина (количество столбцов в настраиваемой пользователем маске данных). Используется, только если атрибут "Тип окна" равен 0 (произвольная форма)
Высота		Целое	1	1-6	5	Высота (количество строк в настраиваемой пользователем маске данных). Используется, только если атрибут "Тип окна" равен 0 (свободная форма)
Тип окна		Целое	1	0-18	6	Тип окна (см. B.19.2). Размеры, перечисленные здесь: ширина x высота в оконных ячейках. 0 = свободная форма 1=1x1 значение вывод числа с единицами измерения 2=1x1 значение вывод числа без единиц измерения 3=1x1 значение вывод строки 4=1x1 значение ввод числа с единицами измерения 5=1x1 значение ввод числа без единиц измерения 6=1x1 значение ввод строки 7=1x1 горизонтальная линейная гистограмма без единиц измерения 8=1x1 одиночная кнопка 9=1x1 двойная кнопка 10=2x1 значение вывод числа с единицами измерения 11=2x1 значение вывод числа без единиц измерения 12=2x1 значение вывод строки 13=2x1 значение ввод числа с единицами измерения 14=2x1 значение ввод числа без единиц измерения

						15=2x1 значение ввод строки 16=2x1 горизонтальная линейная гистограмма, без единиц измерения 17=2x1 одиночная кнопка 18=2x1 двойная кнопка
Цвет фона	1	Целое	1	0-255	7	Цвет фона. Для типа окна >0 этот атрибут должен игнорироваться VT, так как VT контролирует форматирование этих типов окна
Опции	2	Целое	1	0-3	8	Биты опций: Бит 0 = доступен. Если 0 (НЕТ), это окно недоступно для использования в настоящее время, даже если оно определено. VT не должен позволять оператору отображать его и, если он уже отображен, исключать ячейку(и) окна, которую он занимает. Бит 1 = прозрачный. Если этот бит равен 1, атрибут "Цвет фона" не должен использоваться и окно должно быть прозрачным. Биты 2-7 = зарезервировано, установить на 0
Имя	3	Целое	2	0-65534	9-10	ID объекта "Вывод строки" или объекта "Указатель объекта", который указывает на объект "Вывод строки", который содержит строку, которая дает надлежащий NAME этому объекту. VT может выбрать игнорирование цвета и информации шрифта и выполнить свое собственное форматирование текста. VT должен использовать эту NAME на своем собственном экране отображения. VT должен отображать не менее 20 знаков
Заголовок окна		Целое	2	0-65534, 65535	11-12	ID объекта "Вывод строки" или объекта "Указатель объекта", который указывает на объект "Вывод строки", который содержит строку, содержащую текст "Заголовок окна". Этот атрибут должен быть обязательным для типа окна, отличного от "Тип ноль". Для типа окна "Тип ноль" этот атрибут должен быть установлен в ID объекта "NULL". Для типа окна,

						отличного от "Тип ноль", VT может выбрать игнорирование цвета и информации о шрифте и сделать свое собственное форматирование текста
Значок окна		Целое	2	0-65534, 65535	13-14	ID выходного объекта (как указано в таблице A.2 - Разрешенные иерархические отношения объектов, столбец "Графическое представление меток объектов"), который содержит значок для окна. VT может использовать это при форматировании типа окна, отличного от "Тип ноль", а также может использовать его на собственном экране отображения для представления окна. Этот атрибут должен иметь значение "NULL", только если тип окна равен ноль (0). Во всех остальных типах окна должен быть предоставлен объект "Значок окна"
Количество выполняемых ссылок на объекты		Целое	1	0-2	15	Количество объектов, необходимых в маске окна, является переменным и зависит от типа окна. Этот атрибут, хотя и избыточен при использовании с атрибутом "Тип окна", позволяет в будущем расширять определение этого объекта и помогает при разборе. Если тип окна равен "Тип ноль" (свободная форма), этот атрибут должен быть установлен на 0. Для всех других типов окна обратитесь к таблице в B.19.2. Каждый последующий атрибут представляет собой двухбайтную ссылку на ID объекта или ID объекта "NULL"
Количество выполняемых объектов		Целое	1	0-255	16	Количество выполняемых объектов, даже если ноль. Если атрибут "Тип окна" не равен "Тип ноль", этот атрибут должен быть установлен на 0. Дочерние объекты необходимы, только если тип окна равен "Свободная форма". Каждый из этих объектов "содержится" в этом объекте. Каждый объект состоит из 6 байты: два (2) для ID объектов и четыре (4) для локации
Количество выполняемых макросов		Целое	1	0-255	17	Количество выполняемых макросов, даже если равно нолю. Каждая ссылка на

						макрос состоит из 2 байтов: один для ID события и один для ID макроса. Всякий раз, когда происходит указание идентификатора объекта, выполняется соответствующий макрос. Версия VT 5 и более поздние: Ссылка на макрос с 16-битным идентификатором объекта должна рассматриваться как 2 ссылки на макрос в контексте этого атрибута
Повторить: {ID объекта}		Целое	2	0-65535	18 + ссылочные объекты*2	ID требуемой ссылки на объект для данного типа окна (см. B.19.2). Перечислите все объекты перед перечислением макросов
Повторить: {ID объекта}		Целое	2	0-65534	18 + ссылочные объекты*2 + индекс дочернего объекта*6	ID объекта, содержащегося в этом объекте (см. A.1.3 отношения объекта). Перечислите все объекты перед перечислением макросов
{Расположение по X}		Целое со знаком	2	-32768 до +32767	20 + ссылочные объекты*2 + индекс дочернего объекта*6	Относительное расположение по X верхнего левого угла объекта (относительно верхнего левого угла объекта "Маска окна")
{Расположение по Y}		Целое со знаком	2	-32768 до +32767	22 + ссылочные объекты*2 + индекс дочернего объекта*6	Относительное расположение по Y верхнего левого угла объекта (относительно верхнего левого угла объекта "Маска окна")
Повторить: {ID события}		Целое	1	0-255	18 + ссылочные объекты*2 + дочерние объекты*6 + индекс макро*2	(Перечислите их после того, как все объекты будут перечислены.) Ссылка на 8-битный ID объекта "Макрос": ID события типа события, который вызывает выполнение этого макроса. Ссылка на 16-битный ID объекта "Макрос" (только для VT версии 5 и более поздних): ID события типа события, который вызывают выполнение этого макроса или 0xFF (см. 4.6.22.3)
{ID макроса}		Целое	1	0-255	19 + ссылочные объекты*2 + дочерние объекты*6 + индекс макро*2	Ссылка на 8-битный ID объекта "Макрос": ID макроса для выполнения. Ссылка на 16-битный ID объекта "Макрос" (только для VT версии 5 и более поздних): наименее значимый байт или наиболее значимый байт ID макроса для выполнения (см.

						4.6.22.3)

B.19.2 Тип окна маски окна

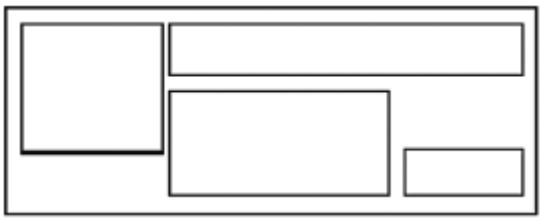
Атрибут "Тип окна маски окна", а также ссылки на компоненты объекта в объекте позволяют VT создавать унифицированный внешний вид для стандартизированных окон из всех рабочих наборов. Кроме того, когда атрибут равен нолю (0 = свободная форма), рабочий набор может создавать полностью настраиваемое отображение.

Для маски окна (исключая свободную форму), которая содержит объект "Линейная гистограмма", VT не может предполагать, что атрибуты "минимальное значение" и "максимальное значение" линейной гистограммы представляют отображаемые единицы измерения; поэтому VT не должен указывать масштаб на гистограмме.

B.19.2.1 Маска окна свободной формы (тип 0)

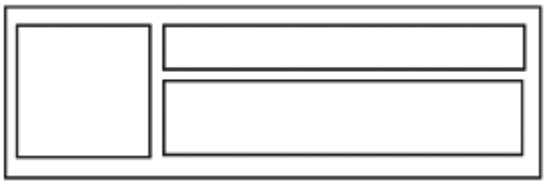
Когда атрибут равен 0, рабочий набор предоставляет и размещает все дочерние объекты, содержащиеся в окне. В этом случае рабочий набор полностью контролирует внешний вид окна, и VT должен визуализировать маску окна в точном соответствии с атрибутами дочерних объектов, положением, размером и прозрачностью объекта "Маска окна" и всеми другими атрибутами форматирования.

B.19.2.2 1x1 Окно "Вывод значения числа" с единицами измерения

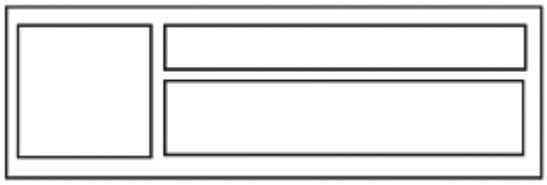
Тип окна	1
Описание	Это окно отображает один вывод числа с единицами измерения в одной ячейке окна
Обозначение окна	Значок окна, заголовок окна. Оба элемента являются опциональными, но VT должен отображать как минимум один из этих элементов
Требуется отобразить	Значение числа и единица измерения
Количество ссылочных объектов	2
Ссылочные объекты (по порядку)	#1 - Выводимое число (для числового значения) #2 - Выводимая строка (для единиц измерения)
Длины полей vt	Заголовок окна: 11 знаков Значение окна: 11 знаков (включая знаки после запятой, если необходимо) Единицы окна: 5 знаков
Форматирование и масштабирование VT	VT может отформатировать окно по своему усмотрению и может игнорировать цвет и атрибуты шрифта в ссылочных объектах. Длина поля должна соответствовать вышеуказанным требованиям. VT может масштабировать объекты, исключая значок окна, если это необходимо или желательно
Форматирование и масштабирование рабочего набора	Рабочий набор не имеет никакого контроля над форматированием или макетом. Рабочий набор должен масштабировать значок окна объекта в соответствии с 4.7.15.3
Пример раскладки	
	Данный рисунок приведен только в качестве примера и показывает все компоненты окна. Конструкция VT контролирует форматирование и раскладку данного окна

B.19.2.3 1x1 Окно "Вывод значения числа" без единиц измерения

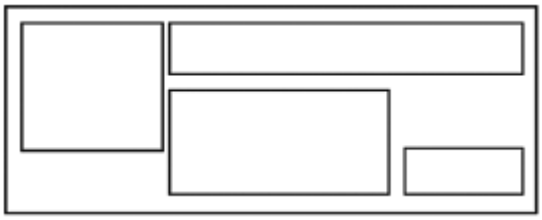
Тип окна	2
Описание	Это окно отображает один числовой вывод без единиц измерения в одной ячейке окна

Обозначение окна	Значок окна, заголовок окна. Оба элемента являются опциональными, но VT должен отображать как минимум один из этих элементов
Требуется отобразить	Значение числа
Количество ссылочных объектов	1
Ссылочный объект	#1 - Вывод числа (для числового значения)
Длины полей VT	Заголовок окна: 11 знаков Значение окна: 11 знаков (включая знаки после запятой, если необходимо)
Форматирование и масштабирование VT	VT может отформатировать окно по своему усмотрению и может игнорировать цвет и атрибуты шрифта в ссылочных объектах. Длина поля должна соответствовать вышеуказанным требованиям. VT может масштабировать объекты, исключая значок окна, если это необходимо или желательно
Форматирование и масштабирование рабочего набора	Рабочий набор не имеет никакого контроля над форматированием или макетом. Рабочий набор должен масштабировать значок окна объекта в соответствии с 4.7.15.3
Пример раскладки	
	Данный рисунок приведен только в качестве примера и показывает все компоненты окна. Конструкция VT контролирует форматирование и раскладку данного окна

B.19.2.4 1x1 Окно "Вывод значения строки"

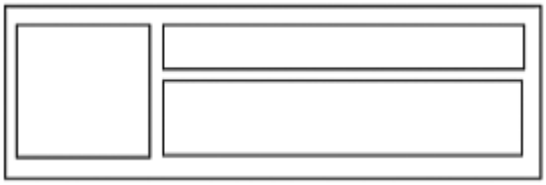
Тип окна	3
Описание	Это окно отображает вывод значения строки в одной ячейке окна
Обозначение окна	Значок окна, заголовок окна. Оба элемента являются опциональными, но VT должен отображать как минимум один из этих элементов
Требуется отобразить	Значение строки
Количество ссылочных объектов	1
Ссылочный объект	#1 - Вывод строки (для значения строки)
Длины полей VT	Заголовок окна: 11 знаков Значение окна: 11 знаков
Форматирование и масштабирование VT	VT может отформатировать окно по своему усмотрению и может игнорировать цвет и атрибуты шрифта в ссылочных объектах. Длина поля должна соответствовать вышеуказанным требованиям. VT может масштабировать объекты, исключая значок окна, если это необходимо или желательно
Форматирование и масштабирование рабочего набора	Рабочий набор не имеет никакого контроля над форматированием или макетом. Рабочий набор должен масштабировать значок окна объекта в соответствии с 4.7.15.3
Пример раскладки	
	Данный рисунок приведен только в качестве примера и показывает все компоненты окна. Конструкция VT контролирует форматирование и раскладку данного окна

B.19.2.5 1x1 Окно "Ввод значения числа" с единицами измерения

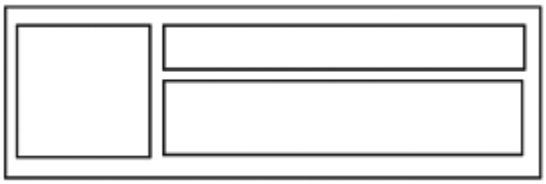
Тип окна	4
Описание	Это окно отображает ввод значения числа с единицами измерения в одной ячейке окна
Обозначение окна	Значок окна, заголовок окна. Оба элемента являются опциональными, но VT должен отображать как минимум один из этих элементов
Требуется отобразить	Значение числа и единицы измерения
Количество ссылочных объектов	2
Ссылочные объекты (по порядку)	#1 - Ввод числа (для числового значения) #2 - Вывод строки (для единиц измерения)
Длины полей VT	Заголовок окна: 11 знаков Значение окна: 5 знаков (включая знаки после запятой, если необходимо) Единицы измерения окна: 5 знаков
Форматирование и масштабирование VT	VT может отформатировать окно по своему усмотрению и может игнорировать цвет и атрибуты шрифта в ссылочных объектах. Длина поля должна соответствовать вышеуказанным требованиям. VT может масштабировать объекты, исключая значок окна, если это необходимо или желательно
Форматирование и масштабирование рабочего набора	Рабочий набор не имеет никакого контроля над форматированием или макетом. Рабочий набор должен масштабировать значок окна объекта в соответствии с 4.7.15.3
Пример раскладки	
	Данный рисунок приведен только в качестве примера и показывает все компоненты окна. Конструкция VT контролирует форматирование и раскладку данного окна

B.19.2.6 1x1 Окно "Ввод значения числа" без единиц измерения

Тип окна	5
Описание	Это окно отображает ввод значения числа без единиц измерения в одной ячейке окна
Обозначение окна	Значок окна, заголовок окна. Оба элемента являются опциональными, но VT должен отображать как минимум один из этих элементов
Требуется отобразить	Значение числа
Количество ссылочных объектов	1
Ссылочный объект	#1 - Ввод числа (для числового значения)
Длины полей VT	Заголовок окна: 11 знаков Значение окна: 11 знаков (включая знаки после запятой, если необходимо)
Форматирование и масштабирование VT	VT может отформатировать окно по своему усмотрению и может игнорировать цвет и атрибуты шрифта в ссылочных объектах. Длина поля должна соответствовать вышеуказанным требованиям. VT может масштабировать объекты, исключая значок окна, если это необходимо или желательно
Форматирование и масштабирование рабочего набора	Рабочий набор не имеет никакого контроля над форматированием или макетом. Рабочий набор должен масштабировать значок окна объекта в соответствии с 4.7.15.3

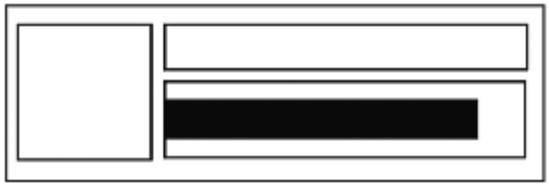
Пример раскладки	 Данный рисунок приведен только в качестве примера и показывает все компоненты окна. Конструкция VT контролирует форматирование и раскладку данного окна

B.19.2.7 1x1 Окно "Ввод значения строки"

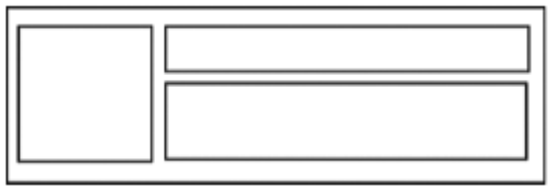
Тип окна	6
Описание	Это окно отображает одну строку ввода в одной ячейке окна
Обозначение окна	Значок окна, заголовок окна. Оба элемента являются опциональными, но VT должен отображать как минимум один из этих элементов
Требуется отобразить	Значение строка
Количество ссылочных объектов	1
Ссылочный объект	#1 - объект "Ввод строки" (для значения строка)
Длины полей VT	Заголовок окна: 11 знаков Значение окна: 11 знаков
Форматирование и масштабирование VT	VT может отформатировать окно по своему усмотрению и может игнорировать цвет и атрибуты шрифта в ссылочных объектах. Длина поля должна соответствовать вышеуказанным требованиям. VT может масштабировать объекты, исключая значок окна, если это необходимо или желательно
Форматирование и масштабирование рабочего набора	Рабочий набор не имеет никакого контроля над форматированием или макетом. Рабочий набор должен масштабировать значок окна объекта в соответствии с 4.7.15.3
Пример раскладки	 Данный рисунок приведен только в качестве примера и показывает все компоненты окна. Конструкция VT контролирует форматирование и раскладку данного окна

B.19.2.8 1 x 1 Окно горизонтальной линейной гистограммы

Тип окна	7
Описание	Это окно отображает одиночную горизональную линейную гистограмму в окне с одной ячейкой
Обозначение окна	Значок окна, заголовок окна. Оба элемента являются опциональными, но VT должен отображать как минимум один из этих элементов
Требуется отобразить	Линейную гистограмму
Количество ссылочных объектов	1
Ссылочный объект	#1 - линейная гистограмма
Длины полей VT	Заголовок окна: 11 знаков
Форматирование и масштабирование VT	VT может отформатировать окно по своему усмотрению и может игнорировать цвет и атрибуты шрифта в ссылочных объектах. Длина поля должна соответствовать вышеуказанным требованиям. VT может масштабировать объекты, исключая значок окна, если это необходимо или желательно
Форматирование и масштабирование	Рабочий набор не имеет никакого контроля над форматированием или макетом. Рабочий набор должен масштабировать значок окна объекта в

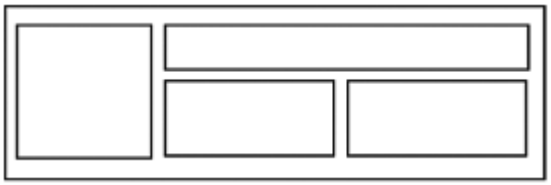
рабочего набора	соответствии с 4.7.15.3. Рабочий набор должен поддерживать объект "Вывод Линейной Гистограммы" в горизонтальном положении. Гистограмма должна увеличиваться слева направо, но может увеличиваться в любом направлении
Пример раскладки	
	Данный рисунок приведен только в качестве примера и показывает все компоненты окна. Конструкция VT контролирует форматирование и раскладку данного окна

B.19.2.9 1 x 1 Окно одиночной кнопки

Тип окна	8
Описание	Это окно отображает один объект "Кнопка" в одной ячейке окна
Обозначение окна	Значок окна, заголовок окна. Оба элемента являются опциональными, но VT должен отображать как минимум один из этих элементов
Требуется отобразить	Одну кнопку
Количество ссылочных объектов	1
Ссылочный объект	#1 - кнопка
Длины полей VT	Заголовок окна: 11 знаков
Форматирование и масштабирование VT	VT может свободно форматировать окно по своему усмотрению и может игнорировать цвет и атрибуты шрифта в ссылочных объектных кнопках. Указанные выше требования к длине поля должны быть выполнены. VT свободен для масштабирования объектов, за исключением значка окна, если это необходимо или желательно, но в случае объектов кнопки должны только поддерживать или увеличивать их размер, чтобы избежать отсечения дочерних объектов
Форматирование и масштабирование рабочего набора	Рабочий набор не имеет никакого контроля над форматированием или макетом. Рабочий набор должен масштабировать значок окна объекта в соответствии с 4.7.15.3. Рабочий набор должен также масштабировать кнопки и их дочерние объекты в соответствии с этими уравнениями: ширина кнопки = ширина ячейки окна × 40% (с округлением вниз); высота кнопки = высота ячейки окна × 57% (с округлением вниз). Дочерние объекты также должны быть соответственно масштабированы. Из-за этих правил, вероятно, невозможно использовать один и тот же объект "Кнопка" в маске данных и маске окна, поскольку факторы масштабирования различны
Пример раскладки	
	Данный рисунок приведен только в качестве примера и показывает все компоненты окна. Конструкция VT контролирует форматирование и раскладку данного окна

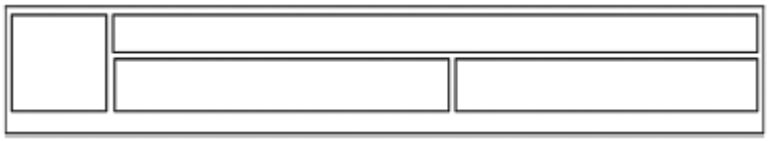
B.19.2.10 1x1 Окно двойной кнопки

Тип окна	9
Описание	Это окно отображает два объекта "Кнопка" в одной ячейке окна
Обозначение окна	Значок окна, заголовок окна. Оба элемента являются опциональными, но VT должен отображать как минимум один из этих элементов

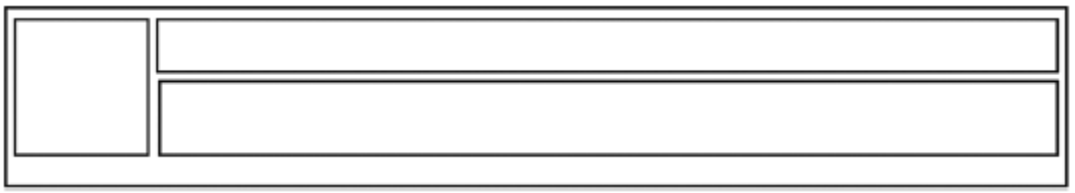
Требуется отобразить	Две кнопки
Количество ссылочных объектов	2
Ссылочные объекты (по порядку)	#1 - кнопка (для расположенной слева кнопки) #2 - кнопка (для расположенной справа кнопки)
Длины полей VT	Заголовок окна: 11 знаков
Форматирование и масштабирование VT	VT может свободно форматировать окно по своему усмотрению и может игнорировать цвет и атрибуты шрифта в ссылочных объектных кнопках. Указанные выше требования к длине поля должны быть выполнены. VT может свободно масштабировать объекты, за исключением значка окна, если это необходимо или желательно, но в случае объектов "Кнопка" должен только поддерживать или увеличивать их размер, чтобы избежать отсечения дочерних объектов
Форматирование и масштабирование рабочего набора	Рабочий набор не имеет никакого контроля над форматированием или макетом. Рабочий набор должен масштабировать значок окна объекта в соответствии с 4.7.15.3. Рабочий набор должен также масштабировать объекты "Кнопка" и их дочерние объекты в соответствии с уравнениями: ширина кнопки = ширина ячейки окна × 40% (с округлением вниз); высота кнопки = высота ячейки окна × 57% (с округлением вниз). Дочерние объекты также должны быть соответственно масштабированы. Из-за этих правил, вероятно, невозможно использовать один и тот же объект "Кнопка" в маске данных и маске окна, поскольку факторы масштабирования различны
Пример раскладки	 Данный рисунок приведен только в качестве примера и показывает все компоненты окна. Конструкция VT контролирует форматирование и раскладку данного окна

B.19.2.11 2x1 Окно "Вывод значения числа" с единицами измерения

Тип окна	10
Описание	Это окно отображает вывод значения числа с единицами измерения в двух горизонтальных ячейках окна
Обозначение окна	Значок окна, заголовок окна. Оба элемента являются опциональными, но VT должен отображать как минимум один из этих элементов
Требуется отобразить	Значение числа и единицы измерения
Количество ссылочных объектов	2
Ссылочные объекты (по порядку)	#1 - вывод числа (для числового значения) #2 - вывод строки (для единиц измерения)
Длины полей VT	Заголовок окна: 20 знаков Значение окна: 10 знаков (включая знаки после запятой, если необходимо) Единицы измерения окна: 9 знаков
Форматирование и масштабирование VT	VT может отформатировать окно по своему усмотрению и может игнорировать цвет и атрибуты шрифта в ссылочных объектах. Длина поля должна соответствовать вышеуказанным требованиям. VT может масштабировать объекты, исключая значок окна, если это необходимо или желательно
Форматирование и масштабирование рабочего набора	Рабочий набор не имеет никакого контроля над форматированием или макетом. Рабочий набор должен масштабировать значок окна объекта в соответствии с 4.7.15.3

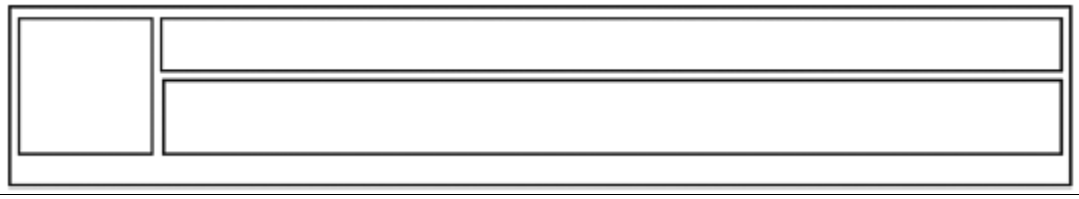
Пример раскладки	 Данный рисунок приведен только в качестве примера и показывает все компоненты окна. Конструкция VT контролирует форматирование и раскладку данного окна

B.19.2.12 2x1 Окно "Вывод значения числа" без единиц измерения

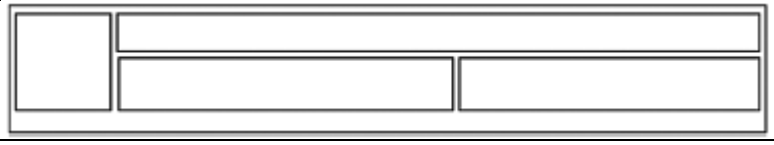
Тип окна	11
Описание	Это окно отображает вывод значения числа без единиц измерения в двух горизонтальных ячейках окна
Обозначение окна	Значок окна, заголовок окна. Оба элемента являются опциональными, но VT должен отображать как минимум один из этих элементов
Требуется отобразить	Значение числа
Количество ссылочных объектов	1
Ссылочный объект	#1 - вывод числа (для числового значения)
Длины полей VT	Заголовок окна: 20 знаков Значение окна: 20 знаков (включая знаки после запятой, если необходимо)
Форматирование и масштабирование VT	VT может отформатировать окно по своему усмотрению и может игнорировать цвет и атрибуты шрифта в ссылочных объектах. Длина поля должна соответствовать вышеуказанным требованиям. VT может масштабировать объекты, исключая значок окна, если это необходимо или желательно
Форматирование и масштабирование рабочего набора	Рабочий набор не имеет никакого контроля над форматированием или макетом. Рабочий набор должен масштабировать значок окна объекта в соответствии с 4.7.15.3
Пример раскладки	 Данный рисунок приведен только в качестве примера и показывает все компоненты окна. Конструкция VT контролирует форматирование и раскладку данного окна

B.19.2.13 2x1 Окно "Вывод значения строки"

Тип окна	12
Описание	Это окно отображает один вывод строки в двух горизональных ячейках окна
Обозначение окна	Значок окна, заголовок окна. Оба элемента являются опциональными, но VT должен отображать как минимум один из этих элементов
Требуется отобразить	Значение строки
Количество ссылочных объектов	1
Ссылочный объект	#1 - вывод строки (для значения строки)
Длины полей VT	Заголовок окна: 20 знаков Значение окна: 20 знаков
Форматирование и масштабирование VT	VT может отформатировать окно по своему усмотрению и может игнорировать цвет и атрибуты шрифта в ссылочных объектах. Длина поля должна соответствовать вышеуказанным требованиям. VT может масштабировать объекты, исключая значок окна, если это необходимо или желательно
Форматирование и масштабирование рабочего набора	Рабочий набор не имеет никакого контроля над форматированием или макетом. Рабочий набор должен масштабировать значок окна объекта в соответствии с 4.7.15.3

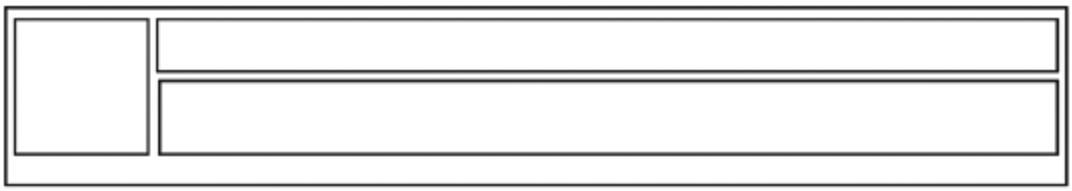
Пример раскладки	
	Данный рисунок приведен только в качестве примера и показывает все компоненты окна. Конструкция VT контролирует форматирование и раскладку данного окна

B.19.2.14 2x1 Окно "Ввод значения числа" с единицами измерения

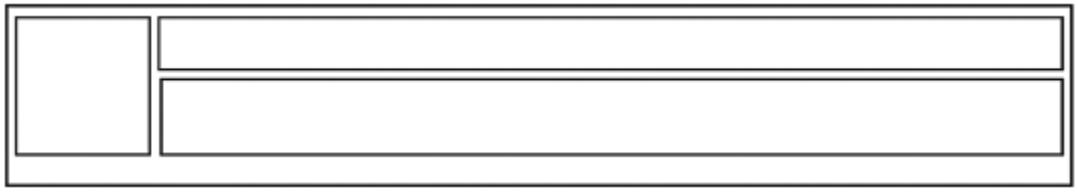
Тип окна	13
Описание	Это окно отображает один ввод числа с единицами измерения в двух горизонтальных ячейках окна
Обозначение окна	Значок окна, заголовок окна. Оба элемента являются опциональными, но VT должен отображать как минимум один из этих элементов
Требуется отобразить	Значение числа и единицы измерения
Количество ссылочных объектов	2
Ссылочные объекты (по порядку)	#1 - ввод числа (для значения числа) #2 - вывод строки (для единиц измерения)
Длины полей VT	Заголовок окна: 20 знаков Значение окна: 10 знаков (включая знаки после запятой, если необходимо) Единицы измерения окна: 9 знаков
Форматирование и масштабирование VT	VT может отформатировать окно по своему усмотрению и может игнорировать цвет и атрибуты шрифта в ссылочных объектах. Длина поля должна соответствовать вышеуказанным требованиям. VT может масштабировать объекты, исключая значок окна, если это необходимо или желательно
Форматирование и масштабирование рабочего набора	Рабочий набор не имеет никакого контроля над форматированием или макетом. Рабочий набор должен масштабировать значок окна объекта в соответствии с 4.7.15.3
Пример раскладки	
	Данный рисунок приведен только в качестве примера и показывает все компоненты окна. Конструкция VT контролирует форматирование и раскладку данного окна

B.19.2.15 2x1 Окно "Ввод значения числа" без единиц измерения

Тип окна	14
Описание	Это окно отображает один ввод числа без единиц измерения в двух горизональных ячейках окна
Обозначение окна	Значок окна, заголовок окна. Оба элемента являются опциональными, но VT должен отображать как минимум один из этих элементов
Требуется отобразить	Значение числа
Количество ссылочных объектов	1
Ссылочный объект	#1 - ввод числа (для значения числа)
Длины полей VT	Заголовок окна: 20 знаков Значение окна: 20 знаков (включая знаки после запятой, если необходимо)
Форматирование и масштабирование VT	VT может отформатировать окно по своему усмотрению и может игнорировать цвет и атрибуты шрифта в ссылочных объектах. Длина поля должна соответствовать вышеуказанным требованиям. VT может масштабировать объекты, исключая значок окна, если это необходимо или желательно

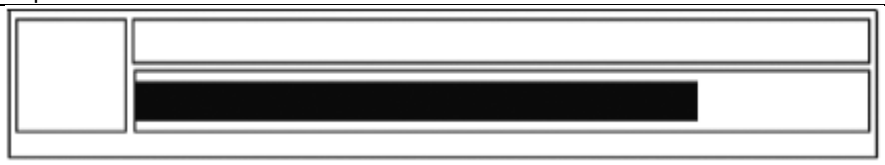
Форматирование и масштабирование рабочего набора	Рабочий набор не имеет никакого контроля над форматированием или макетом. Рабочий набор должен масштабировать значок окна объекта в соответствии с 4.7.15.3
Пример раскладки	
	Данный рисунок приведен только в качестве примера и показывает все компоненты окна. Конструкция VT контролирует форматирование и раскладку данного окна

B.19.2.16 2x1 Окно "Ввод значения строки"

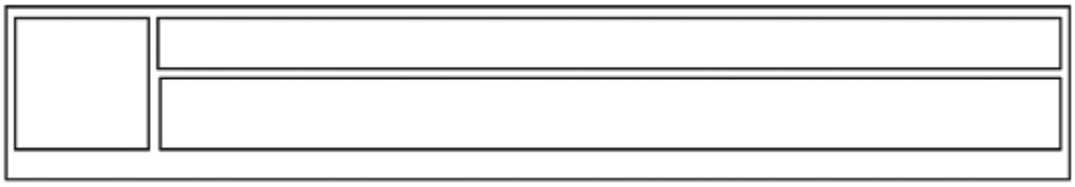
Тип окна	15
Описание	Это окно отображает один ввод строки в двух горизональных ячейках окна
Обозначение окна	Значок окна, заголовок окна. Оба элемента являются опциональными, но VT должен отображать как минимум один из этих элементов
Требуется отобразить	Значение строки
Тип значения окна	Объект "Ввод строки"
Количество ссылочных объектов	1
Ссылочный объект	#1 - объект "Ввод строки" (для значения строки)
Длины полей VT	Заголовок окна: 20 знаков Значение окна: 20 знаков
Форматирование и масштабирование VT	VT может отформатировать окно по своему усмотрению и может игнорировать цвет и атрибуты шрифта в ссылочных объектах. Длина поля должна соответствовать вышеуказанным требованиям. VT может масштабировать объекты, исключая значок окна, если это необходимо или желательно
Форматирование и масштабирование рабочего набора	Рабочий набор не имеет никакого контроля над форматированием или макетом. Рабочий набор должен масштабировать значок окна объекта в соответствии с 4.7.15.3
Пример раскладки	
	Данный рисунок приведен только в качестве примера и показывает все компоненты окна. Конструкция VT контролирует форматирование и раскладку данного окна

B.19.2.17 2x1 Окно горизонтальной линейной гистограммы

Тип окна	16
Описание	Это окно отображает одну горизонтальную линейную гистограмму в двух горизонтальных ячейках окна
Обозначение окна	Значок окна, заголовок окна. Оба элемента являются опциональными, но VT должен отображать как минимум один из этих элементов
Требуется отобразить	Значение столбца
Количество ссылочных объектов	1
Ссылочный объект	#1 - линейная гистограмма
Форматирование и масштабирование VT	VT может отформатировать окно по своему усмотрению и может игнорировать цвет и атрибуты шрифта в ссылочных объектах. Длина поля должна соответствовать вышеуказанным требованиям. VT может масштабировать объекты, исключая значок окна, если это необходимо или желательно
Форматирование и масштабирование	Рабочий набор не имеет никакого контроля над форматированием или расположением. Рабочий набор должен масштабировать значок окна объекта в

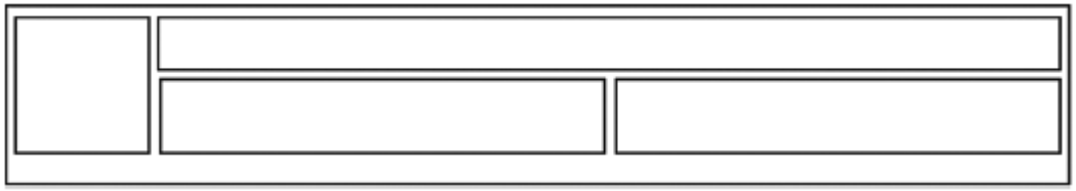
рабочего набора	соответствии с 4.7.15.3. Рабочий набор должен поддерживать объект "Вывод линейной гистограммы" в горизонтальном положении. Гистограмма может увеличиваться в любом направлении, но рекомендуется возрастание слева направо
Пример раскладки	
	Данный рисунок приведен только в качестве примера и показывает все компоненты окна. Конструкция VT контролирует форматирование и раскладку данного окна

B.19.2.18 2x1 Окно одиночной кнопки

Тип окна	17
Описание	Это окно отображает один объект "Кнопка" в двух горизонтальных ячейках окна
Обозначение окна	Значок окна, заголовок окна. Оба элемента являются опциональными, но VT должен отображать как минимум один из этих элементов
Требуется отобразить	Одну кнопку
Количество ссылочных объектов	1
Ссылочный объект	#1 - Кнопка
Длины полей VT	Заголовок окна: 20 знаков
Форматирование и масштабирование VT	VT может свободно форматировать окно по своему усмотрению и может игнорировать цвет и атрибуты шрифта в ссылочных объектных кнопках. Указанные выше требования к длине поля должны быть выполнены. VT может свободно масштабировать объекты, за исключением значка окна, если это необходимо или желательно, но в случае объектов "Кнопка" должен только поддерживать или увеличивать их размер, чтобы избежать отсечения дочерних объектов
Форматирование и масштабирование рабочего набора	Рабочий набор не имеет никакого контроля над форматированием или макетом. Рабочий набор должен масштабировать значок окна объекта в соответствии с 4.7.15.3. Рабочий набор должен также масштабировать объекты "Кнопка" и их дочерние объекты в соответствии с уравнениями: ширина кнопки = ширина ячейки окна × 40% (с округлением вниз); высота кнопки = высота ячейки окна × 57% (с округлением вниз). Дочерние объекты также должны быть соответственно масштабированы. Из-за этих правил, вероятно, невозможно использовать один и тот же объект "Кнопка" в маске данных и маске окна, поскольку факторы масштабирования различны
Пример раскладки	
	Данный рисунок приведен только в качестве примера и показывает все компоненты окна. Конструкция VT контролирует форматирование и раскладку данного окна

B.19.2.19 2x1 Окно двойной кнопки

Тип окна	18
Описание	Это окно отображает два объекта "Кнопка" в двух горизонтальных ячейках окна
Обозначение окна	Значок окна, заголовок окна. Оба элемента являются опциональными, но VT должен отображать как минимум один из этих элементов
Требуется отобразить	Две кнопки
Количество ссылочных объектов	2

Ссылочные объекты (по порядку)	#1 - кнопка (для расположенной слева кнопки) #2 - кнопка (для расположенной справа кнопки)
Длины полей VT	Заголовок окна: 20 знаков
Форматирование и масштабирование VT	VT может свободно форматировать окно по своему усмотрению и может игнорировать цвет и атрибуты шрифта в ссылочных объектных кнопках. Указанные выше требования к длине поля должны быть выполнены. VT может свободно масштабировать объекты, за исключением значка окна, если это необходимо или желательно, но в случае объектов "Кнопка" должен только поддерживать или увеличивать их размер, чтобы избежать отсечения дочерних объектов
Форматирование и масштабирование рабочего набора	Рабочий набор не имеет никакого контроля над форматированием или макетом. Рабочий набор должен масштабировать значок окна объекта в соответствии с 4.7.15.3. Рабочий набор должен также масштабировать объекты "Кнопка" и их дочерние объекты в соответствии с уравнениями: ширина кнопки = ширина ячейки окна × 40% (с округлением вниз); % высота кнопки = высота ячейки окна × 57% (с округлением вниз). Дочерние объекты также должны быть соответственно масштабированы. Из-за этих правил, вероятно, невозможно использовать один и тот же объект "Кнопка" в маске данных и маске окна, поскольку факторы масштабирования различны
Пример раскладки	 Данный рисунок приведен только в качестве примера и показывает все компоненты окна. Конструкция VT контролирует форматирование и раскладку данного окна

B.20 Объект "Группа клавиш"

Объект "Группа клавиш", доступный в VT версии 4 и более поздних, является родительским объектом, который используется VT только в его настраиваемой пользователем маске программных клавиш, подробнее см. 4.7.8. Объект "Группа клавиш" содержит объект "Клавиша" и объект "Указатель объекта". Объект "Указатель объекта" должен указывать только на объект "Клавиша", другой объект "Указатель объекта" или объект "NULL".

Объект "Клавиша", содержащийся в этом объекте, должен быть группой объектов "Клавиша" или указателей объекта на объект "Клавиша". VT не должен позволять оператору разбивать эту группировку даже через видимые границы страницы программных клавиш при отображении раскладок клавиш и должен требовать, чтобы оператор отображал всю группу вместе. Это также означает, что для представления этого объекта могут потребоваться несколько ячеек клавиш.

Рабочие наборы могут участвовать в настраиваемой пользователем маске программных клавиш, если это поддерживается, помещая объект "Группа клавиш" в пул объектов.

Разработчики рабочего набора должны сделать объект "Группа клавиш" прозрачным. Это позволяет VT устанавливать цвет фона каждого дочернего объекта "Клавиша" так, чтобы все клавиши имели одинаковый цвет фона. При необходимости рабочий набор может определить Цвет Фона VT с помощью сообщения "Получить данные маски окна".

Объекты "Указатель объектов", указывающие на ID объекта "NULL", резервируют позицию объекта "Клавиша" (остальные объекты "Клавиша" не перемещаются вверх, и к конечному объекту "Клавиша" можно перемещаться).

Допустимые команды:

- команда "Изменить атрибут";
- сообщение "Получить значение атрибута".

Таблица B.62 - События объекта "Группа клавиш"

Событие	Чем вызвано	Логика работы VT	Сообщение
При изменении атрибута	Команда "Изменить атрибут"	Изменить атрибут данного объекта	Ответ на команду "Изменить атрибут"

Таблица B.63 - Атрибуты и формат записи объекта "Группа клавиш"

Имя атрибута	AID	Тип	Размеры (байт)	Диапазон или Значение	Байт записи	Описание
ID объекта		Целое	2	0-65534	1-2	ID объекта. Должен быть уникальным внутри пула объектов
Тип	[0]	Целое	1	=35	3	Тип объекта = группа клавиш
Опции	1	Целое	1	0-3	4	Биты опций: Бит 0 = доступен. Если 0 (НЕТ), этот объект недоступен для использования в настоящее время, даже если он определен. VT не должен отображать его и, если он уже отображен, должен исключать ячейки клавиш, которые он занимает. Бит 1 = прозрачный. Если этот бит равен 1, VT должен игнорировать атрибут "Цвет фона" во всех дочерних объектах "Клавиша" и должен установить цвет фона пожеланию. Биты 2-7 = зарезервировано, установить на 0.
Имя	2	Целое	2	0-65534	5-6	ID объекта "Вывод строки" или объект "Указатель объекта", который указывает на объект "Вывод строки", который содержит строку, которая дает надлежащий NAME этому объекту. VT может выбрать игнорирование цвета и информации, шрифт и выполнить свое собственное форматирование текста. VT должен использовать этот NAME на своем собственном экране отображения. VT должен отображать не менее 20 знаков
Значок группы клавиш		Целое	2	0-65534, 65535	7-8	ID объекта вывода (как указано в таблице A.2, столбец "Графическое представление метки объекта"), который содержит необязательный значок для группы клавиш. VT может использовать это на собственном экране отображения, чтобы представить группу клавиш. Представление группы клавиш проприетарно VT, если используется ID объекта "NULL". Рекомендуется не использовать прозрачный фон для объектов, так как эти объекты могут появляться на собственном

						экране отображения, где цвет фона неизвестен разработчику
Количество выполняемых объектов		Целое	1	1-4	9	Количество выполняемых объектов "Клавиша" или "Указатель объекта". После отмены указателей должно быть не более 4 объектов "Клавиша" на объект "Группа клавиш"
Количество выполняемых макросов		Целое	1	0-255	10	Количество выполняемых макросов, даже если равно нолю. Каждая ссылка на макрос состоит из 2 байтов: один для ID События и один для ID макроса. Всякий раз, когда происходит указанное событие, выполняется соответствующий макрос. VT версии 5 и более поздних: Ссылка на макрос с 16-битным идентификатором объекта должна рассматриваться как 2 ссылки на макрос в контексте этого атрибута
Повторить: {ID объекта}		Целое	2	0-65534	11 + объект*2	ID объекта, содержащегося в этой группе клавиш (см. A.1.3). Перечислите все объекты перед перечислением макросов
Повторить: {ID события}		Целое	1	0-255	11 + (Объекты *2)...	(Перечислите их после того, как все объекты будут перечислены.) Ссылка на 8-битный ID объекта "Макрос": ID события типа события, который вызывает выполнение этого макроса. Ссылка на 16-битный ID объекта "Макрос" (только для VT версии 5 и более поздних): ID события типа события, который вызывают выполнение этого макроса или 0xFF (см. 4.6.22.3)
{ID макроса}		Целое	1	0-255	12 + (Объекты *2)...	Ссылка на 8-битный ID объекта "Макрос": ID макроса для выполнения. Ссылка на 16-битный ID объекта "Макрос" (только для VT версии 5 и более поздних): наименее значимый байт или наиболее значимый байт ID макроса для выполнения (см. 4.6.22.3)

B.21 Объект "Список ссылочных меток объектов"

Объект "Список ссылочных меток объектов", доступный в VT версии 4 и более поздних, предоставляет механизм для присвоения переменной строки и/или графического обозначения в качестве метки другим объектам. Пул объектов не должен содержать более одного объекта "Список ссылочных меток объектов".

Метка объекта предназначена только для использования VT на различных проприетарных экранах и во всплывающих сообщениях или редакторах и рекомендуется для использования в новых разработках рабочих наборов. Метки объектов полезны в двух конкретных случаях, но не ограничиваются этими двумя:

- Рекомендуется, чтобы дизайн рабочего набора предоставлял метку объекта с текстом NAME для объекта "Рабочий набор". Этот текст может использоваться VT для идентификации рабочего набора на проприетарных экранах и сигналах тревоги (например, "сеялка" может использоваться для отличия одного рабочего набора от других).

- Рекомендуется, чтобы дизайн рабочего набора предоставлял метку объекта для всех объектов ввода. Поскольку всплывающие окна редактора в VT могут перекрывать выбранный объект ввода, также рекомендуется, чтобы дизайн VT отображал метку объекта в окне всплывающего редактора, чтобы оператор мог вспомнить, что редактировалось. Примером такой маркировки могут быть "Ширина секции 1 (метры)" и/или соответствующие графические обозначения.

Поскольку метка объекта предназначена для проприетарных экранов, любые изменения во время выполнения уже видимой метки объекта могут не вызывать обновления существующего отображения. Изменения должны быть видны в следующий раз, когда появляется метка объекта (например, окно всплывающего редактора закрывается и открывается позже).

Строки, превышающие 32 знака, могут быть обрезаны до 32 знака с помощью VT. Графики ссылочных обозначений должны помещаться в области обозначения программных клавиш (см. 4.5.3, область маски программных клавиш и обозначения программных клавиш). Указанный указатель объекта может содержать объекты, перечисленные в графическом представлении "Метка объекта" (см. таблицу A.2). Невозможно назначить более одной метки для объекта. Когда ID объекта, подлежащего маркировке, появляется в списке ссылочных меток объектов более одного раза, пул объектов будет отклонен. Когда объект используется в качестве метки и этот объект также имеет метку, эта последняя метка не должна отображаться.

Чтобы разрешить отключение метки объекта, и ссылочная переменная, и графическая ссылка могут быть установлены в "NULL", и VT должен быть спроектирован так, чтобы не показывать метку объекта.

Допустимые команды:

- команда "Изменить метку объекта";
- сообщение "Получить значение атрибута".

Таблица B.64 - Атрибуты и формат записи объекта "Список ссылочных меток объектов"

Имя атрибута	AID	Тип	Размер (байт)	Диапазон или Значение	Байт записи	Описание
ID объекта		Целое	2	0-65534	1-2	ID объекта. Должен быть уникальным внутри пула объектов
Тип	[0]	Целое	1	=40	3	Тип объекта = список ссылочных меток объектов
Количество выполняемых меток объектов	[1]	Целое	2	0-65535	4-5	Количество выполняемых помеченных объектов. Один помеченный объект занимает 7 байтов
Повторить: {ID объекта}		Целое	2	0-65534	6-7...	ID объекта для установки метки
{Ссылочная переменная строка}		Целое	2	0-65535	8-9...	ID объекта объекта "Переменная строка", который содержит строку метки или $FFFF^{16}$, если текст не предоставляется
{Тип шрифта}		Целое	1	0-255	10...	Тип шрифта (см. приложение K) (игнорируется, если ссылка на объект переменная строка "NULL" или строка содержит широкую строку, см. 4.6.19.7)
{Графическое отображение метки объекта}		Целое	2	0-65535	11-12...	ID объекта, который будет использоваться в качестве графического представления метки объекта или $FFFF^{16}$, если указатель не указан. Когда VT рисует этот объект, он должен быть обрезан до размера указателя программной клавиши. См. таблицу A.2

B.22 Объект "Определение внешнего объекта"

Объект "Определение внешнего объекта", доступный в VT версии 5 и более поздних, перечисляет объекты, на которые другой WS может ссылаться через указатель внешнего объекта.

Когда пул объектов загружается из энергонезависимой памяти, VT должен очистить бит "Подключен" в атрибуте "Опции" всех объектов "Определение внешнего объекта". См. 4.6.11.6 и таблицы B.65-B.66.

Допустимые команды:

- команда "Изменить атрибут";
- команда "Изменить элемент списка";
- сообщение "Получить значение атрибута".

Таблица B.65 - События объекта "Определение внешнего объекта"

Событие	Чем вызвано	Логика работы VT	Сообщение
При изменении атрибута	Команда "Изменить атрибут"	Переоценить все отображаемые в настоящий момент объекты "Указатель внешнего объекта", которые ссылаются на объекты в WS, которому принадлежит этот объект	Ответ на команду "Изменить атрибут"

Таблица B.66 - Атрибуты и формат записи объекта "Определение внешнего объекта"

Имя атрибута	AID	Тип	Размер (байт)	Диапазон или Значение	Байт записи	Описание
ID объекта		Целое	2	0-65534	1-2	ID объекта. Должен быть уникальным внутри пула объектов
Тип	[0]	Целое	1	=41	3	Тип объекта = определение внешнего объекта
Опции	1	Целое	1	0-1	4	Логические биты для указания опции 1 =ДА. Бит 0 = Подключен. Если "ДА", объект подключен, а на WS, идентифицируемый атрибутами NAME, может указывать объект "Указатель внешнего объекта". Если "НЕТ", объект отключен, и любой объект "Указатель внешнего объекта", ссылающийся на этот объект, считается недопустимым
NAME 0	2[a]	Целое	4	0 до 2^32-1	5-8	Байты 1-4 NAME мастера рабочего набора, которому допускается ссылаться на объекты из списка объектов
NAME 1	3[a]	Целое	4	0 до 2^32-1	9-12	Байты 5-8 NAME мастера рабочего набора, которому допускается ссылаться на объекты из списка объектов
Количество выполняемых объектов		Целое	1	0-255	13	Количество выполняемых объектов, даже если ноль. Каждый объект состоит из 2 байтов
Повторить: {ID объекта}		Целое	2	0-65534, 65535	14 + объект*2	Эти объекты составляют список объектов, на которые можно ссылаться извне. "NULL" - заполнитель без элемента. Команда "Изменить элемент списка" позволяет заменять объекты

[a] Рекомендуется, чтобы WS очищал бит "Подключен" в атрибуте "Опции" перед обновлением атрибутов NAME.

B.23 Объект "Внешняя ссылка на NAME"

Объект "Внешняя ссылка на NAME", доступный в VT версии 5 и более поздних, идентифицирует мастер WS, на который можно ссылаться через указатель внешнего объекта.

Когда пул объектов загружается из энергонезависимой памяти, VT должен очистить бит "Подключен" в атрибутах "опции" всех объектов "Внешняя ссылка на NAME".

См. таблицы B.67-B.68.

Допустимые команды:

- команда "Изменить атрибут";
- сообщение "Получить значение атрибута".

Таблица B.67 - События объекта внешняя "Ссылка на NAME"

Событие	Чем вызвано	Логика работы VT	Сообщение
При изменении атрибута	Команда "Изменить атрибут"	Переоценивает все отображаемые в данный момент объекты "Указатель внешнего объекта", которые ссылаются на этот объект	Ответ на команду "Изменить атрибут"

Таблица B.68 - Атрибуты и формат записи объекта "Внешняя ссылка на NAME"

Имя атрибута	AID	Тип	Размер (байт)	Диапазон или Значение	Байт записи	Описание
ID объекта		Целое	2	0-65534	1-2	ID объекта. Должен быть уникальным внутри пула объектов
Тип	[0]	Целое	1	=42	3	Тип объекта = внешняя ссылка на NAME
Опции	1	Целое	1	0-1	4	Логические биты для указания опции 1 = ДА. Бит 0 = подключен. Если "ДА", объект подключен, а на WS, идентифицируемый атрибутами NAME, может указывать объект "Указатель внешнего объекта". Если "НЕТ", объект отключен, и любой объект "Указатель внешнего объекта", ссылающийся на этот объект, считается недопустимым
NAME 0	2[a]	Целое	4	0 до 2^32-1	5-8	Байты 1-4 NAME ссылочного мастера рабочего набора
NAME 1	3[a]	Целое	4	0 до 2^32-1	9-12	Байты 5-8 NAME ссылочного мастера рабочего набора

[a] Рекомендуется, чтобы WS очищал бит "Подключен" в атрибуте "Опции" перед обновлением атрибутов NAME.

B.24 Объект "Указатель внешнего объекта"

Объект "Указатель внешнего объекта", доступный в VT версии 5 и более поздних, позволяет рабочему набору отображать объекты, которые существуют в пуле объектов другого рабочего набора. Изменяя значение объекта указателя, можно ссылаться на другой объект в том же месте. Указатель внешнего объекта может указывать на ID объекта "NULL", и в этом случае должен быть нарисован объект по умолчанию.

Объект по умолчанию рисуется при следующих условиях:

- указатель внешнего объекта или любой непосредственно следующий указатель объекта указывает на ID объекта "NULL";
- если какой-либо дочерний объект "Указатель внешнего объекта" является недопустимым на основании иерархии объектов (см. таблицу A.2).

Когда пул объектов загружается из энергонезависимой памяти, VT должен установить атрибут

"ID внешнего объекта" всех объектов "Указатель внешнего объекта" в значение ID объекта "NULL". Это заставляет WS обновлять ID внешнего объекта.

Предполагается, что любой объект или иерархия объектов, на которые ссылается объект "Указатель внешнего объекта", по-прежнему принадлежит и контролируется ссылочным родительским рабочим набором и пулом объектов.

Когда на объекты из пула объектов рабочего набора ссылается другой рабочий набор через указатель внешнего объекта, определенные события и макросы должны выполняться для этих ссылочных объектов и должны делать это в контексте исходного родительского пула объектов. Например, если для ссылочного объекта "Кнопка" есть объект "Макрос", связанный с событием "При нажатии клавиши", связанный объект "Макрос" выполняется в контексте исходного родительского пула объектов. Любые сообщения, полученные в результате выполнения макроса, будут отправляться в исходный родительский рабочий набор, а не в ссылающийся рабочий набор. Любые дополнительные события, вызванные выполняющимся макросом, также должны выполняться в контексте исходного родительского пула объектов.

Когда на объекты из пула объектов рабочего набора ссылается другой рабочий набор через указатель внешнего объекта и когда исходный родительский рабочий набор отправляет команды, которые воздействуют или изменяют атрибуты ссылочных объектов, эти объекты должны обновляться в отображаемых и ссылающихся масках или родительских объектах. Текущие карты цветов и объект "Палитра цветов", если таковые имеются, действующие в исходном родительском пуле объектов, должны иметь ссылки на цвета. Другими словами, все атрибуты, используемые для рисования, должны исходить из контекста пула объектов исходного родительского рабочего набора. Ссылочный рабочий набор не должен позволять отправлять команды или создавать макросы, которые действуют непосредственно на объекты, на которые ссылается другой рабочий набор.

Что касается объектов в другом пуле объектов, на которые ссылается объект "Указатель внешнего объекта", все сообщения, конкретно связанные с этими объектами, должны отправляться VT исходному родительскому рабочему набору, а не на рабочий набор ссылающемуся. Например, все сообщения, связанные с навигацией и вводом данных, которые связаны с указанными объектами, должны быть отправлены в исходный родительский рабочий набор. В этих случаях, когда в сообщении требуется "Родительский идентификатор", "Родительская маска" или аналогичный атрибут, VT должен использовать ID объекта исходного родительского пула объектов "Определение внешнего объекта". В случае нескольких объектов "Определение внешнего объекта", назначенных NAME ссылающегося рабочего набора, содержащих ID ссылочного объекта, VT определяет проприетарными способами, который из них указывается как родительский объект. Это специальное уведомление для рабочего набора, получающего сообщение о том, что событие произошло в контексте другого ссылающегося рабочего набора, даже если принимающий рабочий набор не является активным рабочим набором.

См. таблицы B.69-B.70.

Допустимые команды:

- команда "Изменить значение числа";
- команда "Изменить атрибут";
- сообщение "Получить значение атрибута".

Таблица B.69 - События объекта "Указатель внешнего объекта"

Событие	Чем вызвано	Логика работы VT	Сообщение
При изменении атрибута	Команда "Изменить атрибут"	Изменить значение объекта "Указатель внешнего объекта" и перерисовать при необходимости	Ответ на команду "Изменить атрибут"

Таблица B.70 - Атрибуты и формат записи объекта "Указатель внешнего объекта"

Имя атрибута	AID	Тип	Размер (байт)	Диапазон или Значение	Байт записи	Описание
ID объекта		Целое	2	0-65534	1-2	ID объекта. Должен быть уникальным внутри пула объектов
Тип	[0]	Целое	1	=43	3	Тип объекта = указатель внешнего объекта
ID объекта по умолчанию	1	Целое	2	0-65534, 65535	4-5	ID объекта, который должен отображаться, если ID внешнего

						объекта недействителен, или ID объекта "NULL". Примечание - объект по умолчанию всегда находится в том же пуле объектов, что и этот объект
ID внешней ссылки на NAME	2	Целое	2	0-65534, 65535	6-7	ID объекта "Внешняя ссылка на NAME" или ID объекта "NULL"
ID внешнего объекта	3	Целое	2	0-65534, 65535	8-9	ID ссылочного объекта или ID объекта "NULL". Ссылочный объект находится в пуле объектов мастера рабочего набора, идентифицированного атрибутом "ID внешней ссылки на NAME" и указанного в соответствующем объекте "Определение внешнего объекта"

B.25 Объект "Анимация"

Объект "Анимация", доступный в VT версии 5 и более поздних, используется для представления анимации. Этот объект состоит из списка идентифицированных объектов.

Требуется, чтобы частота обновления поддерживалась на приемлемом уровне (рекомендуется 200 мс или медленнее). Атрибут "Частота обновления" является рекомендуемым и может не обеспечиваться конструкцией VT. VT может ограничивать или изменять интервал обновления.

VT должен последовательно увеличивать значение атрибута "Значение", если объект подключен, и интервал обновления больше ноля, и объект является видимым в активной маске, и указанный интервал обновления истек. Если объект не является видимым, таймер анимации останавливается, и значение атрибута "Значение" не увеличивается. Если видимыми являются несколько экземпляров объекта, в каждом экземпляре должен быть видимым один и тот же ссылочный объект. Кроме того, интервал обновления должен основываться на объектах, а не на количестве видимых экземпляров.

Когда VT готовится к увеличению значения атрибута "Значение", оно должно быть проверено по диапазону "Индекс первого дочернего" и "Индекс последнего дочернего". Если значение меньше, чем "Индекс первого дочернего", оно должно быть установлено на значение "Индекс первого дочернего" и далее последовательно увеличиваться (в этом случае ссылочный объект "Индекс первого дочернего" не будет отображаться). Если значение превышает "Индекс последнего дочернего", оно должно быть установлено на значение "Индекс последнего дочернего", и далее логика работы контролируется в зависимости от значения "Последовательность анимации" в атрибуте "Опции".

VT не должен ничего отображать для выбранного элемента в следующих случаях:

- значение равно 255, что означает "пункт не выбран";
- значение недопустимо (больше, чем количество элементов в списке минус 1);
- выбранный элемент списка является заполнителем без элементов (NULL);
- выбранный элемент списка является указателем объекта со значением "NULL";
- выбранный элемент списка является контейнером, а контейнер находится в скрытом состоянии;
- объект подключен, и любое из следующих числовых отношений не соответствует действительности:

- 0 $\leq$ индекс первого дочернего $\leq$ индекс последнего дочернего;

- 0 $\leq$ индекс последнего дочернего < количество элементов в списке;

- 0 $\leq$ индекс дочернего объекта по умолчанию < количество элементов в списке.

Следует отметить, что этот объект может содержать больше дочерних объектов, чем определено диапазоном от "Индекса первого дочернего" до "Индекса последнего дочернего". Это позволяет рабочему набору изменять анимацию путем изменения значений атрибутов "Индекс первого дочернего" и "Индекс последнего дочернего" без необходимости загрузки нового списка дочерних объектов.

Последовательность анимации объекта "Анимация" может быть включена в режимах

"Однократно" или "Повтор".

- Режим "Однократно": в режиме "Однократно" последовательность анимации воспроизводится только один раз, начиная с индекса списка, инициализируемого значением "Индекс первого дочернего", и заканчивая индексом списка, равным значению "Индекс последнего дочернего". После завершения анимация останавливается, и последний дочерний объект остается отображаемым, пока объект подключен. Однократная последовательность анимации может быть изменена или воспроизведена путем изменения значения индекса или путем отключения и повторного включения объекта, который сбрасывает значение индекса до первого дочернего объекта. Если этот объект изначально подключен в пул объектов, то анимация воспроизводится начиная с дочернего объекта, на который ссылается значение индекса, при первом отображении этого объекта.

- Режим "Повтор": в режиме "Повтор" анимация повторяется, пока объект подключен. После отображения дочернего объекта "Индекс последнего дочернего" значение индекса сбрасывается до значения "Индекс первого дочернего" и отображается дочерний объект с этим индексом. Этот цикл повторяется до тех пор, пока объект не будет отключен.

Если рабочий набор изменяет значение индекса во время выполнения, текущие обновления интервала перезапускаются и рисуется выбранный объект.

Когда объект "Анимация" отключен, отображение определяется одним из четырех режимов.

- Режим паузы: значение индекса не изменяется, и отображается дочерний элемент с этим индексом. Этот режим позволяет подключать и отключать анимации, не пропуская дочерние объекты в анимации.

- Сброс в первый режим: значение индекса сбрасывается до "Индекса первого дочернего", когда отключено, и рисуется дочерний объект с этим индексом.

- Режим объекта по умолчанию: значение индекса не изменяется, однако отображается дочерний объект с индексом дочернего объекта по умолчанию.

- Пустой режим: значение индекса не изменяется, и объект не рисуется.

Допустимые команды:

- команда "Подключить/отключить объект";
- команда "Изменить значение числа";
- команда "Изменить атрибут";
- команда "Изменить элемент списка";
- команда "Изменить размер";
- сообщение "Получить значение атрибута".

Таблица В.71 - События объекта "Анимация"

Событие	Чем вызвано	Логика работы VT	Сообщение
При обновлении	См. "Обновление маски данных" для условий вызова	Перерисовать этот объект	-
При подключении	Команда "Подключить/ отключить объект"	Пометить объект "Подключен". Установить атрибут "Подключен" на 1 (воспроизведение анимации)	Ответ на команду "Подключить/отключить объект"
При отключении	Команда "Подключить/ отключить объект"	Пометить объект "Отключен". Установить атрибут "Подключен" на 0 (остановлен, логика работы в соответствии с опцией "Логика работы отключенного")	Ответ на команду "Подключить/отключить объект"
При изменении значения	Команда "Изменить значение числа (изменить позицию списка)"	Если объект отображается, перерисовать объект с новым значением. Обновить родительский объект	Ответ на команду "Изменить значение числа"
При изменении атрибута	Команда "Изменить атрибут"	Для логики работы см. команду "Изменить цвет фона"	Ответ на команду "Изменить атрибут"
При изменении размера	Команда "Изменить размер"	Нарисовать объект в текущем положении,	Ответ на команду "Изменить размер"

		используя цвет фона, чтобы стереть его. Обновить родительскую маску	

Таблица B.72 - Атрибуты и формат записи объекта "Анимация"

Имя атрибута	AID	Тип	Размер (байт)	Диапазон или Значение	Байт записи	Описание
ID объекта		Целое	2	0-65534	1-2	ID объекта. Должен быть уникальным внутри пула объектов
Тип	[0]	Целое	1	=44	3	Тип объекта = анимация
Ширина	1	Целое	2	0-65535	4-5	Максимальная ширина области объекта "Анимация" в пикселях. Объекты или части объектов за пределами определенной области обрезаются
Высота	2	Целое	2	0-65535	6-7	Максимальная высота области объекта "Анимация" в пикселях. Объекты или части объектов за пределами определенной области обрезаются
Интервал обновления	3	Целое	2	0-65535	8-9	Желаемое время в мс между обновлениями этого объекта. Значение ноль останавливает таймер, но не эквивалентно подключен = 0
Значение	4	Целое	1	0-254, 255	10	Список индексов объектов, которые будут показаны. Первый элемент с индексом ноль (0)
Подключен	5	Целое	1	0 или 1	11	При значении 1 этот объект подключен (анимируется). При значении 0 этот объект отключен (остановлен)
Индекс первого дочернего объекта	6	Целое	1	0-254	12	Этот атрибут представляет индекс первого дочернего объекта в последовательности анимации
Индекс последнего дочернего объекта	7	Целое	1	0-254	13	Этот атрибут представляет индекс последнего дочернего объекта в последовательности анимации
Индекс дочернего объекта по умолчанию	8	Целое	1	0-254	14	Этот атрибут представляет индекс дочернего объекта по умолчанию в последовательности анимации. См. атрибут "Логика работы при отключении"
Опции	9	Целое	1	0-7	15	Опции: Бит 0 = последовательность анимации 0 = режим "Однократно" 1 = режим "Повтор" Биты 1-2 = логика работы при отключении 0 = режим паузы 1 = сброс в первый режим

						2 = режим объекта по умолчанию 3 = пустой режим Биты 3-7 = 0 Зарезервировано
Количество выполняемых объектов		Целое	1	0-255	16	Количество выполняемых объектов, даже если равно нолю. Каждый объект состоит из 6 байтов: два (2) для ID объекта и четыре (4) для локации
Количество выполняемых макросов		Целое	1	0-255	17	Количество выполняемых макросов, даже если равно нолю. Каждая ссылка на макрос состоит из 2 байтов: один для ID события и один для ID макроса. Всякий раз, когда происходит указание идентификатора объекта, выполняется соответствующий макрос. VT версии 5 и более поздних: ссылка на макрос с 16-битным идентификатором объекта должна рассматриваться как 2 ссылки на макрос в контексте этого атрибута
Повторить: {ID объекта}		Целое	2	0-65534	18 + объект*6	ID объекта в данном объекте "Анимация" (см. A.1.3). Перечисляют все объекты до перечисления макросов
{Расположение по X}		Целое со знаком	2	-32768 до +32767	20 + объект*6	Относительное расположение по X верхнего левого угла объекта (относительно верхнего левого угла объекта "Анимация")
{Расположение по Y}		Целое со знаком	2	-32768 до +32767	22 + объект*6	Относительное расположение по Y верхнего левого угла объекта (относительно верхнего левого угла объекта "Анимация")
Повторить: {ID события}		Целое	1	0-255	18 + (Объекты *6)...	(Перечислите их после того, как все объекты будут перечислены.) Ссылка на 8-битный ID объекта "Макрос": ID события типа события, который вызывает выполнение этого макроса. Ссылка на 16-битный ID объекта "Макрос" (только для VT версии 5 и более поздних): ID события типа события, который вызывают выполнение этого макроса или 0xFF (см. 4.6.22.3)
{ID макроса}		Целое	1	0-255	19 + (Объекты *6)...	Ссылка на 8-битный ID объекта "Макрос": ID макроса для выполнения. Ссылка на 16-битный ID объекта "Макрос" (только для VT версии 5 и более поздних): наименее значимый байт или наиболее значимый байт ID макроса для выполнения (см. 4.6.22.3)

B.26 Объект "Палитра цветов"

Объект "Палитра цветов", доступный в VT версии 6 и более поздних, используется для замены стандартной палитры цветов VT, используемой для этого рабочего набора. Этот объект содержит до 256 значений ARGB, расположенных в порядке номеров цветов VT. Это позволяет рабочему набору полностью определять используемые цвета.

Пул объектов может содержать ноль или более объектов "Палитра цветов". После загрузки пула VT использует палитру цветов, определенную в объекте "Специальные средства управления рабочего набора". Каждый объект пула рабочего набора должен отображаться вместе с объектом "Палитра цветов" этого рабочего набора. Обратите внимание, что объект "Карта цветов" также может быть активен в процессе разрешения отображаемого цвета (см. 4.8 и 4.6.13).

Объект "Палитра цветов" содержит определения для определенного количества допустимых значений индекса цвета, как это определено атрибутом "Количество следующих значений ARGB". При этом можно переопределить подмножество всей палитры цветов, начиная с цвета ноль. Если обрабатывается обновление пула объектов, которое содержит замену объекта "Палитра цветов", VT сначала инициализирует для рабочего набора стандартную палитру цветов VT, а затем обновляет эту палитру цветов на основе нового объекта. Каждый индекс цвета представлен 4 байтами для значения ARGB.

Включение альфа-канала позволяет улучшить представление, однако разработчику следует избегать прозрачности для любого объекта (объектов), который может быть наложен на другой объект, если разработчик не контролирует цвет базовых объектов (например, прозрачность цвета фона маски данных не рекомендуется, так как цвет под маской данных неизвестен разработчику пула объектов. Прозрачность на объекте "Кнопка" не рекомендуется, если на него можно ссылаться из объекта "Указатель внешнего объекта").

Затем значение ARGB помещается с прямым порядком байтов, что приводит к байт-последовательности B, G, R и A, как видно из таблицы B.73.

Допустимые команды:

- команда "Изменить атрибут";
- сообщение "Получить значение атрибута".

Таблица B.73 - Атрибуты и формат записи объекта "Палитра цветов"

Имя атрибута	AID	Тип	Размер (байт)	Диапазон или Значение	Байт записи	Описание
ID объекта		Целое	2	0-65534	1-2	ID объекта. Должен быть уникальным внутри пула объектов
Тип	[0]	Целое	1	=45	3	Тип объекта = палитра цветов
Опции	1	Битовая маска	1	0	4	Зарезервировано, передавать как ноль
Количество значений ARGB		Целое	2	0-256	5-6	Указывает количество выполняемых записей палитры цветов
Повторить: {B}		Целое	1	0-255	7 + (Количество объектов *4)...	Значение синего
{G}		Целое	1	0-255	8 + (Количество объектов *4)...	Значение зеленого
{R}		Целое	1	0-255	9 + (Количество объектов *4)...	Значение красного
{A}		Целое	1	0-255	10 + (Количество объектов *4)...	Значение альфа в диапазоне от 0 (прозрачный) до 255 (непрозрачный)

B.27 Объект "Графические данные"

Объект "Графические данные", доступный в VT версии 6 и более поздних, содержит необработанные данные для графического представления. См. таблицу B.74. Этот объект содержит свои полные палитры цветов внутри самого объекта, поэтому, в отличие от других объектов, на этот объект не влияют ни объект "Карта цветов", ни объект "Палитра цветов".

Допустимые команды:

- ни одной.

Таблица B.74 - Атрибуты и формат записи объекта "Графические данные"

Имя атрибута	AID	Тип	Размер (байт)	Диапазон или Значение	Байт записи	Описание
ID объекта		Целое	2	0-65534	1-2	ID объекта. Должен быть уникальным внутри пула объектов
Тип	[0]	Целое	1	=46	3	Тип объекта = графические данные
Формат	[1]	Целое	1	0	4	Тип графики: 0 = PNG, ограничено максимальным 32-битным RGBA[15]
Количество байтов в необработанных данных		Целое	4	от 0 до 2^32-1	5-8	Количество байтов в необработанных данных
Повторить: {необработанные данные}		Целое	1	0-255	9...	Необработанные байты из объекта "Графические данные". Байты должны быть интерпретированы в соответствии с форматом

B.28 Объект "Масштабированная графика"

Объект "Масштабированная графика", доступный в VT версии 6 и более поздних, отображает масштабированное представление ссылочного графического объекта. VT должен масштабировать необработанные данные от ссылочного графического объекта от действительной ширины и высоты до целевой ширины и высоты. См. таблицы B.75-B.76. Атрибут целевой ширины в объекте "Графический рисунок" должен игнорироваться при обращении к объекту "Масштабированная графика".

Допустимые команды:

- команда "Изменить атрибут";
- команда "Изменить значение числа (применимо к атрибуту "Значение")";
- сообщение "Получить значение атрибута".

Таблица B.75 - События объекта "Масштабированная графика"

Событие	Чем вызвано	Логика работы VT	Сообщение
При обновлении	См. "Обновление маски данных" для условий вызова	Перерисовать этот объект.	-
При изменении атрибута	Команда "Изменить атрибут"	Перерисовать этот объект, обновить родительскую маску	Ответ на команду "Изменить атрибут"
При изменении значения	Команда "Изменить значение числа"	Если объект отображается, перерисовать объект с новым значением. Обновить родительский объект	Ответ на команду "Изменить значение числа"

Таблица B.76 - Атрибуты и формат записи объекта "Масштабированная графика"

Имя атрибута	AID	Тип	Размер (байт)	Диапазон или Значение	Байт записи	Описание

ID объекта		Целое	2	0-65534	1-2	ID объекта. Должен быть уникальным внутри пула объектов
Тип	[0]	Целое	1	=48	3	Тип объекта = масштабированная графика
Ширина	1	Целое	2	0-65535	4-5	Целевая ширина в пикселях
Высота	2	Целое	2	0-65535	6-7	Целевая высота в пикселях
Тип масштаба	3	Целое	1	0-127	8	Биты 0 - 2: Значение масштаба 0 = не масштабированное, использовать ширину и высоту, как определено в необработанных данных 1 = масштаб по ширине, сохраняя пропорции 2 = масштаб по высоте, сохраняя пропорции 3 = масштаб по ширине и высоте (может исказить изображение) 4 = масштаб, чтобы соответствовать пропорциям ширины и высоты, отображая максимально возможную графику 5-7 = зарезервировано Поле "Выравнивание". Указывает, как рисунок располагается в поле, определяемом шириной и высотой. Биты 3-4: горизонтальное выравнивание 0 = положение слева 1 = среднее положение 2 = положение вправо 3 = зарезервировано Биты 5-6: вертикальное выравнивание 0 = позиция сверху 1 = среднее положение 2 = положение снизу 3 = зарезервировано Бит 7 = зарезервировано, установить на 0
Опции	4	Битовая маска	1	0-1	9	Бит 0: 0 = нормальный, 1 = мигает. Стиль и скорость мигания определяются дизайном VT. Биты 1-7: = 0, зарезервировано, установить на 0
Значение	5	Целое	2	0-65535	10-11	ID графического объекта или объект

						"Указатель объекта". Графические объекты включают в себя: - объект "Графические данные"; - объект "Графический рисунок". Объект "Указатель объекта" должен указывать только на один из перечисленных выше графических объектов, другой объект "Указатель объекта" или объект "NULL". Чтобы не отображать графику, установите для атрибута "Значение" значение ID объекта "NULL"
Количество выполняемых макросов		Целое	1	0-255	12	Количество выполняемых макросов, даже если равно нолю. Каждая ссылка на макрос состоит из 2 байтов: один для ID события и один для ID макроса. Всякий раз, когда происходит указание идентификатора объекта, выполняется соответствующий макрос. Версия VT 5 и более поздние: ссылка на макрос с 16-битным идентификатором объекта должна рассматриваться как 2 ссылки на макрос в контексте этого атрибута
Повторить: {ID события}		Целое	1	0-255	13...	(Перечислите их после того, как все объекты будут перечислены.) Ссылка на 8-битный ID объекта "Макрос": ID события типа события, который вызывает выполнение этого макроса. Ссылка на 16-битный ID объекта "Макрос" (только для VT версии 5 и более поздних): ID события типа события, который вызывают выполнение этого макроса или 0xFF (см. 4.6.22.3)
{ID макроса}		Целое	1	0-255	15...	Ссылка на 8-битный ID объекта "Макрос": ID макроса для выполнения. Ссылка на 16-битный ID объекта "Макрос" (только для VT версии 5 и более поздних): наименее значимый байт или наиболее значимый байт ID макроса для выполнения (см. 4.6.22.3)

B.29 Объект "Специальные средства управления рабочего набора"

Объект "Специальные средства управления рабочего набора", доступный в VT версии 6 и более поздних, может использоваться для определения начального объекта "Карта цветов" и/или начального объекта "Палитра цветов" для использования в рабочем наборе, а также для определения списка языка и кодов стран, которые заменяют список языков в объекте "рабочий набор". Объект "Специальные средства управления рабочего набора" определяется как расширяемый с помощью

атрибута "число выполняемых байтов". Это обеспечивает прямую и обратную совместимость, позволяя методу синтаксического анализа найти следующий объект в пуле, даже если ему необходимо пропустить нераспознанный объект.

Пул объектов может содержать ноль или один объект "Специальные средства управления рабочего набора". Если этот объект либо один или несколько его атрибутов (AID 2 и далее) не существуют, как определено числом байтов выполняемых атрибутов, VT должен использовать эквивалентные значения "NULL" для соответствующего атрибута(ов) (см. таблицу B.78).

Ссылки на объекты "Карта цветов" и "Палитра цветов", если не "NULL", активируются до первого рендеринга пула объектов.

Если рабочий набор выдает команду "Выбрать таблицу цветов или палитру" или если рабочий набор выдает команду "Изменить атрибут", влияющий на этот объект, атрибуты этого объекта должны быть обновлены. Если атрибуты изменены, VT может потребоваться перерисовать все или часть экрана.

Если в этом объекте предусмотрена одна или несколько пар кодов языка и страны, список языков в объекте "рабочий набор" игнорируется.

Допустимые команды:

- сообщение "Получить значение атрибута".

Таблица B.77 - События объекта "Специальные средства управления рабочего набора"

Событие	Чем вызвано	Логика работы VT	Сообщение
При обновлении	См. "Обновление маски данных" для условий вызова	Затронутые объекты перерисовываются	-

Таблица B.78 - Атрибуты и формат записи объекта "Специальные средства управления рабочего набора"

Имя атрибута	AID	Тип	Размер (байт)	Диапазон или Значение	Байт записи	Описание
ID объекта		Целое	2	0-65534	1-2	ID объекта. Должен быть уникальным внутри пула объектов
Тип	[0]	Целое	1	=47	3	Тип объекта = Специальные средства управления рабочего набора
Количество выполняемых байтов	[1]	Целое	2	5-65535	4-5	Количество выполняемых байтов в этом объекте, позволяет выполнять синтаксический анализ, даже если этот объект расширен для будущих версий
ID объекта "Карта цветов"	[2]	Целое	2	0-65534, 65535	6-7	ID объекта "Карта цветов" или "NULL" для выбора "без карты цветов"
ID объекта "Палитра цветов"	[3]	Целое	2	0-65534, 65535	8-9	ID объекта "Палитра цветов" или "NULL" для выбора стандартной палитры цветов VT
Количество выполняемых пар языков		Целое	1	0-255	10	Количество языковых пар (Код языка: код страны) для выполнения
Повторить: {Код языка}		Строка	2		11-12	Двухбуквенный код поддерживаемого языка (См. ИСО 639-1) Все комбинации a-z и A-Z должны быть приняты для защиты от изменений в указанном стандарте
{Код страны}		Строка	2		13-14	Двухбуквенный код поддерживаемого кода страны в сочетании с языком (см. ИСО 3166-1), или 20^{16} , 20^{16} , если не применимо. Все комбинации a-z и A-Z должны

						быть приняты для защиты от изменений в указанном стандарте

Приложение C
(обязательное)

Транспортный протокол объектов

C.1 Пересылка сообщений и объектов виртуальным терминалом

Команды отправляются от рабочего набора в VT и от VT в рабочий набор с использованием PGN, приведенных в приложении C. Только мастера рабочего набора (не элементы) могут отправлять команды согласно приложению C. Запрашивающий мастер должен дождаться ответа, прежде чем отправлять другую команду из приложения C.

Два PGN зарезервированы для протокола сообщений VT следующим образом.

- От VT к ECU

Частота повторения сообщения:	По необходимости
Длина данных:	Переменная
Поле "Страница данных":	0
Поле "Формат PDU":	230
Специальное поле PDU:	Адрес назначения
Приоритет по умолчанию:	5
Номер группы параметров:	58880 ($00E600_{16}$)

- От ECU к VT

Частота повторения сообщения:	По необходимости
Длина данных:	Переменная
Поле "Страница данных":	0
Поле "Формат PDU":	231
Специальное поле PDU:	Адрес назначения
Приоритет по умолчанию:	5
Номер группы параметров:	59136 ($00E700_{16}$)

Приоритет по умолчанию 5 следует рекомендации, приведенной в ИСО 11783-3. В VT версии 5 и более ранних приоритет по умолчанию составлял 7.

Прежде чем мастер рабочего набора создаст пул объектов в VT, он может получить информацию о возможностях VT с помощью сообщений "Получить технические данные". В приложении D определяются сообщения, использующие вышеуказанные PGN, для получения информации о характеристиках VT и, таким образом, позволяют каждому мастеру рабочего набора подключать свой пул объектов для соответствия возможностям VT.

Все сообщения от VT к ECU и от ECU к VT, где длина данных составляет менее 8 байтов, должны быть дополнены до 8 байтов с помощью FF_{16}.

От VT к ECU и от ECU к VT PGN являются сообщениями групповой функции. Если CF получает один из этих PGN, но с неизвестной или зарезервированной командой/параметром, определенным в первом байте, она должна ответить, используя сообщение VT версии 5 "Неподдерживаемая VT

функция" (см. G.4) или сообщение VT "Неподдерживаемая функция VT" (см. G.5). До VT версии 5 логика работы была не определена.

C.2 Построение пулов объектов

C.2.1 Общие положения

В этом разделе описывается передача пула объектов через сеть ИСО 11783. Перечисленные выше PGN используются для передачи пула объектов в VT с использованием одиночных пакетов (не рекомендуется), транспортного и расширенного транспортного протокола, указанного в ИСО 11783-3. Должны использоваться сообщения с конкретным адресом назначения и должно быть реализовано управление соединениями.

Пул объектов рассматривается как один большой блок данных, каждый объект и его атрибуты составляют одну запись переменной длины, как показано на рисунке C.1. Если общий размер этой передачи превышает допустимые 1785 байтов нормального транспортного протокола, должен использоваться расширенный транспортный протокол, указанный в ИСО 11783-3. Конструкция VT должна поддерживать все функции транспортного протокола.

VT должен принимать, анализировать и хранить полученные объекты. Если во время анализа VT встречает новый объект с идентификатором, соответствующим ранее проанализированному объекту, новый объект будет считаться заменой старого объекта. Разработчик VT определяет способ хранения. Формат записей объекта был подробно описан ранее.

Элементы данных и атрибуты размером более 1 байта всегда должны передаваться в прямом порядке байтов (сначала передается наименее значимый байт).

Объект № 1	ID объекта	Тип	Атрибуты и данные
Объект № 2	ID объекта	Тип	Атрибуты и данные
Объект № 3	ID объекта	Тип	Атрибуты и данные

Рисунок C.1 - Формат записи переменной длины пула объектов

Мастер рабочего набора должен передать "чистый" пул объектов, настроенный соответственно для подключенного оборудования VT, а также адаптированный к сообщаемой версии VT. Отправка недопустимого пула с объектами, ссылками на объекты или макросами, которые не анализируются или не отображаются должным образом (например, недопустимые цвета), и последующее изменение этих объектов позднее с помощью команд изменения не допускаются, поскольку это может привести к ошибкам анализа и отображению ошибок на VT и может заставить VT игнорировать эти объекты или макросы с ошибками или удалить пул объектов из энергозависимой памяти и приостановить рабочий набор.

VT должен идентифицировать недопустимые пулы и уведомить оператора о проблеме в пуле объектов. Это уведомление может быть отложено до более позднего времени (например, при активации маски данных, содержащих недопустимую ссылку).

Ошибки в ответе на сообщение "Конец пула объектов" или ошибки в сообщении VT "Изменить активную маску" указывают на то, что VT обнаружил недопустимый пул объектов.

Даже если VT решает продолжить работу с недопустимым пулом объектов, мастер рабочего набора может принять решение перейти в безопасное состояние, когда он получает индикацию ошибки от VT.

C.2.2 Процедура пересылки пула объектов

Следующая последовательность должна использоваться для передачи пула объектов:

a) мастер рабочего набора должен определить, имеет ли VT доступную память, передав сообщение "Получить память" (см. D.2). VT должен подтвердить это сообщение ответом на сообщение "Получить память" (см. D.3). VT, которые предназначены для этого, могут использовать этот запрос для выделения памяти для пула, мастер рабочего набора проверяет возвращенные коды ошибок.

1) Если об ошибке не сообщается, мастер рабочего набора может продолжить.

2) Если память недоступна, мастер рабочего набора должен повторить этот шаг с меньшим значением памяти (например, используя пул объектов с ограниченной функциональностью).

b) мастер рабочего набора использует один пакет (не рекомендуется), транспортный протокол или расширенный транспортный протокол (определенный в ИСО 11783-3) или их комбинации, чтобы переместить пул объектов в VT с помощью сообщения пересылки пула объектов (см. C.2.3). Должны быть осуществлены обычное соединение, проверка ошибок и повторная передача в соответствии с

ИСО 11783-3. Разработчики рабочего набора должны понимать, что VT может отправлять CTS с числом пакетов, установленным в ноль (0), в то время как другие пулы объектов загружаются, и что это может продолжаться в течение значительного периода времени.

Следующие правила регулируют передачу пула объектов:

1) мастер рабочего набора может отправить несколько отдельных пакетов, сеансов TP или ETP или их комбинацию для передачи всего пула. Это может потребоваться в зависимости от размера буферов, предназначенных для мастера рабочего набора. Перед отправкой сообщения "Конец пула объектов" может быть отправлено любое количество сеансов. Несколько сеансов TP и/или ETP также могут потребоваться, если масштабирование или настройки пула или и то и другое должны быть выполнены перед отправкой пула объектов в VT.

2) Записи объекта в каждом сеансе должны быть полными и не должны быть разделены между сеансами TP или ETP. Одиночный пакет передачи должен содержать полный объект.

3) Сеансы передачи, не содержащие записей объектов, не разрешены.

c) мастер рабочего набора должен передать сообщение "Конец пула объектов" (см. C.2.4) в VT, чтобы указать, что пул объектов завершен и готов к использованию.

1) Когда VT получает сообщение "Конец пула объектов", он должен установить бит "анализ" в сообщении "Статус VT" на 1, пока он не завершит анализ пула объектов, и отправить ответ на сообщение "Конец пула объектов".

2) мастер рабочего набора должен дождаться сообщения "Ответ на сообщение "Конец пула объектов", пока не будут получены три последовательных сообщения "Статус VT", где бит "анализ" установлен на 0. Ожидаются три сообщения, чтобы избежать условий состязания, созданных сообщением "Статус VT", которое уже может быть в очереди передачи, и неправильно идентифицирует состояние анализа.

3) Если ответ на сообщение "Конец пула объектов" не получен мастером рабочего набора, то он предполагает, что сообщение "Конец пула объектов" не было получено VT. В этих условиях мастер рабочего набора может повторить сообщение "Конец пула объектов" до трех раз, прежде чем он предполагает неожиданное отключение VT, после чего мастер рабочего набора должен выполнить требования 4.6.9 (Управление соединениями) (Обновление пулов во время выполнения).

4) Если ответ на сообщение "Конец пула объектов" указывает, что VT удалил пул из памяти, мастер рабочего набора может повторить процесс (например, мастер рабочего набора выбирает пул объектов с ограниченной функциональностью после получения ответа о нехватке памяти).

C.2.3 Сообщение передачи пула объектов

Следующее сообщение отправляется мастером рабочего набора для передачи части пула объектов в VT.

Частота повторения сообщения:				По необходимости
Длина данных:				Переменная
Номер группы параметров:				От ECU к VT, конкретное назначение
Байт	1	Функция VT = 17^{10}		
	Биты	7-4	0001	Команда передача пула объектов
	Биты	3-0	0001	Параметр передача пула объектов
Байты	2-n			Записи пула объектов (см. рисунок C.1)

Примечание - Поскольку на это сообщение нет ответа, рекомендуется не отправлять отдельные объекты, которые помещаются в один пакет.

C.2.4 Сообщение "Конец пула объектов"

Следующее сообщение отправляется мастером рабочего набора, чтобы указать, что пул объектов заполнен и готов к использованию. Он отправляется после первоначального определения пула объектов, а также после того, как любой объект переопределен или добавлен в пул во время работы.

Частота повторения сообщения:	По завершении передачи пула объектов

Длина данных				8 байт
Номер группы параметров:				От ECU к VT, конкретное назначение
Байт	1	Функция VT= 18^{10}		
	Биты	7-4	0001	Команд Передача пула объектов
	Биты	3-0	0010	Параметр Готовность пула объектов
Байты	2-8			Зарезервировано, установить FF^{16}

C.2.5 Ответ на сообщение "Конец пула объектов"

Это сообщение отправляется VT мастеру рабочего набора для подтверждения сообщения "Конец пула объектов". Когда VT отвечает с ошибкой любого типа, VT должен удалить пул объектов из энергозависимой памяти и проинформировать оператора с помощью метода типа тревоги о приостановке рабочего набора и указать причину удаления. При получении этого сообщения ответственный ECU должен войти в режим безотказной работы, обеспечивающий процедуру безопасного отключения всего устройства.

Примечание - Может занять много времени VT для анализа пула.

Ответ на сообщение "Конец пула объектов" будет отложен до завершения этой деятельности. Сообщение "Статус VT" должно отражать текущее состояние VT (занят анализом пула).

Частота повторения сообщения:				В ответ на сообщение Конец пула объектов0
Длина данных:				8 байт
Номер группы параметров:				От VT к ECU, конкретное назначение
Байт	1	Функция VT= 18^{10}		
	Биты	7-4	0001	Команда Передача пула объектов
	Биты	3-0	0010	Параметр Готовность пула объектов
Байт	2			Коды Ошибок (0 = нет ошибок) Бит 0 = 1 = В Пуле объектов есть ошибки, см. байты с 3 по 8 для дополнительной информации Бит 1 = 1 = VT не хватило памяти во время передачи Бит 2, 3 = Зарезервировано, установить на 0 Бит 4 = 1= Любая другая ошибка Бит 5-7 = Зарезервировано, установить на 0
Байты	3, 4			ID Родительского объекта дефектного объекта, установить на ID объекта "NULL", если в пуле объектов нет ошибок
Байты	5, 6			ID дефектного объекта, установить на ID объекта "NULL", если в пуле
Байт	7			Коды Ошибок Пула объектов (0 = нет ошибок) Бит 0=1= метод или атрибут не поддерживается VT Бит 1 = 1= ссылка на неизвестный (отсутствующий) объект

		Бит 2=1= Любая другая ошибка Бит 3 = 1= пул объектов был удален из энергозависимой памяти Бит 4-7 = Зарезервировано, установить на 0
Байт	8	Зарезервировано, установить FF^{16}

C.2.6 Обновление пулов во время работы

Если рабочий набор должен изменить или добавить один или несколько объектов, то рабочий набор может обновить свой пул во время выполнения. Например, если рабочему набору нужно изменить размер объекта (например, увеличить длину строкового объекта), он может отправить замещающий объект с измененным форматом записи (см. 4.6.10.3). Это достигается с помощью тех же сообщений и процедур, которые используются для загрузки пула при инициализации следующим образом:

a) мастер рабочего набора должен определить, имеет ли VT доступную память, передав сообщение "Получить память" (см. D.2). Параметр "Необходимая память" должен основываться на размере этого обновления пула, а не на размере исходного пула плюс обновления. VT подтверждает это сообщение ответом на сообщение "Получить память" (см. D.3). Мастер рабочего набора проверяет возвращенные коды ошибок.

1) Если об ошибке не сообщается, мастер рабочего набора может продолжить.

2) Если память недоступна, мастер рабочего набора определяет способ восстановления (например, удаляет пул и отправляет пул объектов с ограниченной функциональностью).

b) мастер рабочего набора использует передачу одного пакета (не рекомендуется), расширенный транспортный протокол или транспортный протокол для перемещения объекта или объектов в VT. Должны быть осуществлены обычное соединение, проверка ошибок и повторная передача в соответствии с ИСО 11783-3 [см. C.2.2.b)].

c) мастер рабочего набора должен передать сообщение "Конец пула объектов" (см. C.2.4) в VT, чтобы указать, что обновление теперь завершено и готово к использованию. Процесс продолжается, как в шаге 3 процедуры передачи пула объектов.

Только те объекты, которые необходимо изменить, должны быть переданы во время обновления; все остальные объекты останутся в памяти VT после обновления.

В случае ошибок при обновлении пула объектов VT указывает на ошибки с помощью ответа на сообщение "Конец пула объектов". VT удаляет весь пул объектов из энергозависимой памяти (включая пул объектов, существовавший до обновления пула объектов) и информирует оператора с помощью метода типа тревоги о приостановке рабочего набора и указывает причину удаления. При получении этого сообщения ответственный ECU должен вести себя, как описано (см. C.2.5), когда получен ответ на сообщение "Конец пула объектов", указывающий на ошибки в пуле объектов.

VT должен обрабатывать команды и макросы из рабочего набора, даже когда этот рабочий набор обновляет свой пул объектов.

Пример - Оператор нажимает программную клавишу, пока пул обновляется рабочим набором. VT немедленно выполняет запущенные макросы и команды, отправленные из этого рабочего набора, не дожидаясь завершения обновления пула.

VT должен хранить новые/обновленные объекты отдельно от исходного пула до получения сообщения "Конец пула объектов". Объекты должны быть объединены в исходный пул до того, как VT отправит ответ на сообщение "Конец пула объектов". Разработчики рабочего набора должны знать, что логика работы непредсказуема для команд, действующих на новые/обновленные объекты, если эти команды отправляются после сообщения "Конец пула объектов" и до получения ответа на сообщение "Конец пула объектов". Такие команды будут применяться либо к исходному пулу, либо к обновленному пулу. Изменения в объектах вступают в силу немедленно.

Рекомендуется, чтобы рабочие наборы не передавали команды, которые воздействуют на эти новые объекты, до тех пор, пока от VT не будет получен ответ на сообщение "Конец пула объектов".

Изменения объектов должны по возможности использовать команды приложения F, а не выполнять обновление пула из-за времени обработки процесса обновления пула (например, команда "Изменить размер" выполняется быстрее, чем перезагрузка объекта с новым размером).

Приложение D

(обязательное)

Сообщения технических данных

D.1 Общие положения

Сообщения технических данных используются для запроса характеристик VT. Они состоят из запроса данных от CF и ответа от VT. Следующие сообщения недопустимы в макросах. Мастер рабочего набора, элементы или любые другие CF могут отправить любую команду в этом приложении. Параметры в ответных сообщениях могут зависеть от номера версии VT и не должны адаптироваться в соответствии с номером версии рабочего набора[5)].

[5)] Номер версии рабочего набора может быть неизвестен VT.

Аппаратно-зависимые характеристики VT, которые зависят от номера версии VT, определены в 4.1.1.

D.2 Сообщение "Получить память"

Сообщение "Получить память" позволяет CF определить, достаточно ли памяти в VT, и/или определить версию VT.

В VT версии 3 и более ранних параметр "Требуемый объем памяти" представляет количество байтов в пуле объектов (см. C.2.1), которое должно быть передано. В VT версии 4 и более поздних, поддерживающих объект "Графическое содержимое", параметр "Требуемая память" представляет собой сумму числа байтов в пуле объектов, подлежащих передаче, и предполагаемого хранилища всех объектов "Графическое содержимое", которые определены в передаваемом пуле объектов. Рабочий набор может отправлять меньше данных, чем указано в параметре "Необходимая память".

Место для хранения, необходимое для одного объекта "Пул объектов" (OPO), может быть определено из определения конкретного объекта.

Место для хранения, необходимое для одного объекта "Графическое содержимое" (GCO), должно оцениваться следующим образом:

$$\text{Размер GCO} = \text{RoundUp}\frac{\text{GCO.width}}{\text{VT.PixelsPerByte}}\text{GCO.height},$$

где RoundUp — Является функцией, которая округляет значение вверх до ближайшего целого, ширина и высота измеряются в пикселях;

VT.PixelsPerByte — Базируется на возможностях VT и определяется следующим образом:

Возможности VT	Тип Графики	VT.PixelsPerByte
Монохромный	0	8
16 цветов	1	2
256 цветов	2	1

Параметр "Требуемая память" рассчитывается следующим образом:

Требуемая память =

$$\left\{\sum_{i=1}^{\text{Number of OPO}} \text{size of}(\text{OPO}_{[i]})\right\} + \left\{\sum_{i=1}^{\text{Number of GCO}} \text{size of}(\text{GCO}_{[j]})\right\},$$

где второй заключенный в скобки параметр используется только для VT версии 4 и более поздних.

Дополнительные сведения об использовании параметра "Требуемая память" см. в C.2.2 для процедуры передачи пула объектов и C.2.6 для обновления пулов во время выполнения.

CF должна отправить сообщение "Получить память" с установленным значением требуемой памяти в ноль, чтобы получить ответ с указанием номера версии VT. Эта информация может быть использована для расчета фактического параметра "Требуемая память".

Если VT выделяет память на основе этого сообщения, он не должен выделять какое-либо хранилище, когда требуемый объем памяти равен нолю, или в случае, когда CF отправила это сообщение, но не была идентифицирована VT как мастер рабочего набора (см. 4.6.6.2).

Частота повторения сообщения: По запросу

Длина данных:				8 байт
Номер группы параметров:				От ECU к VT, конкретное назначение
Байт	1	Функция VT= 192^{10}		
	Биты	7-4	1100	Команда Получить технические данные
	Биты	3-0	0000	Параметр Получить память
Байты	2			Зарезервировано, установить FF^{16}
Байты	3-6			Требуемая память
Байты	7, 8			Зарезервировано, установить FF^{16}

D.3 Ответ на сообщение "Получить память"

Номер версии, указанный в этом сообщении, указывает на возможности VT. Рабочий набор несет ответственность за то, чтобы он не использовал функции, не поддерживаемые VT. Версии обратно совместимы, и поэтому рабочий набор, разработанный для версии N, не должен реализовывать специальную обработку для VT с версиями выше N.

В приведенном ниже списке версий указывается редакция документа, когда была введена версия, но в новых разработках следует использовать самую последнюю редакцию документа, даже при внедрении в более старую версию.

Если VT отвечает кодом состояния один (1), мастер рабочего набора не должен передавать свой пул объектов.

Частота повторения сообщения:				В ответ на сообщение "Получить память"
Длина данных:				8 байт
Номер группы параметров:				От VT к ECU, конкретное назначение
Байт 1		Функция VT = 192^{10}		
Биты		7-4	1100	Команда Получить технические данные
Биты		3-0	0000	Параметр Получить память
Байт 2		Номер	версии	Версия ИСО 11783-6, требованиям которой соответствует VT 0 = Hannover Agritechnica 2001 limited feature set 1 = Введена в ИСО 11783-6:2002 (E), FDIS Version 2 = Введена в ИСО 11783-6:2004 (E), First Edition 3 = Введена в ИСО 11783-6:2010 (E), Second Edition 4 = Введена в n ИСО 11783-6:2010 (E), Second Edition 5 = Введена в ИСО 11783-6:2014(E), Third Edition 6 = Введена в ИСО 11783-6:2018 (E), Fourth Edition

Байт 3				Статус	
				0 = Памяти может быть достаточно[a].	
				1 = Доступной памяти недостаточно. Не передавать Пул объектов.	
Байты 4-8				Зарезервировано, установить FF_{16}	

[a] Поскольку с хранилищем объектов связаны издержки, невозможно предсказать, достаточно ли доступной памяти без предварительного знания точного содержимого пула объектов.

D.4 Сообщение "Получить количество программных клавиш"

Сообщение "Получить количество программных клавиш" используется CF для запроса доступных делений осей X и Y для дескрипторов программных клавиш, доступных виртуальных программных клавиш и количества физических программных клавиш. VT версии 4 и более поздних предоставляет количество физических программных клавиш, которые используются VT для навигации по виртуальным программным клавишам.

Частота повторения сообщения:				По запросу	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От ECU к VT, конкретное назначение	
Байт	1	Функция VT = 194_{10}			
	Биты	7-4	1100	Команда	Получить технические данные
	Биты	3-0	0010	Параметр	Получить количество программных клавиш
Байты	2-8			Зарезервировано, установить FF_{16}	

D.5 Ответ на сообщение "Получить количество программных клавиш"

Частота повторения сообщения:				В ответ на сообщение "Получить количество программных клавиш"	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От VT к ECU, конкретное назначение	
Байт	1	Функция VT = 194_{10}			
	Биты	7-4	1100	Команда	Получить технические данные
	Биты	3-0	0010	Параметр	Ответ на сообщение "Получить количество программных клавиш"
Байт	2	Программные клавиши навигации		Версия 3 и более ранние: Зарезервировано, установить FF_{16}	
				Версия 4 и более поздние: количество	

				физических программных клавиш, используемых VT для навигации между виртуальными программными клавишами.
Байты	3-4			Зарезервировано, установить FF^{16}
Байт	5	Точки по X		Количество пикселей по оси x для обозначения программной клавиши
Байт	6	Точки по Y		Количество пикселей по оси y для обозначения программной клавиши
Байт	7	Виртуальные программные клавиши		Количество возможных виртуальных программных клавиш в маске программных клавиш Версия 3 и более ранние: от 6 до 64 (включительно) Версия 4 и более поздние: 64
Байт	8	Физические программные клавиши		Количество физических программных клавиш

D.6 Сообщение "Получить данные шрифта текста"

Сообщение "Получить данные шрифта текста" позволяет CF запрашивать характеристики шрифтов, типоразмеры, типовые атрибуты и цветовые возможности.

Частота повторения сообщения:				По запросу	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От ECU к VT, конкретное назначение	
Байт	1	Функция VT = 195^{10}			
	Биты	7-4	1100	Команда	Получить технические данные
	Биты	3-0	0011	Параметр	Получить технические данные
Байты	2-8			Зарезервировано, установить FF^{16}	

D.7 Ответ на сообщение "Получить данные шрифта текста"

Частота повторения сообщения:				В ответ на сообщение "Получить данные шрифта текста"	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От VT к ECU, конкретное назначение	
Байт	1	Функция VT = 195^{10}			
	Биты	7-4	1100	Команда	Получить технические данные
	Биты	3-0	0011	Параметр	Ответ на сообщение "Получить данные шрифта"
Байты	2-5			Зарезервировано, установить FF^{16}	

Байт	6	Шрифты малого размера	(Значения ширина × высота) 0000 0000 Шрифт 6x8 (По умолчанию) 0000 0001 Шрифт 8x8 0000 0010 Шрифт 8x12 0000 0100 Шрифт 12x16 0000 1000 Шрифт 16x16 0001 0000 Шрифт 16x24 0010 0000 Шрифт 24x32 0100 0000 Шрифт 32x32 1000 0000 Зарезервировано
Байт	7	Шрифты большого размера	0000 0001 Шрифт 32x48 0000 0010 Шрифт 48x64 0000 0100 Шрифт 64x64 0000 1000 Шрифт 64x96 0001 0000 Шрифт 96x128 0010 0000 Шрифт 128x128 0100 0000 Шрифт 128x192 1000 0000 Зарезервировано
Байт	8	Стили Шрифта	0000 0000 Нормальный текст (По умолчанию) 0000 0001 Полужирный текст 0000 0010 Зачеркнутый текст 0000 0100 Подчеркнутый текст 0000 1000 Курсив 0001 0000 Инвертированный текст 0010 0000 Переход между инвертированным и стилями, установленными в битах 0-3 0100 0000 Переход между Скрытым и стилями, установленными в битах 0-4 1000 0000 Отрисовка пропорционального шрифта[a]

[a] В VT версии 4 и более поздних, и как Битовая маска, этот бит можно отправить в VT версию 3 и более ранние рабочие наборы.

D.8 Сообщение "Получить данные аппаратной части"

CF отправляет сообщение "Получить данные аппаратной части", чтобы запросить аппаратную

конфигурацию VT.

Частота повторения сообщения:				По запросу	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От ECU к VT, конкретное назначение	
Байт	1	Функция VT= 199^{10}			
	Биты	7-4	1100	Команда	Получить технические данные
	Биты	3-0	0111	Параметр	Получить данные аппаратной части
Байты	2-8			Зарезервировано, установить FF^{16}	

D.9 Ответ на сообщение "Получить данные аппаратной части"

Частота повторения сообщения:				В ответ на сообщение "Получить данные аппаратной части"	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От VT к ECU, конкретное назначение	
Байт	1	Функция VT= 199^{10}			
	Биты	7-4	1100	Команда	Получить технические данные
	Биты	3-0	0111	Параметр	Ответ на сообщение "Получить данные аппаратной части"
Байт	2	Время загрузки[a]		Максимальное количество секунд от цикла запуска или сброса питания VT до передачи первого сообщения "Статус VT" (см. 4.6.6.3 и 4.6.9). Установите значение FF^{16}, если эта информация недоступна.	
Байт	3	Тип Графики		Поддерживаемые графические режимы 0 = Монохромный (VT поддерживает только коды цветов 0 и 1 и монохромный объект "Графический рисунок"). 1 = 16 цветов (VT поддерживает коды цветов от 0 до 15 и 16 цветовой объект "Графический рисунок"). 2 = 256 Colour (VT поддерживает коды цветов от 0 до 255 и все форматы объектов "Графический рисунок").	
Байт	4	Аппаратная Часть		Поддерживаемые аппаратной частью свойства Бит 0 = 1 = VT имеет сенсорный экран и	

			поддерживает сообщение "Событие указание". Бит 1 = 1 = VT имеет указывающее устройство и поддерживает сообщение "Событие указание". Бит 2 = 1 = VT имеет многочастотный звуковой сигнал. Бит 3 = 1 = VT имеет настраиваемую громкость звукового сигнала. Бит 4 = 1 = VT поддерживает одновременные активации всех комбинаций физических программных клавиш (см. 4.6.18 активация программных клавиш и кнопок)[b]. Бит 5 = 1 = VT поддерживает одновременные активации всех комбинаций кнопок (см. 4.6.18 активация программных клавиш и кнопок)[b]. Бит 6 = 1 = VT поддерживает операцию перетаскивания посредством сообщения "Событие указание" (Бит 0 или Бит 1 должны быть установлены на 1)[b]. Бит 7 = 1 = VT поддерживает промежуточные координаты во время операции перетаскивания (Бит 6 должен быть установлен на 1)[b].
Байты	5, 6	Пикселей по X	Количество делений по горизонтальной оси (X точек) (16-битное целое без знака) в области маски данных
Байты	7, 8	Пикселей по Y	Количество делений по вертикальной оси (Y точек) (16-битное целое без знака) в области маски данных. Так как маска данных квадратная, это значение всегда такое же, как значение для оси X.

---

[a] Введено для VT версии 4 и более поздних. Разрешено в VT версии до 4.

[b] Эти биты существуют в VT версии 4 и более поздних.

D.10 Сообщение "Получить поддерживаемые широкие символы"

Это сообщение относится только к VT версии 4 и более поздним.

Сообщение "Получить поддерживаемые широкие символы" используется CF для определения широких символов, поддерживаемых VT.

Сообщение запрашивает знаки только из одной плоскости кода. Если CF требует информацию о нескольких плоскостях кода, должны быть отправлены несколько сообщений.

Запрос содержит первый широкий символ и последний широкий символ в качестве диапазона, где первый широкий символ $\leq$ последний широкий символ.

CF может уменьшить размер кадра ответа, отправляя несколько запросов с небольшими диапазонами запросов вместо одного запроса с большим диапазоном запросов.

Частота повторения сообщения:	По запросу

Длина данных				8 байт	
Номер группы параметров:				От ECU к VT, конкретное назначение	
Байт	1	Функция VT = 193^{10}			
	Биты	7-4	1100	Команда	Получить технические данные
	Биты	3-0	0001	Параметр	Получить поддерживаемые широкие символы
Байт	2			Плоскость	0 => знаков 00000^{16} - $0FFFF^{16}$ кодов 1 => знаков 10000^{16} - $1FFFF^{16}$ … 16 => знаков $10\ 0000^{16}$ - $10\ FFFF^{16}$
Байты	3, 4			Первый Широкий Символ в запрашиваемом диапазоне	
Байты	5, 6			Последний Широкий Символ в запрашиваемом диапазоне	
Байты	7, 8			Зарезервировано, установить FF^{16}	

D.11 Ответ на сообщение "Получить поддерживаемые широкие символы"

Это сообщение относится только к VT версии 4 и более поздним.

Частота повторения сообщения:				В ответ на сообщение "Получить поддерживаемые широкие символы"	
Длина данных				Переменная	
Номер группы параметров:				От VT к ECU, конкретное назначение	
Байт	1	Функция VT= 193^{10}			
	Биты	7-4	1100	Команда	Получить технические данные
	Биты	3-0	0001	Параметр	Ответ на сообщение "Получить поддерживаемые широкие символы"
Байт	2			Плоскость	0 => знаков 00000^{16} - $0FFFF^{16}$ кодов

			1 => знаков 10000^{16} - $1FFFF^{16}$ … 16 => знаков 100000^{16} - $FFFF^{16}$
Байты	3, 4		Первый широкий символ в запрашиваемом диапазоне
Байты	5, 6		Последний широкий символ в запрашиваемом диапазоне
Байт	7		Коды Ошибок (0 = нет ошибок) Бит 0 = 1= Слишком много диапазонов (более 255 поддиапазонов в запрашиваемом диапазоне) Бит 1 = 1= ошибка в Плоскости кодов Биты 2-3 = Зарезервировано, установить на 0 Бит 4=1= Любая другая ошибка Биты 5-7 = Зарезервировано, установить на 0
Байт	8	Количество диапазонов	Показывает количество записей в массиве диапазона широких символов. Установить на 0, если коды ошибок не равны 0.
Байты	9-n	Массив диапазона широких символов	Каждая запись массива состоит из двух широких символов: первый широкий символ, последний широкий символ.

CF не должна запрашивать это сообщение, потому что VT отображает широкие строки, даже если они содержат неподдерживаемые знаки (см. 4.6.19.7). VT включает в себя знаки минимального набора широких символов при ответе на запрос "Плоскость кодов 0" (см. таблицу K.8).

Пример - Ответ от VT, поддерживающего только минимальный набор знаков широкий символ. CF запросила информацию о знаках с 0000^{16} по $3FFF^{16}$ в плоскости кодов 0.

$C1^{16}$,	; Команда
00^{16},	; Плоскость кодов 0
00^{16}, 00^{16}, FF^{16}, $3F^{16}$,	; Запрашиваемый диапазон (0000^{16}-$03FFF^{16}$)
00^{16},	; Коды Ошибок
$0F^{16}$,	; 15 диапазонов
20^{16}, 00^{16}, $7E^{16}$, 00^{16},	; Диапазон 1. Знак0020^{16}-$007E^{16}$

A0^{16}, 00^{16}, 7E^{16}, 01^{16}, ; Диапазон 2. Знак 00A0^{16}-017E^{16}

C6^{16}, 02^{16}, C7^{16}, 02^{16}, ; Диапазон 3. Знак 02C6^{16}-02C7^{16}

C9^{16}, 02^{16}, C9^{16}, 02^{16}, ; Диапазон 4. Знак 02C9^{16}-02C9^{16}

D8^{16}, 02^{16}, DD^{16}, 02^{16}, ; Диапазон 5. Знак 02D8^{16}-02DD^{16}

7E^{16}, 03^{16}, 7E^{16}, 03^{16}, ; Диапазон 6. Знак 037E^{16}-037E^{16}

84^{16}, 03^{16}, 8A^{16}, 03^{16}, ; Диапазон 7. Знак 0384^{16}-038A^{16}

8C^{16}, 03^{16}, 8C^{16}, 03^{16}, ; Диапазон 8. Знак 038C^{16}-038C^{16}

8E^{16}, 03^{16}, A1^{16}, 03^{16}, ; Диапазон 9. Знак 038E^{16}-03A1^{16}

A3^{16}, 03^{16}, CE^{16}, 03^{16}, ; Диапазон 10. Знак 03A3^{16}-03CE^{16}

01^{16}, 04^{16}, 0C^{16}, 04^{16}, ; Диапазон 11. Знак 0401^{16}-040C^{16}

0E^{16}, 04^{16}, 4F^{16}, 04^{16}, ; Диапазон 12. Знак 040E^{16}-044F^{16}

51^{16}, 04^{16}, 5C^{16}, 04^{16}, ; Диапазон 13. Знак 0451^{16}-045C^{16}

5E^{16}, 04^{16}, 5F^{16}, 04^{16}, ; Диапазон 14. Знак 045E^{16}-045F^{16}

AC^{16}, 20^{16}, AC^{16}, 20^{16}, ; Диапазон 15. Знак 20AC^{16}-20AC^{16}

D.12 Сообщение "Получить данные маски окна"

Это сообщение относится к VT версии 4 и более поздним, которые поддерживают объект "Маска окна" (как сообщается в ответе на сообщение "Получить поддерживаемые объекты").

CF отправляет сообщение "Получить данные маски окна", чтобы запросить цвет фона настраиваемой пользователем маски данных и цвет фона ячеек клавиш на настраиваемой пользователем маске программных клавиш.

Частота повторения сообщения:				По запросу	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От ECU к VT, конкретное назначение	
Байт	1	Функция VT = 196^{10}			
	Биты	7-4	1100	Команда	Получить технические данные
	Биты	3-0	0100	Параметр	Получить данные маски окна
Байты	2-8			Зарезервировано, установить FF^{16}	

D.13 Ответ на сообщение "Получить данные маски окна"

Это сообщение относится только к VT версии 4 и более поздним, которые поддерживают объект "Маска окна" (как сообщается в ответе на сообщение "Получить поддерживаемые объекты").

Частота повторения сообщения:				В ответ на сообщение "Получить данные маски окна"	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От VT к ECU, конкретное назначение	
Байт	1	Функция VT= 196^{10}			
	Биты	7-4	1100	Команда	Получить технические данные
	Биты	3-0	0100	Параметр	Получить данные маски окна
Байт	2			Цвет фона VT на настраиваемой пользователем маске данных	
Байт	3			Цвет фона ячеек клавиш на настраиваемой пользователем маске программных клавиш.	
Байты	4-8			Зарезервировано, установить FF^{16}	

D.14 Сообщение "Получить поддерживаемые объекты"

Эта команда используется CF для получения списка всех типовых объектов, поддерживаемых VT (см. 4.6.28).

Примечание - Данное сообщение доступно в VT версии 4 и более поздних.

Частота повторения сообщения:				По запросу	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От ECU к VT, конкретное назначение	
Байт	1	Функция VT= 197^{10}			
	Биты	7-4	1100	Команда	Получить технические данные
	Биты	3-0		Параметр	Получить поддерживаемые объекты
Байты	2-8			Зарезервировано, установить FF^{16}	

D.15 Ответ на сообщение "Получить поддерживаемые объекты"

Данное сообщение доступно в VT версии 4 и более поздних.

VT использует это сообщение для ответа на сообщение "Получить поддерживаемые объекты" (см. 4.6.28).

VT должен вернуть список всех поддерживаемых типов объектов (см. таблицу A.1):

- все типы объектов, которые обязательно поддерживает VT;
- все типы объектов, которые опционально поддерживает VT;
- проприетарный тип объекта, который поддерживает VT, который может варьироваться в зависимости от подключенного WS или может не отображаться вообще.

VT и WS могут решить другим способом, какие проприетарные объекты могут поддерживаться.

В любом случае, перечисляет ли VT проприетарные объекты в этом сообщении или нет, VT все еще может принять решение отклонить пул объектов WS, потому что он включает проприетарные объекты.

WS также может решить другим способом, что он не хочет включать проприетарные объекты, перечисленные VT, в его пул объектов.

VT не должны перечислять дополнительные средства ввода типа 1 и объект "Дополнительная функция типа 1" в списке поддерживаемых объектов.

Частота повторения сообщения:				В ответ на сообщение "Получить поддерживаемые объекты"	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От VT к ECU, конкретное назначение	
Байт	1	Функция VT= 197^{10}			
	Биты	7-4	1100	Команда	Получить технические данные
	Биты	3-0	0101	Параметр	Ответ на сообщение "получить поддерживаемые объекты"
Байт	2			Количество выполняемых байтов Примечание - Для будущей совместимости это значение не обязательно совпадает с количеством Типов объектов.	
Байты	3-n			Численно отсортированный список всех Типов объектов, поддерживаемых VT. Каждый Тип объекта является значением Целое без знака, занимающим один байт. Если во время анализа WS находит специальное значение FF^{16}, оно указывает на конец списка, и все последующие байты следует игнорировать.	

D.16 Команда "Снимок экрана"

Эта команда, доступная в VT версии 6 и более поздних, запрашивает от VT снимок экрана (изображения). Когда эта команда принята VT, он копирует текущее изображение экрана и сообщает результаты через ответ на команду "Снимок экрана".

Механизм копирования экрана предназначен в основном для использования в тестовой системе. Таким образом, разработчик VT может отключить этот механизм по умолчанию, и для его включения требуются определенные проприетарные взаимодействия. Код ошибки в ответе используется для указания отключенного состояния.

Частота повторения сообщения:				По запросу	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От ECU к VT, конкретное назначение	
Допускается в макросах:				Нет	
Байт	1	Функция VT= 198^{10}			
	Биты	7-4	1100	Команда	Команда
	Биты	3-0	0110	Параметр	Команда "Снимок экрана"

Байт	2			Запрошенный элемент	
				0 = Снимок экрана	
				1-239 = Зарезервировано	
				240-255 = Проприетарное изготовителя	
Байт	3			Путь	
				0 = Зарезервировано	
				1 = Доступное VT хранилище/съемный носитель	
				2-239 = Зарезервировано	
				240-255 = Проприетарное изготовителя	
Байты	4-8			Зарезервировано, передавать как FF^{16}	

D.17 Ответ на команду "Снимок экрана"

Это сообщение используется для ответа на команду "Снимок экрана".

Если VT поддерживает доставку снимка экрана на съемный носитель (например, SD-карту, запоминающее устройство USB) в общем формате файла (например, PNG, BMP), ответ включает 16-битное значение без знака в качестве идентификационного номера изображения. VT должен закодировать этот номер в имени сохраненного файла (например, IMG00001.PNG, IMG00002.PNG). Кроме того, идентификационный номер должен увеличиваться для каждого следующего изображения. Исходя из конструкции VT и/или начального содержимого файловой системы, номер может не начинаться с единицы.

Частота повторения сообщения:				В ответ на команду "Снимок экрана"	
Длина данных:				Переменная	
Номер группы параметров:				От VT к ECU, конкретное назначение	
Байт	1	Функция VT= 198^{10}			
	Биты	7-4	1100	Команда	Команда
	Биты	3-0	0110	Параметр	Ответ на команду "Снимок экрана"
Байт	2			Запрошенный Элемент	
				Элемент, запрошенный командой "Снимок экрана"	
Байт	3			Путь	
				Путь, запрошенный командой "Снимок экрана"	
Байт	4			Коды Ошибок (0 = нет ошибок)	
				Бит 0=1= Снимок экрана не подключен	
				Бит 1 = 1= Буфер передачи VT занят	
				Бит 2=1= Элемент - неподдерживаемый запрос	
				Бит 3=1= Путь - неподдерживаемый запрос	

				Бит 4=1= Съемный носитель заполнен или недоступен	
				Бит 5=1= Любая другая ошибка	
Если Элемент и Путь не проприетарны Изготовителя:					
Если Коды Ошибок = = 0 и Путь = = 1:					
Байты	5, 6			Идентификационный номер снимка (0 - 65535^{10})	
Байты	7, 8			Зарезервировано, передавать как FF^{16}	
If Коды Ошибок ! = 0:					
Байты	5-8			Зарезервировано, передавать как FF^{16}	
Если Элемент и Путь проприетарны Изготовителя:					
Байты 5-n				Проприетарно изготовителя	

D.18 Сообщение "Идентификация VT"

После получения этого сообщения и только в том случае, если маска аварийного сигнала в настоящее время не активна, VT должен в течение 3 с отображать номер VT (см. раздел 3). Это сообщение предназначено для отправки на глобальный адрес назначения, однако оно может быть отправлено на конкретное назначение.

Представление номера VT проприетарно для VT, и разработчик VT может выбрать представление другой информации, указывающей назначение номера VT (см. 4.6.25).

Номер VT должен находиться в диапазоне от 1 до 32, что соответствует экземплярам функций от 0 до 31. Тогда на VT можно ссылаться как на номер VT 1, номер VT 2 и т.д.

Номер VT = экземпляр функции VT + 1.

Примечание 1 - Смещение на 1 поддерживает операторов, которые могут быть не знакомы с системой нумерации на основе ноля.

Примечание 2 - Данное сообщение доступно в VT версии 4 и более поздних.

Частота повторения сообщения:				По запросу	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От ECU к VT, глобальное назначение (конкретное назначение)	
Допускается в Макросах:				Нет	
Байт	1	Функция VT= 187^{10}			
	Биты	7-4	1011	Команда	Команда
	Биты	3-0	1011	Параметр	Идентификация VT
Байты	2-8			Зарезервировано, установить FF^{16}	

D.19 Ответ на сообщение "Идентификация VT"

VT использует это сообщение, чтобы ответить на сообщение "Идентификация VT", если оно было получено с конкретным назначением.

Примечание - Данное сообщение доступно в VT версии 4 и более поздних.

Частота повторения сообщения:				В ответ на сообщение "Идентификация VT"	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От VT к ECU, конкретное назначение	
Допускается в Макросах:				Нет	
Байт	1	Функция VT= 187^{10}			
	Биты	7-4	1011	Команда	Команда
	Биты	3-0	1011	Параметр	Идентификация VT
Байты	2-8			Зарезервировано, установить FF^{16}	

Приложение E
(обязательное)

Команды операций энергонезависимой памяти

E.1 Общие положения

E.1.1 Введение

VT предоставляет функции для хранения и восстановления полного пула объектов для конкретного рабочего набора. При подключении к VT рабочий набор может отправить сообщение, чтобы скопировать его пул объектов из энергонезависимого хранилища в энергозависимое хранилище. Наличие и организация энергонезависимого хранилища зависят от конструкции VT. Хранение и восстановление пула объектов включают в себя все определения объектов. Внутри VT должен быть метод для уникального назначения пула сохраненных объектов конкретному рабочему набору. Если VT способен изменять характеристики согласно приложению D (например, размер маски данных), то внутри VT должен быть способ либо связать сохраненный пул с определенным набором характеристик, либо удалить любые сохраненные пулы. В зависимости от конструкции VT для каждого рабочего набора можно управлять только одним пулом объектов или произвольным числом пулов. Каждый пул должен быть обозначен меткой версии.

Метка версии может отображаться оператору и может использоваться как имя файла. В качестве такового рабочий набор должен применять следующие правила. Метка версии должна быть построена из видимых знаков типа шрифта "ноль" [см. таблицу символов K.2 - ИСО 8859-1 (Латиница 1)]. Метка версии должна быть дополнена пробелами до определенного размера метки версии. Кроме того, следующие знаки не должны использоваться в строке "Метка версии":

\
: [$5C^{16}$] Обратная косая черта (Обратный слэш)

"
: [22^{16}] Кавычка (двойная кавычка)

'
: [27^{16}] Апостроф (одинарная кавычка)

-
: [60^{16}] Гравис (Обратный штрих)

/
: [$2F^{16}$] Косая черта (прямой слэш)

:
: [$3A^{16}$] Двоеточие

*
[$2A^{16}$] Звездочка

<
[$3C^{16}$] Знак "меньше"

>
[$3E^{16}$] Знак "больше"

|
[$7C^{16}$] Вертикальная линия

?
[$3F^{16}$] знак вопроса

Чтобы поддерживать разные версии пулов объектов в энергонезависимом хранилище VT, рабочий набор должен обнаруживать те версии, которые в данный момент хранятся в VT. Он также должен определить, подходит ли какая-либо из доступных версий для текущей версии программного обеспечения рабочего набора, прежде чем пул объектов будет скопирован в буфер объектов VT.

Рабочий набор должен быть идентифицирован по всему NAME мастера рабочего набора. Каждому мастеру рабочего набора разрешается манипулировать только его собственными версиями пулов объектов, и он не должен выполнять никаких команд в этом приложении для версий пулов объектов, созданных другими рабочими наборами. Только мастеры рабочего набора (не элементы) могут отправлять любые команды, приведенные в настоящем приложении.

Поскольку для выполнения энергонезависимых операций может потребоваться неопределенное количество времени, ответное сообщение может быть соответственно задержано. Следовательно, сообщение "Статус VT" отражает текущее состояние VT (то есть "Занят"). Только когда VT завершит энергонезависимые операции, он должен отправить ответное сообщение.

Сообщения, приведенные в настоящем приложении, не допускаются в макросах.

E.1.2 Управление версиями - VT версии 4 и более ранние

Метки версий определяются как семизначная 8-битная строка. Допустимые сообщения не включают расширенные версии сообщений в этом приложении.

E.1.3 Управление версиями - VT версии 5 и более поздних

Метки версий определяются как 8-битная строка из 7 символов или 8-битная строка из 32 символов, и соответствующие сообщения в этом приложении должны использоваться соответствующим образом.

E.2 Сообщение "Получить версию"

Сообщение "Получить версию" позволяет рабочему набору запрашивать у VT существующие метки версий из семи символов, связанные с запрашивающим рабочим набором.

Частота повторения сообщения:				По запросу	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От ECU к VT, конкретное назначение	
Байт	1	Функция VT = 223^{10}			
	Биты	7-4	1101	Команда	Энергонезависимая память
	Биты	3-0	1111	Параметр	Получить версию
Байты	2-8			Зарезервировано, установить FF^{16}	

E.3 Ответ на сообщение "Получить версию"

VT отправляет все метки версий из семи символов, содержащиеся в энергонезависимой памяти, связанной с запрашивающим рабочим набором. Если нет сохраненной версии из семи символов, количество строк версии устанавливается в 0, а оставшиеся байты в пакете должны быть установлены в FF^{16}. Расширенный транспортный протокол и транспортный протокол используются

при необходимости.

Частота повторения сообщения:				В ответ на сообщение "Получить версию"	
Длина данных:				Переменная	
Номер группы параметров:				От VT к ECU, конкретное назначение	
Байт	1	Функция VT = 224^{10}			
	Биты	7-4	1110	Команда	Энергонезависимая память
	Биты	3-0	0000	Параметр	Ответ на сообщение "Получить версию"
Байт	2			Количество выполняемых строк версий (каждое по 7 байт)	
Байты	3-n	Метки версий		Строки версии по 7 символов, неиспользованные байты заполнены пробелами. Разрешены только 8-битные строки	

E.4 Команда "Сохранить версию"

Команда "Сохранить версию" позволяет рабочему набору сохранить копию фактического пула объектов в энергонезависимом хранилище VT. Это сообщение может быть отправлено в любое время. Копия сохраняется как версия, указанная в метке версии. Если копия с такой же меткой версии уже существует в области энергонезависимого хранения, она будет перезаписана. Все объекты сохраняются как есть (с текущими атрибутами, значениями средств ввода и т.д.). Если метка версии не содержит строки (все знаки - пробелы), последняя сохраненная семизначная версия в энергонезависимой памяти должна быть перезаписана; либо, если до этого момента нет сохраненной семизначной версии, VT должен указать на ошибку.

Частота повторения сообщения:				По запросу	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От ECU к VT, конкретное назначение	
Байт	1	Функция VT = 208^{10}			
	Биты	7-4	1101	Команда	Энергонезависимая память
	Биты	3-0	0000	Параметр	Сохранить версию
Байты	2-8	Метка Версии		Строки версии по 7 символов, неиспользованные байты заполнены пробелами. Разрешены только 8-битные строки	

E.5 Ответ на команду "Сохранение версии"

VT подтверждает, был ли пул объектов сохранен в энергонезависимой памяти.

Частота повторения сообщения:				В ответ на команду "Сохранить версию"	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От VT к ECU, конкретное назначение	
Байт	1	Функция VT = 208^{10}			

	Биты	7-4	1101	Команда	Энергонезависимая память
	Биты	3-0	0000	Параметр	Ответ на команду "Сохранить версию"
Байты	2-5			Зарезервировано, установить FF^{16}	
Байт	6			Коды Ошибок (0 = нет ошибок; успешно сохранено)	
				Бит 0 = Зарезервировано	
				Бит 1 = 1= недопустимая Метка версии	
				Бит 2 = 1 = Недостаточно доступной памяти	
				Бит 3 = 1 = Любая другая ошибка	
Байты	7, 8			Зарезервировано, установить FF^{16}	

E.6 Команда "Загрузить версию"

Команда "Загрузить версию" позволяет рабочему набору загрузить копию пула объектов из энергонезависимого хранилища VT. Если пул объектов уже загружен, он перезаписывается. Если VT подтверждает сообщение положительным, рабочий набор может работать так, как если бы все объекты передавались нормально. Если Метка Версии не содержит строки (все пробелы), должна быть загружена последняя сохраненная семизначная версия в энергонезависимой памяти.

Когда VT получает команду "Загрузить версию", он должен установить бит "анализ" в сообщении "Статус VT" равным 1, пока он не завершит анализ пула объектов и не отправит ответ на команду "Загрузить версию".

Мастер рабочего набора должен ждать ответа на команду "Загрузить версию" до тех пор, пока не будут получены три последовательных сообщения "Статус VT", где бит "анализ" установлен на 0. Если ответ на команду "Загрузить версию" за это время не был получен, мастер набора устанавливает, что команда "Загрузить версию" не была получена VT. Ожидаются три сообщения, чтобы избежать условий состязания, созданных сообщениями "Статус VT", которые уже могут находиться в очереди передачи, что неправильно идентифицирует состояние анализа.

Частота повторения сообщения:				По запросу	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От ECU к VT, конкретное назначение	
Байт	1	Функция VT = 209^{10}			
	Биты	7-4	1101	Команда	Энергонезависимая Память
	Биты	3-0	0001	Параметр	Загрузить Версию
Байты	2-8	Метка Версии		Строки версии по 7 символов, неиспользованные байты заполнены пробелами. Разрешены только 8-битные строки	

E.7 Ответ на команду "Загрузить версию"

VT подтверждает, была ли копия загружена из энергонезависимого хранилища.

Частота повторения сообщения:	В ответ на команду "Загрузить версию"
Длина данных:	8 байт

Номер группы параметров:				От VT к ECU, конкретное назначение	
Байт	1	Функция VT = 209^{10}			
	Биты	7-4	1101	Команда	Энергонезависимая память
	Биты	3-0	0001	Параметр	Ответ на команду "Загрузить версию"
Байты	2-5			Зарезервировано, установить FF^{16}	
Байт	6			Коды Ошибок (0 = нет ошибок; успешно загружено) Бит 0 = 1 = Ошибка файловой системы или поврежденный пул данных[a] Бит 1 = 1 = недопустимая или неизвестная метка версии Бит 2 = 1 = Недостаточно доступной памяти Бит 3 = 1 = Любая другая ошибка	
Байты	7, 8			Зарезервировано, установить FF^{16}	

[a] Данный бит существует в VT версии 4 и более поздних.

E.8 Команда "Удалить версию"

Команда "Удалить версию" позволяет рабочему набору удалить семизначную версию пула объектов в энергонезависимой памяти VT. Если копия этой версии находится в энергозависимой памяти, в то же время она находится там в зарезервированном виде, - это сообщение влияет только на энергонезависимую память.

Если метка версии не содержит строки (все знаки - пробелы), последняя сохраненная семизначная версия в энергонезависимом хранилище должна быть удалена. Повторение этой команды приводит к удалению каждой последующей "последней сохраненной версии".

Если метка версии содержит один символ звездочки (*), дополненный 6 пробелами, это должно интерпретироваться VT как подстановочный знак и должно вызывать удаление всех семизначных пулов объектов версии в NVM, принадлежащих запрашивающему рабочему набору. Не удаляет пулы объектов, принадлежащие другим рабочим наборам[6)].

[6)] Функция удаления всех символов звездочки доступна в VT версии 6 и новее.

Примечание - Чтобы удалить пул объектов из энергозависимой памяти, см. F.44.

Частота повторения сообщения:				По запросу	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От ECU к VT, конкретное назначение	
Байт	1	Функция VT = 210^{10}			
	Биты	7-4	1101	Команда	Энергонезависимая память
	Биты	3-0	0010	Параметр	Удалить версию

Байты	2-8	Метка Версии	Строки версии по 7 символов, неиспользованные байты заполнены пробелами. Разрешены только 8-битные строки

E.9 Ответ на команду "Удалить версию"

VT подтверждает, была ли удалена версия в энергонезависимой памяти.

Частота повторения сообщения:				В ответ на команду "Удалить версию"	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От VT к ECU, конкретное назначение	
Байт	1	Функция VT = 210^{10}			
	Биты	7-4	1101	Команда:	Энергонезависимая память
	Биты	3-0	0010	Параметр:	Ответ на команду "Удалить версию"
Байты	2-5			Зарезервировано, установить FF^{16}	
Байт	6			Коды Ошибок (0 = нет ошибок; успешно удалено или было удалено подстановочное слово) Бит 0 = Зарезервировано Бит 1 = 1 = недопустимая или неизвестная метка версии Бит 2 = Зарезервировано Бит 3=1 = Любая другая ошибка	
Байты	7, 8			Зарезервировано, установить FF^{16}	

E.10 Сообщение "Расширенное получить версию"

Сообщение "Расширенное получить версию" позволяет рабочему набору запрашивать у VT существующие расширенные метки версии, связанные с запрашивающим рабочим набором.

Частота повторения сообщения:				По запросу	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От ECU к VT, конкретное назначение	
Байт	1	Функция VT = 211^{10}			
	Биты	7-4	1101	Команда	Энергонезависимая память
	Биты	3-0	0011	Параметр	Расширенное получить версию
Байты	2-8			Зарезервировано, установить FF^{16}	

Примечание - Данное сообщение доступно в VT версии 5 и более поздних.

E.11 Ответ на сообщение "Расширенное получить версию"

VT отправляет все расширенные метки версии, содержащиеся в энергонезависимой памяти, связанной с запрашивающим рабочим набором. Если расширенная версия не сохранена, количество строк версии устанавливается в 0, а оставшиеся байты в пакете должны быть установлены в FF^{16}. Расширенный транспортный протокол и транспортный протокол используются при необходимости

Частота повторения сообщения:				В ответ на "Расширенное получить версию"	
Длина данных:				Переменная	
Номер группы параметров:				От VT к ECU, конкретное назначение	
Байт	1	Функция VT = 211^{10}			
	Биты	7-4 1	101	Команда	Энергонезависимая память
	Биты	3-0	0011	Параметр	Расширенное получить версию
Байт	2			Количество выполняемых строк версий (каждая по 32 байта)	
Байты	3-n	Метка Версии		Строки версии по 32 знака, неиспользуемые байты должны быть заполнены пробелами. Допускаются только 8-битные строки.	

Примечание - Данное сообщение доступно в VT версии 5 и более поздних.

E.12 Команда "Расширенное сохранить версию"

Команда "Расширенное СОХРАНИТЬ ВЕРСИЮ" позволяет рабочему набору сохранять копию фактического пула объектов в энергонезависимом хранилище VT. Это сообщение может быть отправлено в любое время. Копия хранится в версии, указанной расширенной меткой версии. Если копия с той же меткой версии уже существует в энергонезависимой области хранения, она будет перезаписана. Все объекты сохраняются как есть (с текущими атрибутами, значениями средств ввода и т.д.). Если метка версии не содержит строки (все знаки - пробелы), последняя сохраненная расширенная версия в энергонезависимом хранилище должна быть перезаписана; в качестве альтернативы, если нет расширенной версии, сохраненной до этого момента, VT должен указать ошибку.

Частота повторения сообщения:				По запросу	
Длина данных:				33 байта	
Номер группы параметров:				От ECU к VT, конкретное назначение	
Байт	1	Функция VT = 212^{10}			
	Биты	7-4	1101	Команда	Энергонезависимая память
	Биты	3-0	0100	Параметр	Расширенное сохранить версию
Байты	2-33	Метка Версии		Строки версии по 32 знака, неиспользуемые байты должны быть заполнены пробелами. Допускаются только 8-битные строки.	

Примечание - Данное сообщение доступно в VT версии 5 и более поздних.

E.13 Ответ на команду "Расширенное сохранить версию"

VT подтверждает, был ли пул объектов сохранен в энергонезависимой памяти.

Частота повторения сообщения:	В ответ на "Расширенное сохранить версию"

Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От VT к ECU, конкретное назначение	
Байт	1	Функция VT = 212_{10}			
	Биты	7-4	1101	Команда	Энергонезависимая память
	Биты	3-0	0100	Параметр	Расширенное сохранить версию
Байты	2-5			Зарезервировано, установить FF_{16}	
Байт	6			Коды Ошибок (0 = нет ошибок; успешно сохранено) Бит 0 = Зарезервировано Бит 1 = 1 = недопустимая метка версии Бит 2 = 1 = Недостаточно доступной памяти Бит 3 = 1 = Любая другая ошибка	
Байты	7, 8			Зарезервировано, установить FF_{16}	

Примечание - Данное сообщение доступно в VT версии 5 и более поздних.

E.14 Команда "Расширенное загрузить версию"

Команда "Расширенное загрузить версию" позволяет рабочему набору загрузить копию пула объектов из энергонезависимого хранилища VT. Если пул объектов уже загружен, он перезаписывается. Если VT подтверждает сообщение положительным, рабочий набор может работать так, как если бы все объекты передавались нормально. Если метка версии не содержит строки (все знаки - пробелы), должна быть загружена последняя сохраненная расширенная версия в энергонезависимой памяти.

Когда VT получает команду "Расширенное загрузить версию", он должен установить бит "анализ" в сообщении "Статус VT" равным 1, пока он не завершит анализ пула объектов и не отправит ответ на команду "Расширенное загрузить версию".

Мастер рабочего набора должен ждать ответа на команду "Расширенное загрузить версию" до тех пор, пока не будут получены три последовательных сообщения "Статус VT", где бит "анализ" установлен на 0. В это время, если ответ на команду "Расширенное загрузить версию" не был получен мастером рабочего набора, он должен предположить, что команда "Расширенное загрузить версию" не была получена VT. Ожидаются три сообщения, чтобы избежать условий состязания, созданных сообщениями "Статус VT", которые уже могут находиться в очереди передачи, что неправильно идентифицирует состояние анализа.

Частота повторения сообщения:				По запросу	
Длина данных:				33 байта	
Номер группы параметров:				От ECU к VT, конкретное назначение	
Байт	1	Функция VT = 213_{10}			
	Биты	7-4	1101	Команда	Энергонезависимая память
	Биты	3-0	0101	Параметр	Расширенное Загрузить версию
Байты	2-33	Метка Версии		Строки версии по 32 знака, неиспользуемые байты должны быть заполнены пробелами. Допускаются только 8-битные строки.	

Примечание - Данное сообщение доступно в VT версии 5 и более поздних.

E.15 Ответ на команду "Расширенное загрузить версию"

VT подтверждает, была ли копия загружена из энергонезависимого хранилища.

Частота повторения сообщения:				В ответ на "Расширенное загрузить версию"	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От VT к ECU, конкретное назначение	
Байт	1	Функция VT = 213_{10}			
	Биты	7-4	1101	Команда	Энергонезависимая память
	Биты	3-0	0101	Параметр	Расширенное загрузить версию
Байты	2-5			Зарезервировано, установить FF_{16}	
Байт	6			Коды Ошибок (0 = нет ошибок; успешно загружено) Бит 0 = 1 = Ошибка файловой системы или поврежденный пул данных Бит 1 = 1 = недопустимая или неизвестная Метка Версии Бит 2 = 1 = Недостаточно доступной памяти Бит 3 = 1 = Любая другая ошибка	
Байты	7, 8			Зарезервировано, установить FF_{16}	

Примечание - Данное сообщение доступно в VT версии 5 и более поздних.

E.16 Команда "Расширенное удалить версию"

Команда "Расширенное удалить версию" позволяет рабочему набору удалить расширенную версию пула объектов в энергонезависимом хранилище VT. Если копия этой версии находится в энергозависимой памяти, в то же время она находится там в зарезервированном виде, - это сообщение влияет только на энергонезависимую память.

Если метка версии не содержит строки (все знаки - пробелы), последняя сохраненная расширенная версия в энергонезависимом хранилище должна быть удалена. Повторение этой команды приводит к удалению каждой последующей "последней сохраненной версии".

Если метка версии содержит один символ звездочки (*), дополненный справа пробелами, это должно интерпретироваться VT как подстановочный знак и должно вызывать удаление всех пулов объектов расширенной версии в NVM, принадлежащих запрашивающему рабочему набору. Не удаляет пулы объектов, принадлежащие другим рабочим наборам [7)].

[7)] Функция удаления всех символов звездочки доступна в VT версии 6 и более поздних.

Примечание - Чтобы удалить пул объектов из энергозависимой памяти, см. F.44.

Частота повторения сообщения:	По запросу
Длина данных:	33 байта
Номер группы параметров:	От ECU к VT, конкретное назначение

Байт	1	Функция VT = 214^{10}			
	Биты	7-4	1101	Команда	Энергонезависимая память
	Биты	3-0	0110	Параметр	Расширенное удалить версию
Байты	2-33	Метка Версии		Строки версии по 32 знака, неиспользуемые байты должны быть заполнены пробелами. Допускаются только 8-битные строки.	

Примечание - Данное сообщение доступно в VT версии 5 и более поздних.

E.17 Ответ на команду "Расширенное удалить версию"

VT подтверждает, была ли удалена версия в энергонезависимой памяти.

Частота повторения сообщения:				В ответ на "Расширенное удалить версию"	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От VT к ECU, конкретное назначение	
Байт	1	Функция VT = 214^{10}			
	Биты	7-4	1101	Команда	Энергонезависимая память
	Биты	3-0	0110	Параметр	Расширенное удалить версию
Байты	2-5			Зарезервировано, установить FF^{16}	
Байт	6			Коды Ошибок (0 = нет ошибок; успешно удалено или было удалено подстановочное слово) Бит 0 = Зарезервировано Бит 1 = 1 = недопустимая или неизвестная Метка Версии Бит 2 = Зарезервировано Бит 3 = 1 = Любая другая ошибка	
Байты	7, 8			Зарезервировано, установить FF^{16}	

Примечание - Данное сообщение доступно в VT версии 5 и более поздних.

Приложение F
(обязательное)

Команды и сообщения макросов

F.1 Общие положения

Команды отправляются из рабочего набора в VT с использованием PGN, указанных в приложении C. Мастера или элементы рабочего набора могут отправлять любые команды, приведенные в настоящем приложении. VT должен отвечать на эти команды, даже если не загружен пул объектов исходного рабочего набора. Отправитель должен дождаться ответа перед отправкой другой команды. Если не указано иное, можно отправить другую команду, если ответ не получен в течение 1,5 с. Конструкция VT может отделить ответы на командные сообщения от обновления дисплея, чтобы избежать тайм-аута ответа на рабочем наборе. Но разработчик VT должен знать, что

это может привести к проблемам синхронизации между рабочим набором и VT. Разработчик рабочего набора может отправить предыдущую команду (обычно не более 3 раз). Следует внимательно следить за тем, какая команда повторяется (например, повторение "Изменить местоположение дочернего" может привести к совокупному визуальному изменению). Каждая из команд в этом приложении также может использоваться в макросе, если не указано иное.

Если не указано иное, любой атрибут в ответном сообщении, который также существует в командном сообщении, должен быть установлен в то же значение, что и в командном сообщении, то есть кадр ответа отражает команду, но не обязательно состояние объекта.

Пример - Команда "Подключить/отключить объект" отправляется с ID объекта = 11000 и байт 4 = 0 (отключить). В данный момент объект находится в состоянии, в котором его нельзя отключить, и поэтому он остается подключенным. Кадр ответа отправляется с ID объекта = 11000, и байт 4 = 0 (отключить), и кодом ошибки, указывающим причину ошибки.

F.2 Команда "Скрыть/показать объект"

Команда "Скрыть/показать объект" используется, чтобы скрыть или показать объект "Контейнер". Это относится как к видимости объекта, так и к его запомненному состоянию.

Частота повторения сообщения:				По запросу	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От ECU к VT, конкретное назначение	
Допускается в Макросах:				Да	
Байт	1	Функция VT= 160^{10}			
	Биты	7-4	1010	Команда	Команда
	Биты	3-0	0000	Параметр	Показать/Скрыть объект
Байты	2, 3			ID объекта	
Байт	4			0 = Скрыть, 1 = Показать	
Байты	5-8			Зарезервировано, установить FF^{16}	

F.3 Ответ на команду "Скрыть/показать объект"

VT использует это сообщение для ответа на команду "Скрыть/показать объект".

Частота повторения сообщения:				В ответ на команду "Скрыть/показать объект"	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От VT к ECU, конкретное назначение	
Допускается в Макросах:				Нет	
Байт	1	Функция VT= 160^{10}			
	Биты	7-4	1010	Команда	Команда
	Биты	3-0	0000	Параметр	Скрыть/показать объект
Байты	2, 3			ID объекта	
Байт	4			0 = Скрыть, 1 = Показать	
Байт	5			Коды Ошибок (0 = нет ошибок)	

					Бит 0 = 1 = Ссылки на отсутствующие дочерние объекты[a] Бит 1 = 1= недопустимый ID объекта Бит 2 = 1 = ошибка команды Бит 3 = не назначено, рекомендуется устанавливать на 0 Бит 4 = 1 = Любая другая ошибка
Байты	6-8				Зарезервировано, установить FF_{16}

---

[a] Конструкция VT может поддерживать немедленное создание отчетов о ссылках на отсутствующие объекты, или VT может отложить проверку до тех пор, пока не будет отображен контейнер и его дочерние объекты, когда об этом можно будет сообщить с помощью сообщения VT "Изменить Активную Маску".

F.4 Команда "Подключить/отключить объект"

Эта команда используется для подключения или отключения объекта "Поле ввода" или объекта "Кнопка" и относится к доступности объекта. Эта команда также используется для подключения или отключения объекта "Анимация".

Разрешено подключать уже подключенные объекты и отключать уже отключенные объекты. Если это происходит, в ответном кадре должно быть указано "нет ошибок" и должны выполняться макросы.

Примечание - VT версии 3 и более ранних не поддерживают подключение/отключение объекта.

Частота повторения сообщения:				По запросу	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От ECU к VT, конкретное назначение	
Допускается в Макросах:				Да	
Байт	1	Функция VT= 161_{10}			
	Биты	7-4	1010	Команда	Команда
	Биты	3-0	0001	Параметр	Подключить/отключить объект
Байты	2, 3			ID объекта	
Байт	4			Команда Подключить/отключить 0 = Отключить, 1 = Подключить	
Байты	5-8			Зарезервировано, установить FF_{16}	

F.5 Ответ на команду Подключить/отключить объект

VT использует это сообщение для ответа на команду "Подключить/отключить объект".

Частота повторения сообщения:	В ответ на команду "Подключить/отключить объект"

Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От VT к ECU, конкретное назначение	
Допускается в Макросах:				Нет	
Байт	1	Функция VT= 160^{10}			
	Биты	7-4	1010	Команда	Команда
	Биты	3-0	0001	Параметр	Подключить/отключить объект
Байты	2, 3			ID объекта	
Байт	4			0 = Отключить, 1 = Подключить	
Байт	5			Коды Ошибок (0 = нет ошибок) Бит 0 = не назначено, рекомендуется устанавливать на 0 Бит 1 = 1 = недопустимый ID объекта Бит 2 = 1 = недопустимое значение команды Подключить/отключить Бит 3 = 1 = Невозможно выполнить. Данный объект ввода в настоящее время модифицируется Бит 4 = 1 = Любая другая ошибка	
Байты	6-8			Зарезервировано, установить FF^{16}	

F.6 Команда "Выбор объекта ввода"

Эта команда используется для принудительного выбора объекта "Поле ввода", "Кнопка" или "Клавиша". VT должен предоставить оператору возможность распознавать выбранный объект. Если объект отключен или не является видимым, возвращается код ошибки. В зависимости от байта 4 объект либо выбирается (активен), либо открывается для ввода (недопустимо для объекта "Кнопка" или "Клавиша").

Если объект, который должен быть выбран, включен несколько раз в одну и ту же маску, то для VT указывается, какой из экземпляров объекта будет выбран (активен).

Примечание 1 - Даже если поле ввода активировано для ввода данных, значение этой команды не изменяется (например, ввод Булева не переключается).

Примечание 2 - Эта команда происходит из рабочего набора и является командой для VT. В ситуации, когда изменение происходит с оператором, VT указывает на выбранный объект "Средство ввода" с помощью сообщения VT "Выбор объекта ввода" (см. H.8).

Примечание 3 - VT версии 3 и более ранние не поддерживают выбор объекта.

Частота повторения сообщения:				По запросу	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От ECU к VT, конкретное назначение	
Допускается в Макросах:				Да	
Байт	1	Функция VT = 162^{10}			

	Биты	7-4	1010	Команда	Команда
	Биты	3-0	0010	Параметр	Выбор объекта ввода
Байты	2, 3			ID объекта - "NULL" показывает что ни один объект не должен быть выбран (т.е. объект становится неактивным), байт Опции должен быть FF^{16}, когда ID объекта "NULL"	
Байт	4			Опции FF^{16} = Сделать активным объект, являющийся ссылочным для ID объекта, или сделать объект неактивным, если ID объекта "NULL" 0 = Активировать ссылочный объект для ввода данных (недоступно для объекта Кнопка или объекта Клавиша и может не иметь эффекта на объект Ввод Булева в зависимости от конструкции VT) Примечание - Значение 0 доступно только для VT версии 4 и более поздних.	
Байты	5-8			Зарезервировано, установить FF^{16}	

F.7 Ответ на команду "Выбор объекта ввода"

VT использует это сообщение для ответа на команду "Выбор объекта ввода".

Частота повторения сообщения:				По запросу	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От VT к ECU, конкретное назначение	
Допускается в Макросах:				Нет	
Байт	1	Функция VT= 162^{10}			
	Биты	7-4	1010	Команда	Команда
	Биты	3-0	0010	Параметр	Выбор объекта ввода
Байты	2, 3			ID объекта	
Байт	4			Ответ 0 = объект, являющийся ссылочным для ID объекта, не выбран, или ID объекта "NULL" или Байт 5 показывает наличие ошибки 1 = объект, являющийся ссылочным для ID объекта, выбран 2 = объект, являющийся ссылочным для ID объекта, открыт для Редактирования[a]	
Байт	5			Коды Ошибок (0 = нет ошибок)	

		Бит 0 = 1 = объект отключен Бит 1 = 1 = Недопустимый ID объекта Бит 2 = 1 = объект не находится в активной маске или объект находится в скрытом контейнере Бит 3 = 1 = Невозможно выполнить. Другое поле ввода обрабатывается в данный момент или удерживается Кнопка или Программная Клавиша. Бит 4 = 1 = Любая другая ошибка Бит 5 = 1 = Недопустимое значение Опции[a] Примечание - объект, который находится вне экрана или имеет ширину или высоту ноль и подключен, а не находится в скрытом контейнере, одновременно доступен для выбора и может быть открыт для редактирования. Это не является состоянием ошибки.
Байты	6-8	Зарезервировано, установить FF^{16}

[a] Эти биты/значения существуют в версии VT 4 и более поздних.

F.8 Команда "ESC"

Эта команда используется для отмены ввода оператором.

Частота повторения сообщения:				По запросу	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От ECU к VT, конкретное назначение	
Допускается в Макросах:				Нет	
Байт	1	Функция VT= 146^{10}			
	Биты	7-4	1001	Команда	Команда
	Биты	3-0	0010	Параметр	ESC
Байты	2-8			Зарезервировано, установить FF^{16}	

F.9 Ответ на команду "ESC"

VT использует это сообщение для ответа на команду "ESC".

Частота повторения сообщения:	В ответ на команду "ESC"
Длина данных:	8 байт
Номер группы параметров:	От VT к ECU, конкретное назначение

Допускается в Макросах:				Нет	
Байт	1	Функция VT= 146_{10}			
	Биты	7-4	1001	Команда	Команда
	Биты	3-0	0010	Параметр	ESC
Байты	2, 3			ID объекта, где был прерван ввод, если нет кодов ошибок	
Байт	4			Коды Ошибок (0 = нет ошибок) Бит 0 = 1 = Нет открытого для ввода поля ввода, ESC игнорируется. Биты 1-3 = Не определено, рекомендуется установить на 0 Бит 4 = 1 = Любая другая ошибка	
Байты	5-8			Зарезервировано, установить FF_{16}	

F.10 Команда "Управление звуковым сигналом"

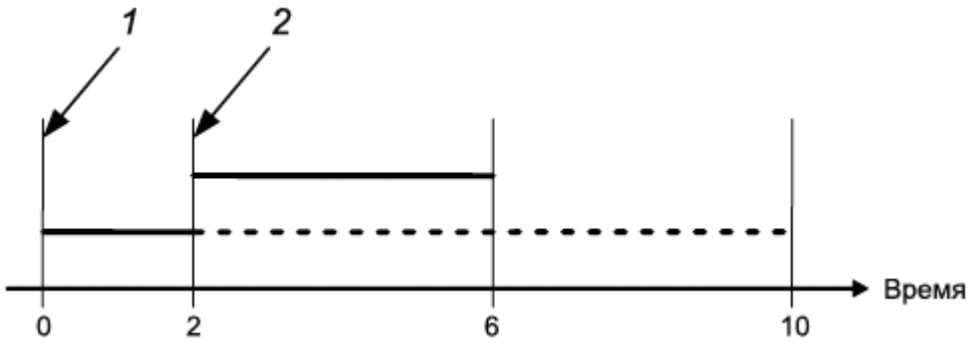
Эта команда может использоваться для управления аудио на VT. При получении этого сообщения следует прекратить обработку любого звука из исходного рабочего набора и заменить предыдущую команду новой командой. Предыдущее правило не распространяется на звуковой сигнал, связанный с маской аварийного сигнала. Может быть кратковременное прерывание звука, пока VT завершает предыдущую команду.

Непрерывные звуки не рекомендуются, однако следует признать, что 255 срабатываний по 65535 мс каждое выдают 278 минут непрерывного звука. Если этого недостаточно, исходный рабочий набор может выдать дополнительную команду управления звуковым сигналом на VT до истечения звука.

Если VT способен поддерживать команду управления звуковым сигналом только для одного рабочего набора за раз и если он в настоящее время обрабатывает команду из другого рабочего набора, то в ответе на команду "Управление звуковым сигналом" должно указываться, что аудиоустройство занято.

Если VT способен одновременно поддерживать команду управления звуковым сигналом из более чем одного рабочего набора ("многозвучность"), то команда принимается до предела возможностей VT.

Звук, создаваемый управляющей звуковой командой, никогда не должен ставиться в очередь или задерживаться после обычной обработки сообщений VT. См. рисунок F.1.

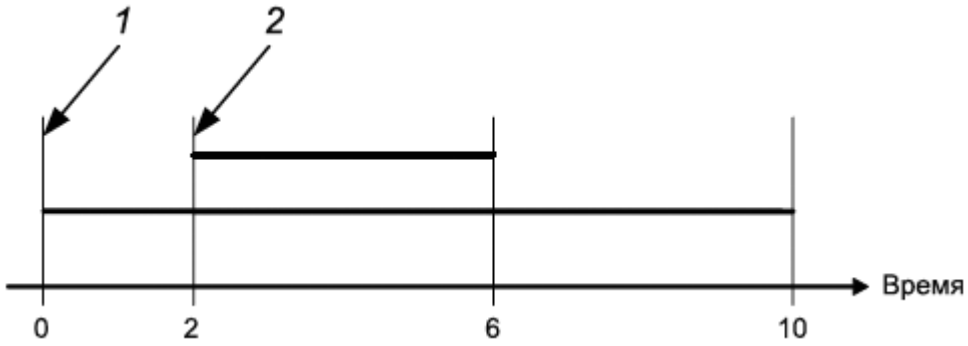


1 - рабочий набор 1 отправляет команду "Управление звуковым сигналом" с общим временем 10; *2* - сигнал рабочего набора 2 становится видимым и имеет звуковой сигнал, отличный от "нет". VT прерывает звук рабочего набора 1 и информирует рабочий набор 1. Проприетарной акустической

системе VT требуется 4 с

Рисунок F.1 - Прерывание звукового сигнала (многозвучность не поддерживается)

Если VT способен поддерживать команду "Управление звуковым сигналом" одновременно для более чем одного рабочего набора, то звук для каждого рабочего набора не прерывается. См. рисунок F.2.



1 - рабочий набор 1 отправляет команду "Управление звуковым сигналом" с общим временем 10; *2* - сигнал рабочего набора 2 становится видимым и имеет звуковой сигнал, отличный от "нет". VT прерывает звук рабочего набора 1 и информирует рабочий набор 1. Проприетарной акустической системе VT требуется 4 с

Рисунок F.2 - Звуковой сигнал с поддержкой многозвучности

Примечание - Команда "Управление звуковым сигналом" не зависит от активного в данный момент рабочего набора, поэтому звуковые сигналы можно задавать даже в том случае, если исходный рабочий набор не является активным рабочим набором (см. 4.6.14).

Частота повторения сообщения:				По запросу	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От ECU к VT, конкретное назначение	
Допускается в Макросах:				Да	
Байт	1	Функция VT = 163^{10}			
	Биты	7-4	1010	Команда	Команда
	Биты	3-0	0011	Параметр	Управление звуковым сигналом
Байт	2			Активации 0 = Прерывает любой звучащий звуковой сигнал из рабочего набора (Значения частоты и длительности игнорируются). 1-255 = Количество активаций звукового сигнала	
Байты	3, 4			Частота в Гц. Если указанная частота находится за пределами возможностей VT для создания звука (также относится к устройствам с немногочастотной частотой), тогда VT ограничивает частоту воспроизводимым диапазоном	
Байты	5, 6			Продолжительность включения в мс. Если указанная длительность не равна ноль и меньше возможностей VT для синхронизации, VT должен синхронизировать аудио с наименьшим	

		контролируемым значением VT
Байты	7, 8	Продолжительность отключения в мс. Если указанная продолжительность меньше возможностей VT для синхронизации, VT должен синхронизировать аудио с наименьшим контролируемым значением VT. Если время включения равно ноль, это значение игнорируется и используется ноль

F.11 Ответ на команду "Управление звуковым сигналом"

VT использует это сообщение для ответа на команду "Управление звуковым сигналом".

Частота повторения сообщения:				В ответ на команду "Управление звуковым сигналом"	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От VT к ECU, конкретное назначение	
Допускается в Макросах:				Нет	
Байт	1	Функция VT= 163_{10}			
	Биты	7-4	1010	Команда	Команда
	Биты	3-0	0011	Параметр	Управление звуковым сигналом
Байт	2			Коды Ошибок (0 = нет ошибок) Бит 0 = 1 = Звуковое устройство занято Биты 1-3 = Не определено, рекомендуется установить на 0 Бит 4 = 1 = Любая другая ошибка	
Байты	3-8			Зарезервировано, установить FF_{16}	

F.12 Команда "Установить громкость звука"

Эта команда может использоваться для управления звуками на VT.

Эта команда применяется к командам управления звуковым сигналом (см. F.10) исходного рабочего набора. Эта команда также должна влиять на текущий воспроизводимый звук, если таковой имеется. VT, которые не могут изменить громкость текущего воспроизводимого звука, должны установить бит "звуковое устройство занято" в ответе. Эта команда никоим образом не должна влиять на настройки громкости других рабочих наборов и не должна влиять на громкость аварийного сигнала.

В VT версии 4 и более ранних громкость звука по умолчанию была не определена.

В версии VT 5 и более поздних громкость звука по умолчанию составляет 100% от максимальной громкости, установленной оператором.

Частота повторения сообщения:				По запросу	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От ECU к VT, конкретное назначение	
Допускается в Макросах:				Да	
Байт	1	Функция VT= 164_{10}			

	Биты	7-4	1010	Команда	Команда
	Биты	3-0	0100	Параметр	Установить громкость звука
Байт	2			Проценты (от 0% до 100%) максимальной громкости звука, устанавливаемой оператором	
Байты	3-8			Зарезервировано, установить FF_{16}	

F.13 Ответ на команду "Установить громкость звука"

VT использует это сообщение для ответа на команду "Установить громкость звука".

Частота повторения сообщения:				В ответ на команду "Установить громкость звука"	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От VT к ECU, конкретное назначение	
Допускается в Макросах:				Нет	
Байт	1	Функция VT= 164_{10}			
	Биты	7-4	1010	Команда	Команда
	Биты	3-0	0100	Параметр	Установить громкость звука
Байт	2			Коды Ошибок (0 = нет ошибок) Бит 0 = 1 = Звуковое устройство занято, скомандовано использовать новое значение Бит 1 = 1 = команда не поддерживается[a] Биты 2-3 = Не определено, рекомендуется установить на 0 Бит 4 = 1 = Любая другая ошибка	
Байты	3-8			Зарезервировано, установить FF_{16}	

[a] Этот бит существует в VT версии 5 и более поздних.

F.14 Команда "Изменить расположение дочернего объекта"

Команда "Изменить расположение дочернего объекта" используется для изменения положения объекта. Новая позиция устанавливается относительно текущей позиции объекта. Поскольку объект может быть включен во многие родительские объекты, родительский ID объекта также включен. Если родительский объект включает дочерний объект несколько раз, то каждый экземпляр будет перемещен. Когда объект перемещается, родительский объект должен обновляться. Атрибуты позиции, указанные в сообщении, имеют смещение -127 (то есть значение 0 = a - перемещение на 127 пикселей, 255 = перемещение на + 128 пикселей). Положительные значения указывают на изменение положения вниз (Y) или вправо (X). Отрицательные значения указывают изменение положения вверх (Y) или влево (X).

Из-за возможности потери сообщений, когда требуется гарантированная позиция, следует использовать команду "Изменить позицию дочернего объекта" вместо указания относительных координат с помощью команды "Изменить расположение дочернего объекта".

Частота повторения сообщения:				По запросу	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От ECU к VT, конкретное назначение	
Допускается в Макросах:				Да	
Байт	1	Функция VT= 165^{10}			
	Биты	7-4	1010	Команда	Команда
	Биты	3-0	0101	Параметр	Изменить позицию дочернего
Байты	2, 3			ID родительского объекта	
Байты	4, 5			ID объекта перемещаемого объекта	
Байт	6			Относительное изменение позиции по оси X	
Байт	7			Относительное изменение позиции по оси Y	
Байт	8			Зарезервировано, установить FF^{16}	

F.15 Ответ на команду "Изменить расположение дочернего объекта"

VT использует это сообщение для ответа на команду "Изменить расположение дочернего объекта".

Частота повторения сообщения:				В ответ на команду "Изменить расположение дочернего объекта"	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От VT к ECU, конкретное назначение	
Допускается в Макросах:				Нет	
Байт	1	Функция VT= 165^{10}			
	Биты	7-4	1010	Команда	Команда
	Биты	3-0	0101	Параметр	Изменить расположение дочернего объекта
Байты	2, 3			ID Родительского объекта	
Байты	4, 5			ID объекта перемещаемого объекта	
Байт	6			Коды Ошибок (0 = нет ошибок) Бит 0 = 1 = Ссылочный ID родительского объекта не существует или не является родительским для целевого объекта Бит 1 = 1 = Целевой объект не существует, или данная команда не применима к целевому объекту Бит 2, 3 = Не определено, рекомендуется установить на 0		

				Бит 4 = 1 = Любая другая ошибка	
Байты	7, 8			Зарезервировано, установить FF^{16}	

F.16 Команда "Изменить позицию дочернего объекта"

Команда "Изменить позицию дочернего объекта" используется для изменения положения объекта. Новая позиция устанавливается относительно позиции родительского объекта. Поскольку объект может быть включен во многие родительские объекты, идентификатор родительского объекта также включен. Если родительский объект включает дочерний объект, умноженный на несколько раз, то каждый экземпляр будет перемещен в одно и то же место (разработчик может захотеть использовать команду "Изменить расположение дочернего объекта", чтобы переместить все экземпляры в относительном движении). Когда объект перемещается, родительский объект должен обновляться. Атрибуты позиции, указанные в сообщении: Целое со знаком. Положительные значения указывают положение ниже (Y) или справа от (X) верхнего левого угла родительского объекта. Отрицательные значения указывают положение выше (Y) или слева от (X) верхнего левого угла родительского объекта.

Частота повторения сообщения:				По запросу	
Длина данных:				9 байт	
Номер группы параметров:				От ECU к VT, конкретное назначение	
Допускается в Макросах:				Да	
Байт	1	Функция VT = 180^{10}			
	Биты	7-4	1011	Команда	Команда
	Биты	3-0	0100	Параметр	Изменить позицию дочернего объекта
Байты	2, 3			ID Родительского объекта	
Байты	4, 5			ID перемещаемого объекта	
Байты	6, 7			Новая позиция по оси X относительно верхнего левого угла родительского объекта	
Байты	8, 9			Новая позиция по оси Y относительно верхнего левого угла родительского объекта	

F.17 Ответ на команду "Изменить позицию дочернего объекта"

VT использует это сообщение для ответа на команду "Изменить позицию дочернего объекта".

Частота повторения сообщения:				В ответ на команду "Изменить позицию дочернего объекта"	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От VT к ECU, конкретное назначение	
Допускается в Макросах:				Нет	
Байт	1	Функция VT = 180^{10}			
	Биты	7-4	1011	Команда	Команда
	Биты	3-0	0100	Параметр	Изменить позицию дочернего

					объекта
Байты	2, 3			ID Родительского объекта	
Байты	4, 5			ID перемещаемого объекта	
Байт	6			Коды Ошибок (0 = нет ошибок) Бит 0 = 1 = Ссылочный ID родительского объекта не существует или не является родительским для целевого объекта Бит 1 = 1 = Целевой объект не существуй или данная команда не применима к целевому объекту Бит 2, 3 = Не определено, рекомендуется установить на 0 Бит 4 = 1 = Любая другая ошибка	
Байты	7, 8			Зарезервировано, установить FF^{16}	

F.18 Команда "Изменить размер"

Команда "Изменить размер" используется для изменения размера объекта. Значение 0 для ширины либо высоты или для обоих означает, что размер объекта равен 0 и объект не нарисован.

Частота повторения сообщения:				По запросу	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От ECU к VT, конкретное назначение	
Допускается в Макросах:				Да	
Байт	1	Функция VT = 166^{10}			
	Биты	7-4	1010	Команда	Команда
	Биты	3-0	0110	Параметр	Изменить размер
Байты	2, 3			ID изменяемого объекта	
Байты	4, 5			Новая ширина	
Байты	6, 7			Новая высота	
Байт	8			Зарезервировано, установить FF^{16}	

F.19 Ответ на команду "Изменить размер"

VT использует это сообщение для ответа на команду "Изменить размер".

Частота повторения сообщения:	В ответ на команду "Изменить размер"
Длина данных:	8 байт
Номер группы параметров:	От VT к ECU, конкретное назначение
Допускается в Макросах:	Нет

Байт	1	Функция VT= 166^{10}				
	Биты	7-4	1010	Команда	Команда	
	Биты	3-0	0110	Параметр	Параметр	Изменить Размер
Байты	2, 3			ID изменяемого объекта		
Байт	4			Коды Ошибок (0 = нет ошибок) Бит 0 = 1 = недопустимый ID объекта Бит 1 = Не определено, рекомендуется установить на 0 Бит 2 = Не определено, рекомендуется установить на 0 Бит 3 = Не определено, рекомендуется установить на 0 Бит 4 = 1 = Любая другая ошибка		
Байты	5-8			Зарезервировано, установить FF^{16}		

F.20 Команда "Изменить цвет фона"
Эта команда используется для изменения цвета фона объекта.

Частота повторения сообщения:				По запросу		
Длина данных:				8 байт		
Номер группы параметров:				От ECU к VT, конкретное назначение		
Допускается в Макросах:				Да		
Байт	1	Функция VT= 167^{10}				
	Биты	7-4	1010	Команда	Команда	
	Биты	3-0	0111	Параметр	Изменить цвет фона	
Байты	2, 3			ID изменяемого объекта		
Байт	4			новый цвет фона (см. A.3)		
Байты	5-8			Зарезервировано, установить FF^{16}		

F.21 Ответ на команду "Изменить цвет фона"
VT использует это сообщение для ответа на команду "Изменить цвет фона".

Частота повторения сообщения:				В ответ на команду Изменить цвет фона		
Длина данных:				8 байт		
Номер группы параметров:				От VT к ECU, конкретное назначение		
Допускается в Макросах:				Нет		
Байт	1	Функция VT = 167^{10}				

	Биты	7-4	1010	Команда	Команда
	Биты	3-0	0111	Параметр	Изменить цвет фона
Байты	2, 3			ID объекта	
Байт	4			новый Цвет Фона (см. A.3)	
Байт	5			Коды Ошибок (0 = нет ошибок) Бит 0 = 1 = недопустимый ID объекта Бит 1 = 1 = недопустимый код кода Биты 2-3 = Не определено, рекомендуется установить на 0 Бит 4 = 1 = Любая другая ошибка	
Байты	6-8			Зарезервировано, установить FF_{16}	

F.22 Команда "Изменить значение числа"

Эта команда используется для изменения значения объекта. Она применяется только к объектам, которые имеют числовой атрибут "значение". Размер объекта не должен изменяться этой командой. Меняется только объект, указанный в команде, Переменные, на которые ссылается объект, не изменяются.

Частота повторения сообщения:				По запросу	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От ECU к VT, конкретное назначение	
Допускается в Макросах:				Да	
Байт	1	Функция VT= 168_{10}			
	Биты	7-4	1010	Команда	Команда
	Биты	3-0	1000	Параметр	Команда "Изменить значение числа"
Байты	2, 3			ID изменяемого объекта	
Байт	4			Зарезервировано, установить FF_{16}	
Байты	5-8			Новое значение для атрибута "Значение". Размер зависит от типа объекта. Объекты размером 1 байт находятся в байте 5. Объекты размером 2 байта находятся в байтах 5-6. Значения больше 1 байта передаются в прямом порядке байтов (сначала LSB). Неиспользуемые байты должны быть заполнены нолями. объект Ввод Булева: 1 байт для ДА/НЕТ объект Ввод Числа: 4 байта для Ввода Целого объект Ввод Списка: 1 байт для Элемента	

	списка
объект Вывод Числа:	4 байта для вывода целого
объект Вывод Списка[a]:	1 байт для элемента списка
объект Вывод Измерительного Прибора:	2 байта для целого значения
объект Вывод Линейной Гистограммы:	2 байта для целого значения
объект Вывод Круговой Гистограммы:	4 байта для целого значения
объект Переменное Число:	2 байта для ID объекта Байты 5-6: внешнее
объект "Указатель объекта:	Ссылка NAME ID объекта
объект "Указатель внешнего объект[b]:	Байты 7-8: ID Ссылочного объекта
объект Анимация[b]:	1 байт для элемента списка
объект Масштабированная Графика[c]:	2 байта для ID объекта

[a] VT версии 4 и более поздних.

[b] VT версии 5 и более поздних.

[c] VT версии 6 и более поздних.

Частота обновления по усмотрению разработчика рабочего набора; однако разработчик должен учитывать доступную пропускную способность шины (см. 4.6.10.1).

F.23 Ответ на команду "Изменить значение числа"

VT использует это сообщение для ответа на команду "Изменить значение Числа".

Частота повторения сообщения:				В ответ на команду "Изменить значение числа"	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От VT к ECU, конкретное назначение	
Допускается в Макросах:				Нет	
Байт	1	Функция VT = 168_{10}			
	Биты	7-4	1010	Команда	Команда
	Биты	3-0	1000	Параметр	Команда "Изменить значение

числа"

Байты	2, 3	ID объекта
Байт	4	Коды Ошибок (0 = нет ошибок) Бит 0 = 1 = Недопустимый ID объекта Бит 1 = 1 = недопустимое значение Бит 2 = Зарезервировано, установить на 0 [d] Бит 3 = Не определено, рекомендуется установить на 0 Бит 4 = 1 = Любая другая ошибка
Байты	5-8	Значение. Размер зависит от типа объекта. Объекты размером 1 байт находятся в байте 5. объекты размером 2 байта находятся в байтах 5-6. Значения больше 1 байта передаются в прямом порядке (сначала LSB). неиспользуемые байты должны быть заполнены нолями. объект Ввод Булева: 1 байт для ДА/НЕТ объект Ввод Числа: 4 байта для ввода целого объект Ввод Списка: 1 байт для элемента списка объект Вывод Числа: 4 байта для вывода целого объект Вывод Списка [a]: 1 байт для Элемента списка объект Вывод Измерительного Прибора: 2 байта для целого значения объект Вывод Линейной Гистограммы: 2 байта для целого значения объект Вывод Круговой Гистограммы: 4 байта для целого значения объект Переменное Число: 2 байта для ID объекта объект "Указатель объекта: Байты 5-6: внешнее объект "Указатель внешнего объекта [b]: Ссылка NAME ID объекта объект Анимация [b]: Байты 7-8: ID Ссылочного объекта объект Масштабированная 1 байт для элемента списка

Графика[c]:		2 байта для ID объекта

[a] VT версии 4 и более поздних.

[b] VT версии 5 и более поздних.

[c] Этот бит устанавливается, только когда команда "Изменить значение числа" используется для изменения значения указателя на недопустимый объект.

[d] в версиях VT 4 и 5 этот бит обозначал "1 = значение в использовании (например, открыто для ввода)". Эта логика работы устарела в VT версии 6 и позже (см. 4.6.10.2).

[e] VT версии 6 и более поздних.

F.24 Команда "Изменить значение строки"

Эта команда используется для изменения значения объекта. Она применяется только к объектам, которые имеют строковый атрибут "значение". Размер объекта не должен изменяться этой командой. Меняется только объект, указанный в команде, переменные, на которые ссылается объект, не изменяются.

Если содержимое сообщения помещается в один пакет, транспортный протокол не должен использоваться. Если переданная строка имеет длину 3 байта или меньше, оставшиеся байты в сообщении с одним пакетом должны быть установлены в FF^{16}.

Передаваемая строка может быть меньше, чем длина атрибута значения целевого объекта, и в этом случае VT должен дополнить атрибут значения пробелами. Количество байтов в строке переноса (байты 4, 5) должно быть меньше или равно атрибуту длины целевого объекта (то есть длина строки не должна увеличиваться)

Частота повторения сообщения:				По запросу	
Длина данных:				Переменная	
Номер группы параметров:				От ECU к VT, конкретное назначение	
Допускается в Макросах:				Да	
Байт	1	Функция VT = 179^{10}			
	Биты	7-4	1011	Команда	Команда
	Биты	3-0	0011	Параметр	Изменить значение строки
Байты	2, 3			ID изменяемого объекта	
Байты	4, 5			Общее количество байтов в переносимой строке (выполняемых байтов)	
Байты	6-n			Новое значение строки	

F.25 Ответ на команду "Изменить значение строки"

VT использует это сообщение для ответа на команду "Изменение значения строки".

Частота повторения сообщения:	В ответ на сообщение "Изменение значения строки"
Длина данных:	8 байт
Номер группы параметров:	От VT к ECU, конкретное назначение
Допускается в Макросах:	Нет

Байт	1	Функция VT= 179_{10}			
	Биты	7-4	1011	Команда	Команда
	Биты	3-0	0011	Параметр	Изменить значение строки
Байты	2, 3			Зарезервировано, установить FF_{16}	
Байты	4, 5			ID изменяемого объекта	
Байт	6			Коды Ошибок (0 = нет ошибок)	
				Бит 0 = Не определено, рекомендуется установить на 0	
				Бит 1 = 1= Недопустимый ID объекта	
				Бит 2 = 1 = Строка слишком длинная	
				Бит 3 = 1 = Любая другая ошибка	
				Бит 4 = 1 = Зарезервировано, установить на 0 [a]	
Байты	7-8			Зарезервировано, установить FF_{16}	

[a] В версиях VT 4 и 5 этот бит обозначал "1 = Используемое значение (например, открыто для ввода)". Эта логика работы устарела в VT версии 6 и позже (см. 4.6.10.2).

F.26 Команда "Изменить конечную точку"

Эта команда используется для изменения конечной точки объекта "Вывод линии" путем изменения атрибутов ширины, высоты и/или направления линии.

Частота повторения сообщения:				По запросу	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От ECU к VT, конкретное назначение	
Допускается в Макросах:				Да	
Байт	1	Функция VT = 169_{10}			
	Биты	7-4	1010	Команда	Команда
	Биты	3-0	1001	Параметр	Изменить конечную точку
Байты	2, 3			ID изменяемого объекта "Линия"	
Байты	4, 5			Ширина в пикселях	
Байты	6, 7			Высота в пикселях	
Байты	8			Направление линии (см. атрибуты объекта "Вывод линии")	

F.27 Ответ на команду "Изменить конечную точку"

VT использует это сообщение для ответа на команду "Изменить конечную точку".

Частота повторения сообщения:				В ответ на команду "Изменить конечную точку"	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От VT к ECU, конкретное назначение	
Допускается в Макросах:				Нет	
Байт	1	Функция VT = 169^{10}			
	Биты	7-4	1010	Команда	Команда
	Биты	3-0	1001	Параметр	Изменить конечную точку
Байты	2, 3			ID объекта	
Байт	4			Коды Ошибок (0 = нет ошибок) Бит 0 = 1 = Недопустимый ID объекта Бит 1 = 1 = недопустимое направление линии Бит 2 = Не определено, рекомендуется установить на 0 Бит 3 = Не определено, рекомендуется установить на 0 Бит 4 = 1 = Любая другая ошибка	
Байты	5-8			Зарезервировано, установить FF^{16}	

F.28 Команда "Изменить атрибуты шрифта"

Эта команда используется для изменения атрибутов шрифта в объекте "Атрибуты шрифта".

Частота повторения сообщения:				По запросу	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От ECU к VT, конкретное назначение	
Допускается в Макросах:				Да	
Байт	1	Функция VT = 170^{10}			
	Биты	7-4	1010	Команда	Команда
	Биты	3-0	1010	Параметр	Изменить атрибуты шрифта
Байты	2, 3			ID изменяемого объекта	
Байт	4			Цвет шрифта (см. A.3)	
Байт	5			Размер шрифта	
Байт	6			Тип шрифта	
Байт	7			Стиль шрифта	
Байт	8			Зарезервировано, установить FF^{16}	

F.29 Ответ на команду "Изменить атрибуты шрифта"

VT использует это сообщение для ответа на команду "Изменить атрибуты шрифта".

Частота повторения сообщения:				В ответ на команду "Изменить атрибуты шрифта"	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От VT к ECU, конкретное назначение	
Допускается в Макросах:				Нет	
Байт	1	Функция VT= 170^{10}			
	Биты	7-4	1010	Команда	Команда
	Биты	3-0	1010	Параметр	Изменить атрибуты шрифта
Байты	2, 3			ID объекта	
Байт	4			Коды Ошибок (0 = нет ошибок) Бит 0 = 1 = Недопустимый ID объекта Бит 1 = 1 = Недопустимый цвет Бит 2 = 1 = Недопустимый размер Бит 3 = 1 = Недопустимый тип Бит 4 = 1 = недопустимый стиль Бит 5 = 1 = Любая другая ошибка	
Байты	5-8			Зарезервировано, установить FF^{16}	

F.30 Команда "Изменить атрибуты линии"

Эта команда используется для изменения атрибутов линии в объекте "Атрибут линии".

Частота повторения сообщения:				По запросу	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От ECU к VT, конкретное назначение	
Допускается в Макросах:				Да	
Байт	1	Функция VT = 171^{10}			
	Биты	7-4	1010	Команда	Команда
	Биты	3-0	1011	Параметр	Изменить атрибуты линии
Байты	2, 3			ID изменяемого объекта	
Байт	4			Цвет линии (см. A.3)	
Байт	5			Ширина линии	
Байты	6, 7			Штриховая линия	

Байты	8			Зарезервировано, установить FF^{16}	

F.31 Ответ на команду "Изменить атрибуты линии"

VT использует это сообщение для ответа на команду "Изменить атрибуты линии".

Частота повторения сообщения:				В ответ на команду "Изменить атрибуты линии"	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От VT к ECU, конкретное назначение	
Допускается в Макросах:				Нет	
Байт	1	Функция VT = 171^{10}			
	Биты	7-4	1010	Команда	Команда
	Биты	3-0	1011	Параметр	Изменить атрибуты линии
Байты	2, 3			ID объекта	
Байт	4			Коды Ошибок (0 = нет ошибок) Бит 0 = 1 = Недопустимый ID объекта Бит 1 = 1 = Недопустимый цвет Бит 2 = 1 = недопустимая ширина Бит 3 = Не определено, рекомендуется установить на 0 Бит 4 = 1 = Любая другая ошибка	
Байты	5-8			Зарезервировано, установить FF^{16}	

F.32 Команда "Изменить атрибуты заполнения"

Эта команда используется для изменения атрибутов заполнения в объекте "Атрибуты заполнения".

Частота повторения сообщения:				По запросу	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От ECU к VT, конкретное назначение	
Допускается в Макросах:				Да	
Байт	1	Функция VT = 172^{10}			
	Биты	7-4	1010	Команда	Команда
	Биты	3-0	1100	Параметр	Изменить атрибуты заполнения
Байты	2, 3			ID изменяемого объекта	
Байт	4			Тип заполнения	

Байт	5	Цвет заполнения (см. A.3)
Байты	6, 7	Шаблон заполнения ID объекта
Байт	8	Зарезервировано, установить FF^{16}

F.33 Ответ на команду "Изменить атрибуты заполнения"

VT использует это сообщение для ответа на команду "Изменить атрибуты заполнения".

Частота повторения сообщения:				В ответ на команду "Изменить атрибуты заполнения"	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От VT к ECU, конкретное назначение	
Допускается в Макросах:				Нет	
Байт	1	Функция VT = 172^{10}			
	Биты	7-4	1010	Команда	Команда
	Биты	3-0	1100	Параметр	изменить атрибуты заполнения
Байты	2, 3			ID объекта	
Байт	4			Коды Ошибок (0 = нет ошибок)	
				Бит 0 = 1 = Недопустимый ID объекта	
				Бит 1 = 1 = Недопустимый тип	
				Бит 2 = 1 = Недопустимый цвет	
				Бит 3 = 1 = недопустимый шаблон ID объекта	
				Бит 4 = 1 = Любая другая ошибка	
Байты	5-8			Зарезервировано, установить FF^{16}	

F.34 Команда "Изменить активную маску"

Эта команда используется для изменения активной маски рабочего набора либо на объект "Маска данных", либо на объект "Маска аварийного сигнала".

Частота повторения сообщения:				По запросу	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От ECU к VT, конкретное назначение	
Допускается в Макросах:				Да	
Байт	1	Функция VT = 173^{10}			
	Биты	7-4	1010	Команда	Команда
	Биты	3-0	1101	Параметр	Изменить активную маску
Байты	2, 3			ID объекта рабочий набор	

Байты	4, 5			новый ID объекта "Активная маска"	
Байты	6-8			Зарезервировано, установить FF^{16}	

F.35 Ответ на команду "Изменить активную маску"

VT использует это сообщение для ответа на команду "Изменить активную маску" (см. H.14).

Частота повторения сообщения:				В ответ на команду "Изменить активную маску"	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От VT к ECU, конкретное назначение	
Допускается в Макросах:				Нет	
Байт	1	Функция VT = 173^{10}			
	Биты	7-4	1010	Команда	Команда
	Биты	3-0	1101	Параметр	Изменить активную маску
Байты	2, 3			новый ID объекта "Активная маска"	
Байт	4			Коды Ошибок (0 = нет ошибок) Бит 0 = 1 = Недопустимый ID объекта "Рабочий набор" Бит 1 = 1 = недопустимый ID объекта "Маска" Бит 2 = Не определено, рекомендуется установить на 0 Бит 3 = Не определено, рекомендуется установить на 0 Бит 4 = 1= Любая другая ошибка	
Байты	5-8			Зарезервировано, установить FF^{16}	

F.36 Команда "Изменить маску программных клавиш"

Эта команда используется для изменения маски программных клавиш, связанных с объектом "Маска данных" или объектом "Маска аварийного сигнала".

Частота повторения сообщения:				По запросу	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От ECU к VT, конкретное назначение	
Допускается в Макросах:				Да	
Байт	1	Функция VT = 174^{10}			
	Биты	7-4	1010	Команда	Команда
	Биты	3-0	1110	Параметр	Изменить маску программных клавиш

Байт	2	Тип маски (1 = Данные, 2 = Аварийный сигнал)
Байты	3, 4	ID объекта "Данные" или "Маска аварийного сигнала"
Байты	5, 6	Новый ID объекта "Маска программных клавиш"
Байты	7, 8	Зарезервировано, установить FF^{16}

F.37 Ответ на команду "Изменить маску программных клавиш"

VT использует это сообщение для ответа на команду "Изменить маску программных клавиш" (см. также H.16).

Частота повторения сообщения:				В ответ на команду "Изменить маску программных клавиш"	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От VT к ECU, конкретное назначение	
Допускается в Макросах:				Нет	
Байт	1	Функция VT = 174^{10}			
	Биты	7-4	1010	Команда	Команда
	Биты	3-0	1110	Параметр	Изменить маску программных клавиш
Байты	2, 3			ID объекта "Данные" или "Маска аварийного сигнала"	
Байты	4, 5			Новый ID объекта Маска Программных Клавиш	
Байт	6			Коды Ошибок (0 = нет ошибок) Бит 0 = 1 = недопустимый ID объекта "Данные" или "Маска аварийного сигнала" Бит 1 = 1 = недопустимый ID объекта "Маска программных клавиш" Бит 2 = 1 = отсутствующие объекты Бит 3 = 1 = ошибка маски или дочернего объекта Бит 4 = 1 = Любая другая ошибка	
Байты	7, 8			Зарезервировано, установить FF^{16}	

F.38 Команда "Изменить атрибут"

Эта команда используется для изменения любого атрибута с назначенным AID. Это сообщение не может быть использовано для изменения строк.

Частота повторения сообщения:	По запросу
Длина данных:	8 байт

Номер группы параметров:				От ECU к VT, конкретное назначение	
Допускается в Макросах:				Да	
Байт	1	Функция VT = 175^{10}			
	Биты	7-4	1010	Команда	Команда
	Биты	3-0	1111	Параметр	
Байты	2, 3			Изменить атрибут	
Байт	4			ID атрибута (AID)	
Байты	5-8			Новое значение для атрибута. Размер зависит от данных атрибута. Значения больше 1 байта передаются с прямым порядком байтов (сначала LSB). Неиспользованные байты должны быть установлены на ноль: Булево: 1 байт для ДА/НЕТ Целое: 1, 2 или 4 байта, как описано в объекте "Таблица" С плавающей точкой: 4 байта Битовая маска: 1 байт	

F.39 Ответ на команду "Изменить атрибут"

VT использует это сообщение для ответа на команду "Изменить атрибут".

Частота повторения сообщения:				В ответ на команду "Изменить атрибут"	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От VT к ECU, конкретное назначение	
Допускается в Макросах:				Нет	
Байт	1	Функция VT = 175^{10}			
	Биты	7-4	1010	Команда	Команда
	Биты	3-0	1111	Параметр	Изменить атрибут
Байты	2, 3			ID объекта	
Байт	4			ID Атрибута (AID)	
Байт	5			Коды Ошибок (0 = нет ошибок) Бит 0 = 1 = Недопустимый ID объекта Бит 1 = 1 = недопустимый ID атрибута Бит 2 = 1 = Недопустимое значение Бит 3 = 1 = Зарезервировано, установить на 0^{a}	

					Бит 4 = 1 = Любая другая ошибка
Байты	6-8				Зарезервировано, установить FF^{16}

[a] В версиях VT 4 и 5 этот бит обозначал "1 = Используемое значение (например, открыто для ввода)". Эта логика работы устарела в VT версии 6 и позже (см. 4.6.10.2).

F.40 Команда "Изменить приоритет"

Эта команда используется для изменения приоритета маски аварийного сигнала. Эта команда заставляет VT оценивать приоритет всех активных масок и может вызвать изменение другой маски, если изменяемая маска аварийного сигнала должна либо стать активным рабочим набором и маской, либо перестать быть активным рабочим набором и маской.

Частота повторения сообщения:				По запросу	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От ECU к VT, конкретное назначение	
Допускается в Макросах:				Да	
Байт	1	Функция VT = 176^{10}			
	Биты	7-4	1011	Команда	Команда
	Биты	3-0	0000	Параметр	Изменить приоритет
Байты	2, 3			ID объекта "Маска аварийного сигнала"	
Байт	4			Новый приоритет	
Байты	5-8			Зарезервировано, установить FF^{16}	

F.41 Ответ на команду "Изменить приоритет"

VT использует это сообщение для ответа на команду "Изменить приоритет".

Частота повторения сообщения:				В ответ на команду "Изменить приоритет"	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От VT к ECU, конкретное назначение	
Допускается в Макросах:				Нет	
Байт	1	Функция VT = 176^{10}			
	Биты	7-4	1011	Команда	Команда
	Биты	3-0	0000	Параметр	Изменить приоритет
Байты	2, 3			ID объекта "Маска аварийного сигнала"	
Байт	4			новый Приоритет	
Байт	5			Коды Ошибок (0 = нет ошибок)	
				Бит 0 = 1= Недопустимый ID объекта	

				Бит 1 = 1 = недопустимый приоритет Биты 2-3 = Не определено, рекомендуется установить на 0 Бит 4 = 1 = Любая другая ошибка	
Байты	6-8			Зарезервировано, установить FF^{16}	

F.42 Команда "Изменить элемент списка"

Эта команда используется для изменения элемента списка в объектах "Ввод списка", "Вывод списка"[8)]), "Анимация"[9)], или объекте "Определение внешнего объекта"[9)].

[8)] VT версии 4 и более поздние.

[9)] VT версии 5 и более поздние.

Частота повторения сообщения:				По запросу	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От ECU к VT, конкретное назначение	
Допускается в Макросах:				Да	
Байт	1	Функция VT = 177^{10}			
	Биты	7-4	1011	Команда	Команда
	Биты	3-0	0001	Параметр	Изменить элемент списка
Байты	2, 3			ID объекта "Ввод Списка", "Вывод Списка", "Анимация" или "Определение внешнего объекта"	
Байт	4			Элемент списка (элементы нумеруются 0-n)	
Байты	5, 6			новый ID объекта или $FFFF^{16}$ для пустого элемента	
Байты	7, 8			Зарезервировано, установить FF^{16}	

F.43 Ответ на команду "Изменить элемент списка"

VT использует это сообщение для ответа на команду "Изменить элемент списка".

Частота повторения сообщения:				В ответ на команду "Изменить элемент списка"	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От VT к ECU, конкретное назначение	
Допускается в Макросах:				Нет	
Байт	1	Функция VT = 177^{10}			
	Биты	7-4	1011	Команда	Команда

	Биты	3-0	0000	Параметр	Изменить элемент списка
Байты	2, 3			ID объекта "Ввод списка", "Вывод списка"[a], "Анимация"[b] или "Определение внешнего объекта"[b]	
Байт	4			Элемент списка (элементы нумеруются 0-n)	
Байты	5, 6			новый ID объекта или $FFFF_{16}$ для пустого элемента	
Байт	7			Коды Ошибок (0 = нет ошибок) Бит 0 = 1 = недопустимый ID объекта "Ввод списка", "Вывод списка"[a], "Анимация"[b] или "Определение внешнего объекта"[b] Бит 1 = 1 = недопустимый элемент списка Бит 2 = 1 = недопустимый новый элемент списка ID объекта Бит 3 = Зарезервировано, установить на 0[c] Бит 4 = 1 = Любая другая ошибка	
Байт	8			Зарезервировано, установить FF_{16}	

[a] VT версии 4 и более поздние.

[b] VT версии 5 и более поздних.

[c] В версиях VT 4 и 5 этот бит обозначал "1 = Используемое значение (например, открыто для ввода)". Эта логика работы устарела в VT версии 6 и позже (см. 4.6.10.2).

F.44 Команда "Удалить пул объектов"

Эта команда используется для удаления всего пула объектов этого рабочего набора из энергозависимого хранилища. Эта команда может использоваться агрегатом, когда он хочет переместить свой пул объектов в другой VT, или когда он выключается, или во время разработки пулов объектов.

Примечание - Удалить пул объектов из энергонезависимой памяти в VT см. E.8.

Частота повторения сообщения:				По запросу	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От ECU к VT, конкретное назначение	
Допускается в Макросах:				Нет	
Байт	1	Функция VT = 178_{10}			
	Биты	7-4	1011	Команда	Команда

	Биты	3-0	00010	Параметр	Удалить пул объектов
Байты	2-8			Зарезервировано, установить FF^{16}	

F.45 Ответ на команду "Удалить пул объектов"

VT использует это сообщение, чтобы ответить на команду "Удалить пул объектов".

Частота повторения сообщения:				В ответ на команду "Удалить пул объектов"	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От VT к ECU, конкретное назначение	
Допускается в Макросах:				Нет	
Байт	1	Функция VT = 178^{10}			
	Биты	7-4	1011	Команда	Команда
	Биты	3-0	0010	Параметр	Удалить пул объектов
Байт	2			Коды Ошибок (0 = нет ошибок, удаление прошло успешно) Бит 0 = 1 = ошибка удаления Биты 1-3 = Не определено, рекомендуется установить на 0 Бит 4 = 1 = Любая другая ошибка	
Байты	3-8			Зарезервировано, установить FF^{16}	

F.46 Команда "Заблокировать/разблокировать маску"

Эта команда используется рабочим набором, чтобы запретить или разрешить обновление экрана в VT для видимой маски данных или настраиваемой пользователем маски данных, принадлежащих запрашивающему рабочему набору. Это сообщение будет использоваться, когда ряд изменений необходимо синхронизировать (например, во время анимации). Данная команда подразумевает, что рисование продолжается, но изменения в видимой маске не делаются видимыми для оператора, пока не сработает один из перечисленных ниже механизмов разблокирования:

- Получена команда разблокирования и обновлена видимая маска.
- Тайм-аут происходит на основе атрибута тайм-аута сообщения блокирования.
- Навигация к объекту, или активация объектов ввода или кнопок на маске данных.
- Происходит переход от видимой маски к скрытой.
- Пул удален.
- Проприетарная причина (например, диалог ввода закрывается).

Когда маска заблокирована, представление маски на экране по какой-либо причине не обновляется. Это включает в себя мигающие объекты и любой объект "Анимация", который находится на маске. Если объект "Анимация" является синхронизированной анимацией, таймер продолжит нормально работать в фоновом режиме, объект "Анимация" будет обновляться на невидимой копии маски, но экранное представление не обновляется, пока маска не будет разблокирована.

Будучи заблокированными, сообщения/команды CAN, нажатия клавиш и кнопок, идентификаторы объектов и макросы по-прежнему обрабатываются в обычном режиме. Когда происходит один из механизмов разблокировки, отправляется ответное сообщение и возобновляется обычное периодическое обновление экрана. Состояние блокировки не распространяется на маску программных клавиш и маску аварийного сигнала, которые должны отображаться независимо.

Если маска аварийного сигнала из любого рабочего набора активна при получении команды блокировки, команда блокировки отклоняется, если активная маска аварийного сигнала находится в

той же области отображения.

VT должен ответить как можно скорее на команду "Заблокировать маску". Реакция VT на команду разблокировки зависит от того, является ли видимой маска данных или настраиваемая пользователем маска данных. Если маска данных или настраиваемая пользователем маска данных скрыта (например, VT отображает начальную страницу, экран настройки и т.д.), VT должен немедленно ответить на команду разблокировки и указать, что команда была проигнорирована. Однако, если маска данных или настраиваемая пользователем маска данных является видимой, VT не будет отвечать на команду разблокировать маску, пока маска данных или настраиваемая пользователем маска данных не будет полностью обновлена (все изменения во время блокировки сделаны видимыми для оператора). Если происходит тайм-аут или изменение, в результате которого текущая маска данных или настраиваемая пользователем маска данных скрываются, VT отправляет незапрошенное сообщение "Ответ на команду Заблокировать/разблокировать маску" с соответствующим набором кодов ошибок.

Обычно рабочий набор блокирует маску, отправляет все необходимые команды изменения, разблокирует маску и затем ждет сообщения "Ответ на команду Заблокировать/разблокировать маску". Это позволит синхронизировать изменения маски. Во избежание задержек интерфейса оператора, проблем с навигацией и временных колебаний в мигающих объектах рекомендуется применять блокировки в течение очень коротких периодов времени, которые, вероятно, измеряются (но не ограничиваются) миллисекундами.

Примечание - Данное сообщение доступно в VT версии 4 и более поздних.

Частота повторения сообщения:			По запросу	
Длина данных:			8 байт	
Номер группы параметров:			От ECU к VT, конкретное назначение	
Допускается в Макросах:			Да	
Байт	1	Функция VT = 189^{10}		
	Биты	7-4 1011	Команда	Команда
	Биты	3-0 1101	Параметр	Заблокировать/ Разблокировать Маску
Байт	2		Команда: 0 = Разблокировать маску данных или настраиваемую пользователем маску данных 1 = Заблокировать маску данных или настраиваемую пользователем маску данных	
Байты	3, 4		ID объекта "Маска данных" или "Настраиваемая пользователем маска данных", подлежащего блокированию или разблокированию. Если не совпадает с видимой маской, команда получает соответствующий код ошибки	
Байты	5, 6		Тайм-аут блокировки в мс или ноль для "без тайм-аута". По истечении этого периода VT автоматически снимает блокировку, если рабочий набор этого не сделал. Этот атрибут не относится к команде разблокировки	
Байты	7, 8		Зарезервировано, установить FF^{16}	

F.47 Ответ на команду "Заблокировать/разблокировать маску"

VT использует это сообщение для ответа на команду "Заблокировать/разблокировать маску" или для отправки незапрошенного сообщения с причинами, указанными в команде "Заблокировать/разблокировать маску" (см. F.46).

Примечание - Данное сообщение доступно в VT версии 4 и более поздних.

Частота повторения сообщения:				В ответ на команду "Заблокировать/разблокировать маску"	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От VT к ECU, конкретное назначение	
Допускается в Макросах:				Нет	
Байт	1	Функция VT = 189^{10}			
	Биты	7-4	1011	Команда	Команда
	Биты	3-0	1101	Параметр	Заблокировать/ разблокировать маску
Байт	2			Команда	
				0 = Разблокировать маску данных или настраиваемую пользователем маску данных	
				1 = Заблокировать маску данных или настраиваемую пользователем маску данных	
Байт	3			Коды Ошибок (0 = нет ошибок)	
				Бит 0 = 1 = Команда игнорируется, нет видимых масок или указанный ID объекта не совпадает с видимой маской	
				Бит 1 = 1 = Команда "Заблокировать" игнорируется, маска уже заблокирована	
				Бит 2 = 1 = Команда "Разблокировать" игнорируется, маска не заблокирована	
				Бит 3 = 1 = Команда "Заблокировать" игнорируется, активна маска аварийного сигнала	
				Бит 4 = 1 = Нежелательная разблокировка, произошел тайм-аут	
				Бит 5 = 1 = Нежелательная разблокировка, данная маска Скрытая	
				Бит 6 = 1 = Нежелательная разблокировка, включая разблокировку оператором, или любая другая ошибка	
				Бит 7 = 1 = Любая другая ошибка	
Байты	4-8			Зарезервировано, установить FF^{16}	

F.48 Команда "Выполнить макрос"

Эта команда используется для выполнения макроса.

Примечание - Данное сообщение доступно в VT версии 4 и более поздних.

Частота повторения сообщения:				По запросу	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От ECU к VT, конкретное назначение	
Допускается в Макросах:				Да	
Байт	1	Функция VT = 190^{10}			
	Биты	7-4	1011	Команда	Команда
	Биты	3-0	1110	Параметр	Выполнить макрос
Байт	2			ID объекта объект макрос	
Байты	3-8			Зарезервировано, установить FF^{16}	

F.49 Ответ на команду "Выполнить макрос"
VT использует это сообщение для ответа на команду "Выполнить макрос".
Примечание - Данное сообщение доступно в VT версии 4 и более поздних.

Частота повторения сообщения:				В ответ на команду "Выполнить макрос"	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От VT к ECU, конкретное назначение	
Допускается в Макросах:				Нет	
Байт	1	Функция VT = 190^{10}			
	Биты	7-4	1011	Команда	Команда
	Биты	3-0	1110	Параметр	Выполнить Макрос
Байт	2			ID объекта объект Макрос	
Байт	3			Коды Ошибок (0 = нет ошибок)	
				Бит 0 = 1 = ID объекта не существует	
				Бит 1 = 1 = ID объекта не объект "Макрос"	
				Бит 2 = 1 = Любая другая ошибка	
Байты	4-8			Зарезервировано, установить FF^{16}	

F.50 Команда "Изменить метку объекта"
Эта команда используется рабочим набором для изменения метки объекта. См. также B.21.
Примечание - Данное сообщение доступно в VT версии 4 и более поздних.

Частота повторения сообщения:				По запросу	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От ECU к VT, конкретное назначение	

Допускается в Макросах:				Да	
Байт	1	Функция VT = 181^{10}			
	Биты	7-4	1011	Команда	Команда
	Биты	3-0	0101	Параметр	Изменить метку объекта
Байты	2, 3			ID объекта для ассоциирования с меткой	
Байты	4, 5			ID объекта "Переменная строка" который содержит строку с меткой (максимум 32 знака) или $FFFF^{16}$, если текст не предоставляется	
Байт	6			Тип шрифта (см. приложение K) (игнорируется, если объект "Переменная строка" ссылается на "NULL" или строка содержит широкие символы (см. 4.6.19.7)	
Байты	7, 8			ID объекта для использования в качестве графического отображения метки объекта $FFFF^{16}$, если обозначение не предоставляется. Когда VT рисует данный объект, он должен быть обрезан до размера обозначения программной клавиши (см. таблицу A.2)	

F.51 Ответ на команду "Изменить метку объекта"

VT использует это сообщение для ответа на команду "Изменить метку объекта".

Примечание - Данное сообщение доступно в VT версии 4 и более поздних.

Частота повторения сообщения:				В ответ на команду "Изменить метку объекта"	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От VT к ECU, конкретное назначение	
Допускается в Макросах:				Нет	
Байт	1	Функция VT = 181^{10}			
	Биты	7-4	1011	Команда	Команда
	Биты	3-0	0101	Параметр	Изменить метку объекта
Байт	2			Коды Ошибок (0 = нет ошибок) Бит 0 = 1 = Недопустимый ID объекта (не входит в список объекта "Список ссылочных меток объектов") Бит 1 = 1 = Недопустимый ID объекта "Переменная строка" Бит 2 = 1 = Недопустимый тип шрифта Бит 3 = 1 = нет доступного объекта "Список ссылочных меток объектов" в пуле объектов Бит 4 = 1 = Обозначение ссылается на	

				недопустимые объекты	
				Бит 5 = 1 = Любая другая ошибка	
Байты	3-8			Зарезервировано, установить FF^{16}	

F.52 Команда "Изменить точку многоугольника"

Эта команда используется рабочим набором для изменения точки в объекте "Вывод многоугольника".

Примечание 1 - Данное сообщение доступно в VT версии 4 и более поздних.

Примечание 2 - Чтобы избежать повторяющихся многоугольников в случае необходимости изменения нескольких точек, рабочие наборы могут использовать команду "Заблокировать/разблокировать маску" перед изменением точек.

Частота повторения сообщения:				По запросу	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От ECU к VT, конкретное назначение	
Допускается в Макросах:				Да	
Байт	1	Функция VT = 182^{10}			
	Биты	7-4	1011	Команда	Команда
	Биты	3-0	0110	Параметр	Изменить точку многоугольника
Байты	2, 3			ID изменяемого объекта "Вывод многоугольника"	
Байт	4			Индекс точки, подлежащей изменению. Примечание - Первая точка в списке точек многоугольника обозначается индексом ноль (0).	
Байты	5, 6			Новое значение X точки относительно верхнего левого угла многоугольника	
Байты	7, 8			Новое значение Y точки относительно верхнего левого угла многоугольника	

F.53 Ответ на команду "Изменить точку многоугольника"

VT использует это сообщение для ответа на команду "Изменить точку многоугольника".

Примечание - Данное сообщение доступно в VT версии 4 и более поздних.

Частота повторения сообщения:				В ответ на команду "Изменить точку многоугольника"	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От VT к ECU, конкретное назначение	
Допускается в Макросах:				Нет	
Байт	1	Функция VT = 182^{10}			

	Биты	7-4	1011	Команда	Команда
	Биты	3-0	0110	Параметр	Изменить точку многоугольника
Байты	2, 3			ID объекта Вывод Многоугольника для изменения	
Байт	4			Коды Ошибок (0 = нет ошибок)	
				Бит 0 = 1 = Недопустимый ID объекта	
				Бит 1 = 1 = недопустимый индекс точки	
				Бит 2 = 1 = Любая другая ошибка	
Байты	5-8			Зарезервировано, установить FF^{16}	

F.54 Команда "Изменить масштаб многоугольника"

Эта команда используется рабочим набором, чтобы изменить масштаб полного объекта "Вывод многоугольника". Это сообщение вызывает изменение значений точек многоугольника. Для последовательной реализации следующий алгоритм должен использоваться для вычисления новых точек.

Она аналогична команде "Изменить размер", за исключением того, что она также заставляет VT изменять масштаб точек многоугольника. Когда VT получает это сообщение, он должен изменить область охвата многоугольника (то есть атрибуты ширины и высоты) и отрегулировать все положения точек многоугольника, используя следующий 32-битный алгоритм целого без знака:

Использование 32-битного алгоритма целого без знака:

новое_x = [(старое_x × новая_ширина) + (старая_ширина/2)]/старая_ширина

новое_y = [(старое_y × новая_высота) + (старая_высота/2)]/старая_высота

Примечание - Данное сообщение доступно в VT версии 4 и более поздних.

Частота повторения сообщения:				По запросу	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От ECU к VT, конкретное назначение	
Допускается в Макросах:				Да	
Байт	1	Функция VT= 183^{10}			
	Биты	7-4	1011	Команда	Команда
	Биты	3-0	0111	Параметр	Изменить масштаб многоугольника
Байты	2, 3			ID масштабируемого объекта "Вывод многоугольника"	
Байты	4, 5			Новый атрибут ширина	
Байты	6, 7			Новый атрибут высота	
Байт	8			Зарезервировано, установить FF^{16}	

F.55 Ответ на команду "Изменить масштаб многоугольника"

VT использует это сообщение для ответа на команду "Изменить масштаб многоугольника".

Примечание - Данное сообщение доступно в VT версии 4 и более поздних.

Частота повторения сообщения:				В ответ на команду "Изменить масштаб многоугольника"	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От VT к ECU, конкретное назначение	
Допускается в Макросах:				Нет	
Байт	1	Функция VT = 183^{10}			
	Биты	7-4	1011	Команда	Команда
	Биты	3-0	0111	Параметр	Изменить масштаб многоугольника
Байты	2, 3			ID масштабируемого объекта "Вывод многоугольника"	
Байты	4, 5			Новый атрибут ширина	
Байты	6, 7			Новый атрибут высота	
Байт	8			Коды Ошибок (0 = нет ошибок)	
				Бит 0 = 1 = Недопустимый ID объекта	
				Биты 1-3 = Не определено, рекомендуется установить на 0	
				Бит 4 = 1 = Любая другая ошибка	

F.56 Команда "Графическое содержимое"

Эта команда используется для управления объектом "Графическое содержимое" (только в VT версии 4 или более поздних). Для сообщений больше 8 байтов используется транспортный протокол.

Команды менее 8 байтов дополняются до 8 байтов значениями FF^{16}. Графика, нарисованная этой командой, должна быть обрезана по размеру холста. Если команды рисования размещают графический курсор за пределами определенной области объекта, VT должен обрезать рисунок до определенных краев объекта, но должен переместить графический курсор в новую конечную позицию за пределами границ объекта. Правила рисования для этих графических команд аналогичны правилам рисования для обычных объектов VT, как указано в B.10 (например, всегда используется "квадратная" кисть).

Для рисования указанный цвет переднего плана является либо атрибутом "Цвет переднего плана" объекта "Графическое содержимое", либо цветом линии, указанным в объекте "Атрибуты линии". Какой из них используется, определяется состоянием.

Для рисования указанный цвет фона является либо атрибутом "Цвет фона" объекта "Графическое содержимое", либо цветом заполнения, указанным в объекте "Атрибуты заполнения". Какой из них используется, определяется значением бита 1 опций.

Для рисования текста указанный цвет переднего плана является либо атрибутом цвета переднего плана объекта "Графическое содержимое", либо цветом шрифта, указанным в объекте "Атрибуты шрифта". Какой из них используется, определяется значением бита 1 опций.

Для масштабирования значение масштабирования 1,0 означает отсутствие увеличения или отображение пикселей 1:1 в области просмотра на холсте. Значение увеличения 2,0 означает увеличение 2:1 (или увеличение), 3,0 означает увеличение 3:1 и т.д. Значение увеличения 0,5 означает уменьшение 1:2 (или уменьшение), 0,25 означает 1:4 и т.д.

При увеличении, например, при значении 3,0 для увеличения 3:1 каждый пиксель холста отображается в области просмотра как 3 пикселя в ширину и 3 пикселя в высоту.

При уменьшении, например, при значении масштаба 0,25 для уменьшения 1: 4 каждый блок шириной 4 пикселя и высотой 4 пикселя холста отображается в окне просмотра как один пиксель.

Точный алгоритм масштабирования проприетарный для VT. Наиболее близкое совпадение цветов может использоваться VT при объединении или растяжении пикселей.

Увеличивается только окно просмотра, а не холст. Значения "Видимое поле X" и "Видимое поле Y" относятся к холсту без увеличения. Это означает, что точка привязки масштабирования является верхним левым углом области просмотра. Масштабирование без перемещения позиций "Видимое поле X" и "Видимое поле Y" создает видимость растягивания изображения от верхнего левого угла к нижнему правому.

Примечание - Данное сообщение доступно в VT версии 4 и более поздних.

Частота повторения сообщения:				По запросу	
Длина данных:				Переменная	
Номер группы параметров:				От ECU к VT, конкретное назначение	
Допускается в Макросах:				Да	
Байт	1	Функция VT = 184^{10}			
	Биты	7-4	1011	Команда	Команда
	Биты	3-0	1000	Параметр	Команда "Графическое содержимое"
Байты	2, 3			ID объекта "Графическое содержимое"	
Байт	4			ID Подкоманды	
Байты	5-n			Байт параметров, основанных на ID подкоманды	

Таблица F.1 - Графические команды

ID Подкоманды	Описание	Параметры	Диапазон значений
0	Установить графический курсор: Эта команда изменяет атрибуты X/Y объекта "Графический курсор"	Байты 5-6 = позиция по X	-32768 до +32767
		Байты 7-8 = позиция по Y	-32768 до +32767
1	Переместить Графический Курсор: Эта команда изменяет атрибуты X/Y объекта "графический курсор", перемещая его относительно его текущей позиции	Байты 5-6 = Смещение по X	-32768 до +32767
		Байты 7-8 = Смещение по Y	-32768 до +32767
2	Установить цвет переднего плана: Эта команда изменяет атрибут цвета переднего плана. Графический курсор не перемещается	Байт 5 = Цвет переднего плана	от 0 до 255 в зависимости от цветности VT
3	Установить цвет фона: Эта команда изменяет атрибут "Цвет фона". Графический курсор не перемещается	Байт 5 = Цвет фона	от 0 до 255 в зависимости от цветности VT
4	Установить ID объекта "Атрибуты линии": Эта команда изменяет объект "Атрибуты вывода линии". Все последующие команды рисования используют новое значение атрибута. Для скрытия строки установите ID объекта в "NULL". Графический курсор не перемещается	Байты 5-6 = ID объекта "Атрибуты линии" или "NULL" для скрытия линии	от 0 до 65534, 65535

5	Установить ID объекта "Атрибуты заполнения": Эта команда изменяет атрибуты заполнения объекта. Все последующие команды рисования используют новое значение атрибута. Для отсутствия заполнения установите ID объекта в "NULL". Графический курсор не перемещается	Байты 5-6 = ID объекта "Атрибуты заполнения" или "NULL" для отсутствия заполнения	от 0 до 65534, 65535
6	Установить ID объекта "Атрибуты шрифта": Эта команда изменяет Атрибуты шрифта объекта. Все последующие команды рисования используют новое значение атрибута. Если текст не используется, объект может быть установлен в "NULL". Графический курсор не перемещается	Байты 5-6 = ID объекта "Атрибуты шрифта" или "NULL" для отсутствия Атрибутов Шрифта	от 0 до 65534, 65535
7	Стереть прямоугольник: Заполняет прямоугольник у графического курсора, используя текущий цвет фона. Для этой команды объект "Атрибуты заполнения" не используется независимо от состояния бита 1 опций. Графический курсор перемещается в нижний правый пиксель внутри прямоугольника	Байты 5-6 = ширина	от 0 до 65535
		Байты 7-8 = высота	от 0 до 65535
8	Нарисовать точку: Устанавливает пиксель с цветом переднего плана. Графический курсор перемещается в указанную точку	Байты 5-6 = Смещение пикселя по X относительно X графического курсора	-32768 до +32767
		Байты 7-8 = Смещение пикселя по Y относительно Y Графического Курсора	-32768 до +32767
9	Нарисовать линию: Рисует линию от графического курсора до указанного конечного пикселя, используя цвет переднего плана. Правила рисования объекта "Вывод линии" применяются в отношении местоположения конечного пикселя и атрибутов линии. Графический курсор перемещается на указанный конечный пиксель	Байты 5-6 = Смещение конечного пикселя по X относительно X графического курсора	-32768 до +32767
		Байты 7-8 = Смещение конечного пикселя по Y относительно Y графического курсора	-32768 до +32767
10	Нарисовать прямоугольник: Рисует прямоугольник у графического курсора. Применяются правила рисования объекта "Прямоугольник". Если объект "Атрибуты линии" в настоящее время определен, граница рисуется. Если объект "атрибуты заполнения" в настоящее время определен, прямоугольник заполняется. Графический курсор перемещается в нижний правый пиксель внутри прямоугольника	Байты 5-6 = Ширина	от 0 до 65535
		Байты 7-8 = Высота	от 0 до 65535
11	Нарисовать закрытый эллипс: Рисует замкнутый эллипс, ограниченный прямоугольником, определенным текущим местоположением графического курсора и	Байты 5-6 = Ширина	от 0 до 65535
		Байты 7-8 = Высота	от 0 до 65535

	заданными шириной и высотой. Применяются правила рисования объекта "Вывод Эллипса". Если объект "Атрибуты Линии" в настоящее время определен, граница рисуется. Если объект "атрибуты заполнения" в настоящее время определен, эллипс заполнен. Графический курсор перемещается в нижний правый пиксель внутри ограничительного прямоугольника		
12	Нарисовать многоугольник: Рисует многоугольник от графического курсора до первой точки, затем до второй точки и так далее. Многоугольник закрывается, если последняя точка имеет смещение 0,0. Это связано с тем, что смещение 0,0 дает координаты исходного графического курсора, который использовался в качестве первой точки в многоугольнике. Если данные не закрывают многоугольник, автоматическое закрытие не выполняется и заполнение игнорируется. В качестве цвета Границы используется цвет переднего плана. Применяются правила рисования объекта "Вывод многоугольника". Если объект "Атрибуты линии" в настоящее время определен, граница рисуется. Если объект "Атрибуты заполнения" в настоящее время определен, а многоугольник закрыт, многоугольник заполняется. Графический курсор перемещается на последнюю точку в списке	Байт 5 = Количество выполняемых точек многоугольника	от 0 до 255
		Байты 6-7 = Первая точка. Смещение по X относительно X Графического курсора (со знаком)	-32768 до +32767
		Байты 8-9 = Первая точка. Смещение по Y относительно Y Графического курсора (со знаком) … {список точек продолжается, начиная с байта 10, каждая точка требует 4 байта данных}	-32768 до +32767
13	Нарисовать текст: Рисует данный текст, используя объект "Атрибуты шрифта". Все мигающие биты в стиле шрифта объекта "Атрибуты шрифта" игнорируются. Если шрифт непрозрачный, используется атрибут "Цвет фона". Графический курсор перемещается в правый нижний угол текста	Байт 5: 0 = Непрозрачный, 1 = прозрачный.	0 или 1
		Байт 6 = Число выполняемых байтов	от 0 до 255
		Байты 7 - *n* = Текстовая строка. Текст может быть либо 8-битным, либо Широкой Строкой (См. 4.6.19.7)	
14	Переместить видимое поле: Эта команда изменяет атрибуты "Видимое поле X и Y" и для перерисовки объекта. Это позволяет "Переместить" содержимое нижележащего объекта. Графический курсор не перемещается	Байты 5-6 = атрибут X Видимого Поля	-32768 до +32767
		Байты 7-8 = атрибут Y Видимого Поля	-32768 до +32767
15	Увеличить видимое поле: Эта команда позволяет увеличить содержимое видимого поля. См. раздел "Увеличение", для значения увеличения Графический курсор не перемещается	Байты 1-8 = Значение Увеличения (Числовое с плавающей точкой)	-32. от* 0 до +32.0
16	Переместить и увеличить видимое поле: Эта команда позволяет одновременно выполнять перемещение и увеличение, комбинируя команды 14 и 15	Байты 5-6 = атрибут X Видимого Поля	-32768 до +32767
		Байты 7-8 = атрибут Y Видимого Поля	-32768 до +32767
		Байты 1-12 =	-32. от 0 до +

		значение Увеличения (Числовое с плавающей точкой)	32.00
17	Изменить размер видимого поля: Эта команда изменяет размер Видимого Поля и может сравниваться с обычной командой "Изменить размер". Графический курсор не перемещается. Примечание - Размер объекта (то есть используемой памяти) не может быть изменен	Байты 5-6 = Новая ширина	от 0 до 32767
		Байты 7-8 = Новая высота	от 0 до 32767
18	Нарисовать объект VT: Эта команда рисует объект VT, указанный идентификатором объекта в байтах 5-6 в текущем местоположении графического курсора (верхний левый угол). Любой нарисованный объект может быть указан, за исключением объекта "Графическое содержимое", указанного в байтах 2-3, или любого объекта, который содержит этот объект "Графическое содержимое" (циклические ссылки не допускаются). Объект должен быть нарисован с использованием текущего значения и состояния этого объекта в то время, когда была указана команда (например, Подключен или отключен), за исключением мигающих битовых полей, которые рисуются независимо от их мигающего состояния. Однако индикатор фокуса не должен отображаться, даже если указанный объект (или любой дочерний объект) имеет фокус в это время. Кроме того, если объект редактируется оператором, он должен быть нарисован так, как если бы он не редактировался, с использованием последнего принятого значения объекта (а не временного значения, которое все еще вводит оператор). Графический курсор перемещается в правый нижний угол нарисованного объекта. Обычные правила прозрачности объекта VT применяются при рисовании объекта VT на холсте. Любые цвета вне цветов, разрешенных этим объектом "Графическое содержимое" (таблица B.41), должны рассматриваться как прозрачные	Байты 5-6 = ID объекта, который следует нарисовать	от 0 до 65534
19	Копировать холст в графический рисунок: Эта команда копирует текущий холст объекта "Графическое содержимое" в объект "Графический рисунок", указанный идентификатором объекта в байтах 5-6. Если Графический Рисунок меньше, чем холст, то он должен быть обрезан, чтобы поместиться в Графический Рисунок. Если графический рисунок больше, чем холст, то дополнительные пиксели в графическом	Байты 5-6 = ID объекта "Графический рисунок", предназначенный для копирования холста	от 0 до 65534

	рисунке не изменяются. Цвета в холсте, для которых установлен цвет прозрачности в объекте "Графическое содержимое", не копируются, а соответствующие пиксели в графическом рисунке не изменяются. Графический рисунок должен иметь как минимум такое же количество цветов, как объект "Графическое содержимое". Любые цвета вне цветов, разрешенных этим объектом "Графический рисунок" (таблица B.41), должны рассматриваться как прозрачные		
20	Копировать видимое поле в графический рисунок: Эта команда копирует текущее видимое поле (увеличенное или панорамированное) объекта "Графическое содержимое" в объект "Графический рисунок", указанный идентификатором объекта в байтах 5-6. Если графический рисунок меньше, чем видимое поле, то он должен быть обрезан для соответствия графическому рисунку. Если графический рисунок больше, чем видимое поле, то дополнительные пиксели в графическом рисунке не изменяются. Цвета в видимом поле, для которых установлен цвет прозрачности в объекте "Графическое содержимое", не копируются, а соответствующие пиксели в графическом рисунке не изменяются. Графический рисунок должен иметь как минимум такое же количество цветов, как объект "Графическое содержимое". Любые цвета вне цветов, разрешенных этим объектом "Графический рисунок" (таблица B.41), должны рассматриваться как прозрачные	Байты 5-6 = ID объекта "Графический рисунок", предназначенный для копирования видимого поля	от 0 до 65534

F.57 Ответ на команду "Графическое содержимое"

VT использует это сообщение для ответа на команду "Графическое содержимое".

Примечание - Данное сообщение доступно в VT версии 4 и более поздних.

Частота повторения сообщения:				По запросу	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От VT к ECU конкретное назначение	
Допускается в Макросах:				Нет	
Байт	1	Функция VT = 184_{10}			
	Биты	7-4	1011	Команда	Команда
	Биты	3-0	1000	Параметр	Команда "Графическое содержимое"
Байты	2, 3			ID объекта "Графическое содержимое"	
Байт	4			ID Подкоманды	

Байт	5	Коды Ошибок (0 = нет ошибок) Бит 0 = 1 = Недопустимый ID объекта или объект не является объектом "Графическое содержимое" Бит 1 = 1 = Недопустимый id* подкоманды Бит 2 = 1 = Недопустимый параметр Бит 3 = 1 = Выполнение подкоманды выдаст недопустмые результаты Бит 4 = 1 = Любая другая ошибка
Байты	6-8	Зарезервировано, установить FF^{16}

F.58 Сообщение "Получить значение атрибута"

Эта команда используется рабочим набором для запроса VT о текущем состоянии объектов в VT.

Примечание - Данное сообщение доступно в VT версии 4 и более поздних.

Частота повторения сообщения:				По запросу	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От ECU к VT, конкретное назначение	
Допускается в Макросах:				Нет	
Байт	1	Функция VT = 185^{10}			
	Биты	7-4	1011	Команда	Команда
	Биты	3-0	1001	Параметр	Получить значение атрибута
Байты	2, 3			ID объекта	
Байт	4			ID Атрибута объекта	
Байты	5-8			Зарезервировано, установить FF^{16}	

F.59 Ответ на сообщение "Получить значение атрибута"

VT использует это сообщение для ответа на сообщение "Получить значение атрибута".

Примечание - Данное сообщение доступно в VT версии 4 и более поздних.

Частота повторения сообщения:				В ответ на сообщение "Получить значение атрибута"	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От VT к ECU, Конкретное назначение	
Допускается в Макросах:				Нет	
Байт	1	Функция VT = 185^{10}			

	Биты	7-4	1011	Команда	Команда
	Биты	3-0	1001	Параметр	Ответ на сообщение "Получить значение атрибута"
Байты	2, 3			ID объекта или $FFFF^{16}$ для обозначения ошибки ответа	
Байт	4			ID Атрибута объекта	
Нет ошибок Ответа:					
Байты	5-8			Текущее значение атрибута. Размер зависит от типа данных атрибута. Значения больше 1 байта передаются с прямым порядком байтов (сначала LSB):	
				Булево:	1 байт для ДА/НЕТ
				Целое:	1, 2 или 4 байта, как определено в таблицах объекта
				С плавающей точкой:	4 байта
				Битовая маска:	1 байт
Ответ Ошибка:					
Байты	5, 6			ID объекта	
Байт	7			Коды ошибок	
				Когда байты 2, 3 = $FFFF^{16}$ (Ответ ошибка), один или более перечисленных ниже битов должны быть установлены	
				Бит 0 = 1 = Недопустимый ID объекта	
				Бит 1 = 1 = Недопустимый ID Атрибута	
				Биты 2, 3 = Зарезервировано, установить на 0	
				Бит 4 = 1 = Любая другая ошибка	
Байт	8			Зарезервировано, установить FF^{16}	

F.60 Команда "Выбрать таблицу цветов" (или палитру)

Команда "Выбрать таблицу цветов" (или палитру) используется для изменения цвета презентации. Команда применяется к любой презентации из исходного рабочего набора, которая включает в себя объекты, которые могут отображаться на других экранах рабочего набора (например, объекты "Дополнительное управление", которые могут быть представлены на проприетарных VT и других масках рабочего набора с использованием указателя объекта "Обозначение дополнительного средства управления типа 2").

Для VT версии 4 и более поздних идентификатором объекта, на который ссылается эта команда, может быть объект "Карта цветов". Для VT версии 6 и более поздних идентификатором объекта, на который есть ссылка, поочередно может быть объект "Палитра цветов".

Когда эта команда обрабатывается VT, который совместим с версией VT 6 и более поздними,

объект специальных средств управления рабочего набора (см. B.29) должен обновляться в соответствии с указанным объектом.

Примечание 1 - Выполнение этой команды может занять много времени.

Примечание 2 - Данное сообщение доступно в VT версии 4 и более поздних.

Частота повторения сообщения:				По запросу	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От ECU к VT, конкретное назначение	
Допускается в Макросах:				Да	
Байт	1	Функция VT = 186^{10}			
	Биты	7-4	1011	Команда	Команда
	Биты	3-0	1010	Параметр	Выбрать карту цветов (или палитру)
Байты	2, 3			ID объекта "Карта цветов", или объекта "Палитра", или $FFFF^{16}$ для восстановления карты цветов по умолчанию (см. A.3).	
Байты	4-8			Зарезервировано, установить FF^{16}	

F.61 Ответ на команду "Выбрать таблицу цветов" (или палитру)

Примечание - Данное сообщение доступно в VT версии 4 и более поздних.

Частота повторения сообщения:				В ответ на команду "Выбрать таблицу цветов" (или палитру)	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От VT к ECU, конкретное назначение	
Допускается в Макросах:				Нет	
Байт	1	Функция VT= 186^{10}			
	Биты	7-4	1011	Команда	Команда
	Биты	3-0	1010	Параметр	Выбрать таблицу цветов (или палитру)
Байты	2, 3			ID объекта "Карта цветов"	
Байт	4			Коды Ошибок (0 = нет ошибок) Бит 0 = 1 = Недопустимый ID объекта Бит 1 = 1 = Недопустимая карта цветов или палитра Бит 2 = 1 = Любая другая ошибка	
Байты	5-8			Зарезервировано, установить FF^{16}	

F.62 Команда "Выполнить расширенный макрос"

Эта команда используется для выполнения расширенного макроса.

Примечание - Данное сообщение доступно в VT версии 5 и более поздних.

Частота повторения сообщения:				По запросу	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От ECU к VT, конкретное назначение	
Допускается в Макросах:				Да	
Байт	1	Функция VT = 188^{10}			
	Биты	7-4	1011	Команда	Команда
	Биты	3-0	1100	Параметр	Выполнить расширенный макрос
Байты	2, 3			ID объекта "Макрос"	
Байты	4-8			Зарезервировано, установить FF^{16}	

F.63 Ответ на команду "Выполнить расширенный макрос"

VT использует это сообщение для ответа на команду "Выполнить расширенный макрос".

Примечание - Данное сообщение доступно в VT версии 5 и более поздних.

Частота повторения сообщения:				В ответ на команду "Выполнить расширенный макрос"	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От VT к ECU, конкретное назначение	
Допускается в Макросах:				Нет	
Байт	1	Функция VT= 188^{10}			
	Биты	7-4	1011	Команда	Команда
	Биты	3-0	1100	Параметр	Выполнить расширенный макрос
Байты	2, 3			ID объекта "Макрос"	
Байт	4			Коды Ошибок (0 = нет ошибок)	
				Бит 0 = 1 = ID объекта не существует	
				Бит 1 = 1 = ID объекта не объект "Макрос"	
				Бит 2 = 1 = Любая другая ошибка	
Байты	5-8			Зарезервировано, установить FF^{16}	

F.63* Команда "Выбор активного рабочего набора"

Эта команда используется текущим активным рабочим набором для запроса VT выбрать новый активный рабочий набор. Если VT получает эту команду из рабочего набора, который не является

активным рабочим набором, то VT должен проигнорировать запрос и установить соответствующий код ошибки в ответном сообщении.

Это сообщение может активировать пул объектов, даже если атрибут "Доступен для выбора" объекта "Рабочий набор" равен 0, если ID объекта в атрибуте "Активная маска" объекта "Рабочий набор" указывает на маску данных.

Рабочие наборы, которые реализуют это сообщение, должны допускать, что активный рабочий набор может изменяться во время передачи сообщения в VT, и поэтому рабочий набор должен проверять ответное сообщение, чтобы узнать, была ли команда выполнена успешно.

Примечание - Данное сообщение доступно в VT версии 6 и более поздних.

Частота повторения сообщения:				По запросу	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От ECU к VT, конкретное назначение	
Допускается в Макросах:				Да	
Байт	1	Функция VT = 144^{10}			
	Биты	7-4	1001	Команда	Команда
	Биты	3-0	0000	Параметр	Выбор активного рабочего набора
Байты	2-9			NAME мастера рабочего набора, который должен быть активирован	

F.64 Ответ на команду "Выбор активного рабочего набора"

VT использует это сообщение для ответа на команду "Выбор активного рабочего набора". Если какой-либо из кодов ошибок установлен, то VT не должен выбирать новый активный рабочий набор.

Частота повторения сообщения:				В ответ на команду "Выбор активного рабочего набора"	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От VT к ECU, конкретное назначение	
Допускается в Макросах:				Нет	
Байт	1	Функция VT = 144^{10}			
	Биты	7-4	1001	Команда	Команда
	Биты	3-0	0000	Параметр	Выбор активного рабочего набора
Байт	2			Коды Ошибок (0 = нет ошибок, рабочий набор будет активирован) Бит 0 = 1 = Команда не была отправлена из активного рабочего набора. Бит 1 = 1 = Текущая активная маска является Маской Аварийного сигнала. Бит 2 = 1 = NAME в команде, не идентифицирует мастера рабочего набора. Бит 3 = 1 = мастер рабочего набора,	

		идентифицированный NAME в команде не имеет пула объектов на данном VT. Бит 4 = 1 = мастер рабочего набора, идентифицированный NAME в команде, не имеет активной маски данных Бит 7 = 1 = Любая другая ошибка
Байты	3-8	Зарезервировано, установить FF^{16}

Приложение G
(обязательное)

Сообщения о состоянии

G.1 Общие положения

Сообщения о состоянии позволяют рабочему набору определять работоспособность VT и отслеживать ход выполнения задач в VT. Они также позволяют VT контролировать состояние рабочих наборов. Эти сообщения не являются частью пулов объектов и не разрешены в макросах.

G.2 Сообщение "Статус VT"

Сообщение "Статус VT" должно быть отправлено на глобальный адрес для объявления активного мастера рабочего набора, который отображается и имеет фокус ввода ("владеет" VT).

Для VT версии 4 и более поздних мастер рабочего набора должен получить это сообщение вместе с сообщением VT "Скрыть/показать на настраиваемой пользователем" (см. H.20), чтобы определить, отображается ли оно VT.

Передача данных с VT не будет продолжаться после инициализации до тех пор, пока сообщение "Статус VT" не будет отправлено с VT (см. 4.6.9). Сообщение "Статус VT" отправляется при изменении любого из байтов с 2 по 6 или бита 6 байта 7 и один раз в секунду, максимум до пяти раз в секунду.

Существуют определенные требования, предъявляемые к байту 2 сообщения VT версии 6 или более поздних. Если маска данных полностью закрыта или вообще не является видимой (например, если является видимым проприетарный экран) и не включает средства ввода для маски (например, для всплывающих редакторов и клавиатур), VT должен установить для байта 2 значение FF^{16}, FE^{16} или адрес источника VT. Если маска данных частично скрыта чем-то иным, чем связанные средства ввода для маски, логика работы VT зависит от версии рабочего набора. Если рабочий набор версии 3 или более ранних, VT должен установить для байта 2 адрес источника активного рабочего набора, чтобы маска продолжала обновляться. Если рабочий набор версии 4 или более поздних, VT должен выполнить одно из двух возможных действий:

1) VT должен установить байт 2, чтобы указать, что никакому рабочему набору не принадлежит, но в этом случае он также должен отправить сообщение VT "Скрыть/показать на настраиваемой пользователем" с указанием "Показать", чтобы рабочий набор продолжал обновлять активную маску. Это указывает рабочему набору, что он больше не владеет VT, но все равно должен продолжать обновлять свою последнюю активную маску.

2) Или VT должен установить байт 2 на адрес источника активного рабочего набора, чтобы маска продолжала обновляться.

В случае, когда маска аварийного сигнала является видимой, VT должен установить байт 2, чтобы указать адрес источника рабочего набора, которому принадлежит видимая Маска Аварийного сигнала.

Для условия, когда VT (или любое другое программное обеспечение, работающее на VT) частично или полностью покрывает активную маску активного рабочего набора:

- Если это происходит в контексте активного рабочего набора, статус VT должен продолжать отражать активный рабочий набор как владельца VT.

Пример 1 - Диалог ввода, используемый для ввода текста в объект "Ввод строки".

- Если это происходит и это не в контексте активного рабочего набора, состояние VT должно отражать это изменение в активном рабочем наборе. VT указывает на это, устанавливая активный рабочий статус VT в качестве адреса самого VT, нулевого адреса FE^{16} или глобального адреса FF^{16}.

Пример 2 - Проприетарное изображение VT, указывающее, что подключается новый рабочий набор, который появляется на короткое время и не полностью покрывает активный рабочий набор, не изменяет статус VT. Видеоприложение, закрывающее большую часть УТ на длительный период времени, должно изменить статус VT.

Частота повторения сообщения:				При изменении любого из байтов с 2 по 6, или бита 6 байта 7, и раз в секунду до 5 сообщений в секунду	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От VT к ECU, конкретное назначение	
Байт	1	Функция VT = 254^{10}			
Биты		7-4	1111	Команда	Статус
Биты		3-0	1110	Параметр	сообщение "Статус VT"
Байт	2			Исходный адрес активного мастера рабочего набора ("владеет" VT). Если ни один из рабочих наборов не владеет VT (см. Подробности выше), установите для этого байта одно из трех допустимых значений: FF^{16}, FE^{16} или текущий адрес источника VT[b].	
Байты	3, 4			ID объекта видимых Данных/Маски аварийного сигнала активного рабочего набора или $FFFF^{16}$, если нет рабочего набора, владеющего VT[c].	
Байты	5, 6			ID объекта видимой маски программных клавиш активного рабочего набора или $FFFF^{16}$, если нет рабочего набора, владеющего VT, или если маска программных клавиш не определена для активных данных/маска аварийного сигнала[c].	
Байт	7	Коды занятости VT		Коды занятости VT Бит 0 = 1 = VT занят обновлением видимой маски Бит 1 = 1 = VT занят сохранением данных в энергонезависимой памяти Бит 2 = 1 = VT занят выполнением команды Бит 3 = 1 = VT занят выполнением макроса Бит 4 = 1 = VT занят анализом пула объектов[a] Бит 5 = Зарезервировано, установить на 0 Бит 6 = 1 = Дополнительные средства управления активны в режиме обучения[a]	

			Бит 7 = 1 = VT не хватает памяти
Байт	8	Коды Функций VT	Код функции VT текущей команды (действителен, только если установлена команда или код занятости макроса) или FF^{16}, если не выполняется команда или макрос[c]

[a] Эти биты существуют в VT версии 3 и более поздних.

[b] Конкретные значения байта 2, когда ни один из рабочих наборов не владеет VT, определены в версии VT 6 и более поздних. Это не было точно определено в предыдущих версиях, но допустимо использовать эти значения во всех версиях VT.

[c] Наполнители FF^{16} и $FFFF^{16}$ определены в VT версии 6 и более поздних. Это не было точно определено в предыдущих версиях, но допустимо использовать эти значения во всех версиях VT.

G.3 Служебное сообщение рабочего набора

Каждый мастер рабочего набора должен отправлять в VT служебное сообщение рабочего набора циклически каждую секунду (см. 4.6.9).

Поскольку у элемента рабочего набора нет средств сообщить свой собственный номер версии, все элементы рабочего набора должны соответствовать одному и тому же номеру версии, указанному мастером. Например, мастер рабочего набора может сообщить номер версии, который соответствует устройству с самым низким номером версии в рабочем наборе. Мастер и элементы могут использовать собственные сообщения, чтобы определить их соответствие.

Частота повторения сообщения:				Раз в секунду	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От ECU к VT, конкретное назначение	
Байт	1	Функция VT = 255^{10}			
	Биты	7-4	1111	Команда	Статус
	Биты	3-0	1111	Параметр	Служебное сообщение рабочего набора
Байт	2	Битовая маска		VT версии 3 и более поздние: Бит 0 = 1= Инициация (однократно во время инициализации)[a] Биты 1-7 = Зарезервировано, установить на 0 VT версии 2 и ранее: Зарезервировано, установить FF^{16}	
Байт	3	Номер Версии		Версия ИСО 11783-6, которой соответствует этот рабочий набор 0-2 Зарезервировано 3 Совместимость с VT версии 3 4 Совместимость с VT версии 4	

		5 Com* Совместимость с VT версии 5
		6 Совместимость с VT версии 6
		7-FE$_{16}$ Зарезервировано
		FF$_{16}$ Совместимость с VT версии 2 и ранее
Байты	4-8	Зарезервировано, установить FF$_{16}$

Номер версии, указанный в этом сообщении, определяет, как VT реагирует на команды и сообщения. См. 4.6.2.

Параметр номера версии, сообщаемый мастером рабочего набора, должен отражать версию, для которой разработан рабочий набор (мастер и элементы). Он не должен изменяться во время выполнения из-за адаптации к различным VT. Например, мастер рабочего набора версии 4 по-прежнему будет сообщать версию 4 по этому параметру, даже если рабочий набор возвращается к логике работы версии 3 для загрузки пула объектов в VT версии 3. VT может выбрать сообщить об этом или предоставить его для диагностики, но не должен отклонять связь или пул объектов на основе сообщенного номера версии.

G.4 Сообщение "Неподдерживаемая VT функция"

Рабочий набор использует это сообщение для информирования VT о том, что рабочий набор попытался обработать сообщение с конкретным адресом назначения от VT к ECU с функцией VT, которую рабочий набор не поддерживает. Рабочий набор не должен отправлять это сообщение в ответ на сообщение от VT к ECU, которое было отправлено на глобальный адрес с функцией VT, которую рабочий набор не поддерживает. Это сообщение должно игнорироваться рабочим набором. Функция не поддерживается VT, обозначенная в байте 2, является значением из байта 1 полученного сообщения. На это сообщение не требуется ответ.

Примечание 1 - Это сообщение доступно в рабочих наборах, предназначенных для поддержки VT версии 5 и более поздних.

Примечание 2 - Это не ответ на сообщение VT "Неподдерживаемая VT функция".

Частота повторения сообщения:				В ответ на неподдерживаемую команду/параметр	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От ECU к VT, конкретное назначение	
Допускается в Макросах:				Нет	
Байт	1	Функция VT = 253^{10}			
	Биты	7-4	1111	Команда	Статус
	Биты	3-0	1101	Параметр	Неподдерживаемая функция
Байт	2			Неподдерживаемая VT функция	
				Биты 7-4 Команда	
				Биты 3-0 Параметр	
Байты	3-8			Зарезервировано, установить FF$_{16}$	

G.5 Сообщение VT "Неподдерживаемая VT функция"

VT использует это сообщение, чтобы сообщить рабочему набору, что VT попытался обработать

сообщение с конкретным адресом назначения от ECU к VT с функцией VT, которую VT не поддерживает. VT не должен отправлять это сообщение в ответ на сообщения ECU к VT, которые были отправлены на глобальный адрес с функцией VT, которую VT не поддерживает. Это сообщение должно игнорироваться VT. Функция, не поддерживаемая VT, обозначенная в байте 2, является значением из байта 1 полученного сообщения. На это сообщение не требуется ответ.

Примечание 1 - Это сообщение доступно в рабочих наборах, предназначенных для поддержки VT версии 5 и более поздних.

Примечание 2 - Это не ответ на сообщение VT "Неподдерживаемая VT функция".

Частота повторения сообщения:				В ответ на неподдерживаемая команду/параметр	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От VT к ECU, конкретное назначение	
Допускается в Макросах:				Нет	
Байт	1	Функция VT = 253^{10}			
	Биты	7-4	1111	Команда	Статус
	Биты	3-0	1101	Параметр	Неподдерживаемая функция
Байт	2			Неподдерживаемая VT функция	
				Биты 7-4 Команда	
				Биты 3-0 Параметр	
Байты	3-8			Зарезервировано, установить FF^{16}	

Приложение H
(обязательное)

Сообщения при активации

H.1 Общие положения

Незапрошенные сообщения отправляются от VT к мастеру рабочего набора с использованием PGN, указанных в приложении C.

Для рабочих наборов и VT, совместимых с VT версии 5 и более ранними, ответные сообщения по настоящему приложению являются необязательными, если специально не указано иное.

Для рабочих наборов и VT, совместимых с VT версии 6 и более поздними, ответные сообщения требуются в течение 200 мс. Если ответ на одиночное сообщение активации не получено в течение 300 мс, VT должен повторить попытку до 3 раз. В случаях, когда сообщение будет автоматически отправлено снова, VT должен предоставить текущее состояние или значение и не повторять предыдущее состояние или значение. Номера транзакций (TAN) были добавлены к сообщениям активации, для которых необходимо сопряжение ответов (например, сообщения, которые могут возникать быстро). VT генерирует TAN для каждого применимого сообщения активации. TAN должен быть уникальным (например, с помощью приращения) для каждого нового сообщения активации и не должен изменяться, когда сообщение является повторением предыдущего сообщения, когда данные не изменены (например, следующее сообщение "Кнопка удерживается нажатой" имеет новый TAN, повторение сообщения "Кнопка отпущена" использует предыдущий TAN). Ответ рабочего набора включает TAN из сообщения активации, и используется VT для выравнивания потенциально перекрывающихся пар сообщение-ответ.

Если требуемое ответное сообщение не получено в течение 300 мс, VT должен работать так, как если бы произошло неожиданное отключение WS (см. 4.6.9); VT должен отправить сообщение "Подтверждение: NACK" (см. ИСО 11783-3) в ответ на служебное сообщение рабочего набора.

Операции повтора могут создавать условия, при которых рабочий набор видит сообщения

активации в последовательности, отличной от той, которую предполагал оператор.

Пример - Оператор выполняет редактирование вводимого числа в реальном времени. Сообщение VT "Изменить значение числа" сообщает заданное значение 27 рабочему набору. В течение 200 мс ответ не получен. Взаимодействие оператора с VT вызвало изменение значения до 32. Вместо повторной отправки значения 27 Сообщение VT "Изменить значение числа" связывает значение 32 с новым TAN.

Пример - Оператор удерживает кнопку. Сообщение "Активация кнопки" отправляется VT каждые 200 мс, каждое с новым TAN. Ответы получены. Оператор отпускает кнопку. Сообщение "Активация Кнопки" отправляется с указанием освобожденного состояния с новым TAN. В течение 200 мс ответ не получен. VT повторяет Сообщение "Активация Кнопки", указывающее освобожденное состояние с предыдущим TAN.

H.2 Сообщение "Активация программной клавиши"

Сообщение "Активация программной клавиши" позволяет VT сообщать об активации оператором программной клавиши или средства АСК. Если клавиша удерживается, а интервал между сообщениями превышает 300 мс, то рабочий набор должен обрабатываться так, как если бы клавиша была отпущена (см. 4.6.18). Если VT имеет средство для отмены нажатия клавиши, он должен отправить "Нажатие клавиши прервано" вместо "Клавиша нажата" (например, если нажата клавиша на сенсорном экране, а затем палец оператора сдвинулся с клавиши в сторону, отправляется "Нажатие клавиши прервано").

Частота повторения сообщения:				При нажатии/отпускании клавиши и каждые 200 мс при удержании клавиши	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От VT к ECU, конкретное назначение	
Байт	1	Функция VT = 0^{10}			
	Биты	7-4	0000	Команда	Функция элемента управления
	Биты	3-0	0000	Параметр	Программная клавиша
Байт	2			Код активации Клавиши 0 = Клавиша нажата (изменение состояния) 1 = Клавиша отпущена (изменение состояния) 2 = Клавиша еще удерживается 3 = нажатие клавиши прервано[a]	
Байты	3, 4	ID объекта		ID объекта "Клавиша"	
Байты	5, 6	ID Родительского объекта		ID видимой маски данных, маски аварийного сигнала или в случае, когда программная клавиша находится в видимой группе клавиш, ID объекта "Группа клавиш"	
Байт	7	Номер Клавиши		Код программной клавиши: 0 = АСК аварийного сигнала 1-255 = Присвоенный рабочим набором код клавиши	
Байт	8			VT версии 5 и более ранние	

				Зарезервировано, установить FF^{16}	
				VT версии 6 и более поздние	
				Биты 7-4 TAN	
				Биты 3-0 Зарезервировано, установить на F^{16}	

[a] Применяется в VT версии 4 и более поздних.

H.3 Ответ на сообщение "Активация программной клавиши"

Частота повторения сообщения:				В ответ на сообщение "Активация программной клавиши"	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От ECU к VT, конкретное назначение	
Байт	1	Функция VT = 0^{10}			
	Биты	7-4	0000	Команда	Функция элемента управления
	Биты	3-0	0000	Параметр	Программная клавиша
Байт	2			Код активации клавиши Код активации клавиши	
				0 = Клавиша была нажата (изменение состояния)	
				1 = Клавиша была отпущена (изменение состояния)	
				2 = Клавиша еще удерживается	
				3 = нажатие клавиши прервано	
Байты	3, 4	ID объекта		ID объекта "Клавиша"	
Байты	5, 6	ID Родительского объекта		ID объекта видимой маски данных, маска аварийного сигнала или в случае, когда программная клавиша находится в видимой группе клавиш, ID объекта "Группа клавиш"	
Байт	7	Номер Клавиши		Код программной клавиши	
Байт	8			VT версии 5 и более ранние	
				Зарезервировано, установить FF^{16}	
				VT версии 6 и более поздние	
				Биты 7-4 TAN	
				Биты 3-0 Зарезервировано, установить на F^{16}	

[a] Применяется в VT версии 4 и более поздних.

H.4 Сообщение "Активация кнопки"

Сообщение "Активация кнопки" позволяет VT передавать оператору активацию объекта "Кнопка" мастеру рабочего набора. Если нефиксируемая кнопка удерживается, а интервал между сообщениями превышает 300 мс, то рабочий набор должен обрабатываться так, как если бы кнопка была отпущена (см. 4.6.18). Если VT имеет средство для отмены нажатия кнопки, он должен отправить "Нажатие кнопки прервано" вместо "Кнопка нажата" (например, если нажата кнопка на сенсорном экране, а затем палец оператора сдвинулся с кнопки в сторону, отправляется "Нажатие кнопки прервано").

Частота повторения сообщения:				При нажатии/отпускании кнопки и каждые 200 мс при удержании кнопки. Для фиксируемых кнопок не повторяется	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От VT к ECU, конкретное назначение	
Байт	1	Функция VT = 1^{10}			
	Биты	7-4	0000	Команда	Функция элемента управления
	Биты	3-0	0001	Параметр	Кнопка
Байт	2	Код активации Клавиши		Код активации клавиши 0 = Кнопка была отпущена (прекращена фиксация) (изменение состояния) 1 = Кнопка была нажата (зафиксирована) (изменение состояния) 2 = Кнопка еще удерживается (Для фиксируемых кнопок не повторяется) 3 = нажатие Кнопки прервано [a]	
Байты	3, 4	ID объекта		ID объекта "Кнопка"	
Байты	5, 6	ID Родительского объекта		ID видимой маски данных, маска аварийного сигнала, или в случае, когда кнопка видима, ID объекта "Группа клавиш"	
Байт	7	Номер Клавиши		Код Кнопки	
Байт	8			VT версии 5 и более ранние Зарезервировано, установить FF^{16} VT версии 6 и более поздние Биты 7-4 TAN Биты 3-0 Зарезервировано, установить на F^{16}	

[a] Применяется в VT версии 4 и более поздних.

H.5 Ответ на сообщение "Активация кнопки"

Частота повторения сообщения:			В ответ на сообщение "Активация кнопки"	
Длина данных:			8 байт	
Номер группы параметров:			От ECU к VT, конкретное назначение	
Байт 1		Функция VT = 1^{10}		
Биты		7-4 0000	Команда	Функция элемента управления
Биты		3-0 0001	Параметр	Кнопка
Байт 2		Код активации Клавиши	Код активации Кнопки 0 = Кнопка была отпущена (прекращена фиксация) (изменение состояния) 1 = Кнопка была нажата (зафиксирована) (изменение состояния) 2 = Кнопка еще удерживается (Для фиксируемых кнопок не повторяется) 3 = нажатие Кнопки прервано [a]	
Байты	3, 4	ID объекта	ID объекта "Кнопка"	
Байты	5, 6	ID Родительского объекта	ID видимой маски данных, маски аварийного сигнала или в случае, когда кнопка видима, ID объекта "Группа клавиш"	
Байт	7	Номер Клавиши	Код кнопки	
Байт	8		VT версии 5 и более ранние Зарезервировано, установить FF^{16} VT версии 6 и более поздние Биты 7-4 TAN Биты 3-0 Зарезервировано, установить FF^{16}	

[a] Применяется в VT версии 4 и более поздних.

H.6 Сообщение "Событие указание"

Сообщение "Событие указание" используется для указания касания, щелчка или перетаскивания, когда VT поддерживает сенсорный экран или указывающее устройство.

Сообщение "Событие указание" сообщается только следующими типами объекта "Родительская маска":

- Маска данных;
- Свободная Форма маски окна (тип 0) (VT версии 6 и более поздние).

Это сообщение не используется при касании кнопки или объекта ввода или нажатии. В этом случае отправляется сообщение "Активация кнопки" или сообщение VT "Выбор объекта ввода". VT версии 4 и более поздние имеют дополнительные требования:

- Если удерживается, а интервал между сообщениями превышает 300 мс, то рабочий набор

должен обрабатываться так, как если бы указание было прекращено.

- Если VT имеет средство для поддержки перетаскивания (обнаружение изменения координат при удержании) и если первое нажатие не находится на кнопке или поле ввода, а операция перетаскивания впоследствии пересекает поле ввода кнопки или это сообщение должно продолжать отправляться, он не должен активировать кнопку или поле ввода

- Если VT имеет средства для поддержки перетаскивания, то позиция X, Y должна обновиться, чтобы отразить текущие координаты (см. D.9). Если обнаруженные координаты находятся за пределами диапазона маски данных, событие "Отпущено" должно сообщаться либо по предыдущей действительной координате, либо по координате, ограниченной диапазоном маски данных (см. "Положение X", "Положение Y")

- Если VT не имеет средств для поддержки промежуточных координат при перетаскивании, тогда позиция X, Y при удержании должна повторять координаты в позиции нажатия (см. D.9)

- Если VT может определять только координаты нажатия, то координаты X, Y во всех состояниях являются координатами в позиции нажатия (см. D.9).

VT версии 6 и более поздние имеют дополнительные требования:

- Если касаться соответствующей области в маске данных и команда "Изменить маску" изменяет текущую маску данных, отправляется сообщение "Событие указание" с состоянием "Отпущено"

- Если прикоснуться к соответствующей области в маске данных и команда "Изменить маску" изменится на ту же маску данных, продолжает отправляться сообщение "Событие указание" с состоянием "Удерживается".

Частота повторения сообщения:				При нажатии/отпускании и каждые 200 мс при удержании	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От VT к ECU, конкретное назначение	
Байт	1	Функция VT = 2^{10}			
	Биты	7-4	0000	Команда	Функция элемента управления
	Биты	3-0	0010	Параметр	Событие указание
Байты	2, 3	Позиция X		Позиция X в пикселях относительно верхнего левого угла области маски данных диапазон: от 0 до ширины маски данных - 1	
Байты	4, 5	Позиция Y		Позиция Y в пикселях относительно верхнего левого угла области маски данных диапазон: от 0 до высоты маски данных - 1 (см. D.9)	
Байт	6			Сигнал, определение зависит от версии VT[a]	
Байты	7, 8			VT версии 5 и более ранние:	
				Зарезервировано, установить FF^{16}	
				VT версии 6 и более поздние:	
				ID объекта "Родительская маска"	

[a] Определение Сигнала основано на версии VT (см. D.3 Ответ на сообщение "Получить память") и на номере версии рабочего набора (см. G.3):

Версия VT	Биты	Описание сигнала

VT версии 3 и более ранние	7-0	Зарезервировано, установить FF^{16} (применяется Событие "Нажато")
VT версий 4-5	7-0	Состояние касания 0 = Отпущено 1 = Нажато 2 = Удерживается
VT версии 6 и более поздние	7-4	TAN
	3-0	Состояние касания 0 = Отпущено 1 = Нажато 2 = Удерживается

H.7 Ответ на сообщение "Событие указание"

Частота повторения сообщения:				В ответ на сообщение "Событие указание"
Длина данных:				8 байт
Номер группы параметров:				От ECU к VT, конкретное назначение
Байт	1	Функция VT = 2^{10}		
	Биты	7-4	0000	Команда Функция элемента управления
	Биты	3-0	0010	Параметр Событие указание
Байты	2, 3	Позиция X		Позиция X в пикселях относительно верхнего левого угла области маски данных
Байты	4, 5	Позиция Y		Позиция Y в пикселях относительно верхнего левого угла области маски данных
Байт	6			Сигнал (см. таблицу в H.6)
Байты	7, 8			VT версии 5 и более ранние Зарезервировано, установить FF^{16} VT версии 6 и более поздние: ID объекта "Родительская маска"

H.8 Сообщение VT "Выбор объекта ввода"

Это сообщение отправляется VT каждый раз, когда поле ввода, кнопка или объект "Клавиша" выбраны (получает фокус), отменено выделение (теряет фокус), открыт для редактирования или закрыт после редактирования оператором или Командой "ESC".

Это сообщение может не отправляться, если к активированному объекту "Средство ввода" была применена полная транзакция, как к элементарной операции (например, средство "Ввод Булева", где активация просто переключает значение или ввод числа, где VT имеет возможность приращения на 1 и уменьшения на 1).

Примечание 1 - Эта команда создается в VT в результате взаимодействия с оператором. Это сообщение не отправляется, если рабочий набор запросил изменение фокуса с помощью команды "Выбор объекта ввода" (см. F.6).

Примечание 2 - Когда кнопка или объект "Клавиша" является целью выбора, она не отображается как открытая для ввода.

Примечание 3 - VT версии 3 и более ранних не поддерживают сообщение о выборе объекта "Кнопка" или объекта "Клавиша" с помощью сообщения VT "Выбор объекта ввода".

Примечание 4 - События "При выборе поля ввода" и "При отмене выбора поля ввода" срабатывают только при изменении байта 4. Если объект повторно открывается для ввода данных и закрывается (байт 5 изменен), эти события не срабатывают.

Частота повторения сообщения:				При выборе объекта ввода	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От VT к ECU, конкретное назначение	
Байт	1	Функция VT = 3^{10}			
	Биты	7-4	0000	Команда	Функция элемента управления
	Биты	3-0	0011	Параметр	Выбор VT объекта ввода
Байты	2, 3			ID объекта	
Байт	4			Выбор 0 = объект не выбран, 1 = объект выбран (активен)	
Байт	5			VT версии 3 и более ранние Зарезервировано, установить FF^{16} VT версии 4 и более поздние Битовая маска Бит 0 = 1= объект открыт для ввода данных - Байт 4 установить на 1 Биты 1-7 = Зарезервировано, установить на 0	
Байты	6, 7			Зарезервировано, установить FF^{16}	
Байт	8			VT версии 5 и более ранние Зарезервировано, установить FF^{16} VT версии 6 и более поздние Биты 7-4 TAN Биты 3-0 Зарезервировано, установить на F^{16}	

H.9 Ответ на сообщение VT "Выбор объекта ввода"

Частота повторения сообщения:	В ответ на сообщение VT "Выбор объекта ввода"

Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От ECU к VT, конкретное назначение	
Байт	1	Функция VT = 3_{10}			
	Биты	7-4	0000	Команда	Функция элемента управления
	Биты	3-0	0011	Параметр	VT Выбор объекта ввода
Байты	2, 3			ID объекта	
Байт	4			Выбор 0 = объект не выбран, 1 = объект выбран (активен)	
Байт	5			VT версии 3 и более ранние Зарезервировано, установить FF_{16}	
				VT версии 4 и более поздние Битовая маска Бит 0 = 1= объект открыт для ввода данных - Байт 4 установить на 1 Биты 1-7 = Зарезервировано, установить на 0	
Байты	6, 7			Зарезервировано, установить FF_{16}	
Байт	8			VT версии 5 и более ранние Зарезервировано, установить FF_{16}	
				VT версии 6 и более поздние Биты 7-4 TAN Биты 3-0 Зарезервировано, установить на F_{16}	

H.10 Сообщение VT "ESC"

Это сообщение отправляется VT каждый раз, когда оператор нажимает средство "ESC" и когда VT закрывает открытое средство ввода не из-за действий оператора (см. таблицу 5).

Частота повторения сообщения:				При нажатии средства "ESC" и при указанных выше условиях	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От VT к ECU, конкретное назначение	
Байт	1	Функция VT = 4_{10}			
	Биты	7-4	0000	Команда	Функция элемента управления

	Биты	3-0	0100	Параметр VT ESC
Байты	2, 3			ID объекта, в котором был прерван ввод, если нет кодов ошибок
Байт	4			Коды Ошибок (0 = нет ошибок) Бит 0 = 1= Нет открытых для ввода полей ввода (этот бит используется, только если у VT есть постоянное средство ESC) Биты 1-3 = Не определено, рекомендуется установить на 0 Бит 4 = 1= Любая другая ошибка
Байты	5-7			Зарезервировано, установить FF^{16}
Байт	8			VT версии 5 и более ранние Зарезервировано, установить FF^{16} VT версии 6 и более поздние Биты 7-4 TAN Биты 3-0 Зарезервировано, установить на F^{16}

H.11 Ответ на сообщение VT "ESC"

Частота повторения сообщения:				В ответ на сообщение VT ESC
Длина данных:				8 байт
Номер группы параметров:				От ECU к VT, конкретное назначение
Байт	1	Функция VT = 4^{10}		
	Биты	7-4	0000	Команда Функция Элемента Управления
	Биты	3-0	0100	Параметр VT ESC
Байты	2, 3			ID объекта, в котором был прерван ввод, если нет кодов ошибок
Байты	4-7			Зарезервировано, установить FF^{16}
Байт	8			VT версии 5 и более ранние Зарезервировано, установить FF^{16} VT версии 6 и более поздние Биты 7-4 TAN Биты 3-0 Зарезервировано, установить на F^{16}

H.12 Сообщение VT "Изменить значение числа"

VT отправляет это сообщение каждый раз, когда оператор вводит значение числа для объекта ввода или переменной, независимо от того, изменилось ли значение. Это сообщение не отправляется, если ввод был прерван (в этом случае вместо этого будет отправлено сообщение VT "ESC"). Для объектов ввода, имеющих ссылочную числовую переменную, в этом сообщении используется ID числовой переменной.

Частота повторения сообщения:				При изменении значения числа	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От VT к ECU, конкретное назначение	
Байт	1	Функция VT = 5^{10}			
	Биты	7-4	0000	Команда	Функция элемента управления
	Биты	3-0	0101	Параметр	Сообщение VT "Изменить значение числа"
Байты	2, 3			ID объекта	
Байт	4			VT версии 5 и более ранние	
				Зарезервировано, установить FF^{16}	
				VT версии 6 и более поздние	
				Биты 7-4 TAN	
				Биты 3-0 Зарезервировано, установить на F^{16}	
Байты	5-8			Значение.	
				Размер зависит от Типа объекта. Объекты размером 1 байт находятся в байте 5. Объекты размером 2 байта находятся в байтах 5-6. Значения больше 1 байта передаются с прямым порядком байтов (сначала LSB). Неиспользованные байты должны быть заполнены нолями.	
				Ввод Булева: 1 байт для ДА/НЕТ	
				Ввод Числа: 4 байта для ввода целого	
				Ввод Списка: 1 байт для индекса списка	
				Переменное Число: 4 байта для целого значения	

Примечание - Для VT версии 4 и более ранних байт 4 не определялся.

H.13 Ответ на сообщение VT "Изменить значение числа"

Частота повторения сообщения:	В ответ на сообщение VT "Изменить значение числа"
Длина данных:	8 байт
Номер группы параметров:	От ECU к VT, Конкретное назначение

Байт	1	Функция VT= 5^{10}			
	Биты	7-4	0000	Команда	Функция элемента управления
	Биты	3-0	0101	Параметр	Сообщение VT "Изменить значение числа"
Байты	2, 3			ID объекта	
Байт	4			VT версии 5 и более ранние	
				Зарезервировано, установить FF^{16}	FF^{16}
				VT версии 6 и более поздние	
				Биты 7-4 TAN	
				Биты 3-0 Зарезервировано, установить на F^{16}	
Байты	5-8			Значение копируется из Сообщения VT "Изменить значение числа"	

H.14 Сообщение VT "Изменить активную маску"

VT отправляет это сообщение, если на маске данных, маске окна или группе клавиш обнаружены ошибки или ссылки на отсутствующие объекты.

Обнаружение ошибок может произойти в любое время, как минимум, до рисования объекта. При обнаружении ссылок на отсутствующие объекты и ошибок, которые могут привести к частичному отображению, VT должен отправить это сообщение, указывающее на удаление пула.

Разработчик VT может выбрать, чтобы некритические ошибки рисования (например, установка неопределенного бита опций) не приводили к удалению пула.

Если ошибка приводит к удалению пула объектов, VT реагирует на этот рабочий набор так, как если бы VT обнаружил неожиданное отключение этого рабочего набора (см. 4.6.9).

Примечание - Ответ на команду "Изменить активную маску", также отправленное VT, только подтверждает, что команда "Изменить активную маску" была получена и обработана, и хотя она имеет похожее наименование, она предназначена для другой цели.

Частота повторения сообщения:				При возникновении ошибки	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От VT к ECU, конкретное назначение	
Байт	1	Функция VT = 6^{10}			
	Биты	7-4	0000	Команда	Функция элемента управления
	Биты	3-0	0110	Параметр	VT изменить активную маску
Байты	2, 3			ID объекта "Активная маска", или ID объекта "Маска окна", или ID объекта "Группа клавиш"	
Байт	4			Коды Ошибок	
				Бит 0 = Зарезервировано, установить на 0	
				Бит 1 = Зарезервировано, установить на 0	
				Бит 2 = 1 = Отсутствующие объекты	

				Бит 3 = 1 = Ошибки маски или дочерних объектов	
				Бит 4 = 1 = Любая другая ошибка	
				Бит 5 = 1 = Пул удаляется	
Байты	5, 6			ID объекта, содержащего ошибку	
Байты	7, 8			ID Родительского объекта, содержащего ошибку	

H.15 Ответ на сообщение VT "Изменить активную маску"

Частота повторения сообщения:				В ответ на сообщение VT "Изменить активную маску"	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От ECU к VT, конкретное назначение	
Байт	1	Функция VT = 6^{10}			
	Биты	7-4	0000	Команда	Функция Элемента Управления
	Биты	3-0	0110	Параметр	VT Изменить активную маску
Байты	2, 3			ID объекта "Активная маска"	
Байты	4-8			Зарезервировано, установить FF^{16}	

H.16 Сообщение VT "Изменить маску программных клавиш"

VT отправляет это сообщение, если на маске программных клавиш обнаружены ссылки на отсутствующие объекты или ошибки.

Обнаружение ошибок может произойти в любое время, как минимум, до рисования объекта. При обнаружении отсутствующих ссылок на объекты и ошибок, которые могут привести к частичному отображению, VT должен отправить это сообщение, указывающее на удаление пула.

Разработчик VT может выбрать, чтобы некритические ошибки рисования (например, установка неопределенного бита опций) не приводили к удалению пула.

Примечание - Ответ на команду "Изменить маску программных клавиш", также отправленное VT, только подтверждает, что команда "Изменить маску программных клавиш" была получена и обработана.

Частота повторения сообщения:				При возникновении ошибки	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От VT к ECU, конкретное назначение	
Байт	1	Функция VT = 7^{10}			
	Биты	7-4	0000	Команда	Функция Элемента Управления
	Биты	3-0	0111	Параметр	VT изменить маску программных клавиш
Байты	2, 3			ID объекта "Данные" или "Маска аварийного	

		сигнала"
Байты	4, 5	ID объекта "Маска программных клавиш"
Байт	6	Коды Ошибок
		Бит 0 = Зарезервировано, установить на 0
		Бит 1 = Зарезервировано, установить на 0
		Бит 2 = 1 = Отсутствующие объекты
		Бит 3 = 1 = Ошибки маски или дочерних объектов
		Бит 4 = 1 = Любая другая ошибка
		Бит 5 = 1 = Пул удаляется
Байты	7, 8	Зарезервировано, установить FF^{16}

H.17 Ответ на сообщение VT "Изменить маску программных клавиш"

Частота повторения сообщения:				В ответ на сообщение VT "Изменить маску программных клавиш"	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От ECU к VT, конкретное назначение	
Байт	1	Функция VT = 7^{10}			
	Биты	7-4	0000	Команда	Функция элемента управления
	Биты	3-0	0111	Параметр	VT изменить маску программных клавиш
Байты	2, 3			ID объекта "Данные" или "Маска аварийного сигнала"	
Байты	4, 5			ID объекта "Маска программных клавиш"	
Байты	6-8			Зарезервировано, установить FF^{16}	

H.18 Сообщение VT "Изменить значение строки"

VT использует это сообщение для передачи строки, введенной в объект "Ввод строки" или по ссылке на объект "Переменная строка". VT не должен удалять начальные пробелы, но он может дополнить строку пробелами до размера, определенного в пуле объектов. Если объект "Ввод строки" ссылается на объект "Переменная строка", в этом сообщении используется ID объекта "Переменная строка" вместо ID объекта "Ввод строки".

Если содержимое сообщения помещается в один пакет, транспортный протокол не должен использоваться. Если переданная строка имеет длину 3 байта или меньше, оставшиеся байты в сообщении с одним пакетом должны быть установлены в FF^{16}.

Примечание - Если для передачи нового значения используется транспортный протокол, рабочий набор может получать другие сообщения (например, сообщение VT "Выбор объекта ввода", указывающее на закрытие ввода данных, или сообщение "Активация программной клавиши") до завершения транзакции транспортного протокола.

Частота повторения сообщения:	При изменении значения объекта "Ввод строки"

Длина данных:				8 байт
Номер группы Параметров:				От VT к ECU, конкретное назначение
Байт	1	Функция VT = 8^{10}		
	Биты	7-4	0000	Команда Функция Элемента Управления
	Биты	3-0	1000	Параметр VT изменить значение строки
Байты	2, 3			ID объекта "Ввод строки" или "Переменная строка"
Байт	4			Общее количество байтов в переносимой строке
Байты	5-n			Введенное значение строки

H.19 Ответ на сообщение VT "Изменить значение строки"

Частота повторения сообщения:				В ответ на сообщение VT "Изменить значение строки"	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От ECU к VT, конкретное назначение	
Байт	1	Функция VT = 8^{10}			
	Биты	7-4	0000	Команда	Функция Элемента Управления
	Биты	3-0	1000	Параметр	VT изменить значение строки
Байты	2, 3			Зарезервировано, установить FF^{16}	
Байты	4, 5			ID объекта "Ввод строки" или "Переменная строка"	
Байты	6-8			Зарезервировано, установить FF^{16}	

H.20 Сообщение VT "Скрыть/показать на настраиваемой пользователем"

Это сообщение применяется в VT версии 4 и более поздних. VT отправляет сообщение VT "Скрыть/показать на настраиваемой пользователем", чтобы уведомить Рабочие наборы о том, что маска окна или объект "Группа клавиш" были отображены или удалены из видимой маски. Это сообщение также должно использоваться для уведомления рабочего набора, который только что был сделан неактивным и все еще видимым, что его активная маска данных и/или его активная маска программных клавиш все еще является видимой. VT может сообщать о состоянии до двух масок окна или масок данных и масок программных клавиш с одним пакетом. Может потребоваться несколько пакетов, чтобы передать состояние всех затронутых объектов "Маска окна", "Группа клавиш", "Маска данных" и "Маска программных клавиш". Все маски программных клавиш, не упомянутые в этом сообщении, должны оставаться в последнем известном состоянии видимости.

Если VT готов сделать неактивный и видимый рабочий набор активным, он должен сначала отправить сообщение VT "Скрыть/показать на настраиваемой пользователем", чтобы скрыть видимые данные и маску программных клавиш неактивного рабочего набора, прежде чем рабочий набор станет активным, как указано в сообщении "Статус VT". Таким образом, VT сообщает WS, что данные и маска программных клавиш являются видимыми. Они видимы, потому что WS активен (обозначен

сообщением "Статус VT"), а не потому, что он неактивен и видим (обозначен сообщением VT "Скрыть/показать на настраиваемой пользователем").

Частота повторения сообщения:				При изменении любого из байтов с 2 по 7 и до 5 сообщений в секунду для каждой маски	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От VT к ECU, конкретное назначение	
Байт	1	Функция VT = 9_{10}			
	Биты	7-4	0000	Команда	Функция элемента управления
	Биты	3-0	1001	Параметр	Скрыть/показать на настраиваемой пользователем
Байты	2, 3			ID объекта "Маска окна", или "Группа клавиш", "Маска данных" или объект "Маска программных клавиш"	
Байт	4			Статус:	
				Бит 0 = состояние (0 = скрытый, 1 = видимый)	
Байты	5, 6			ID объекта "Маска окна", "Группа клавиш", "Маска данных", "Маска программных клавиш" или ID объекта "NULL"	
Байт	7			Статус:	
				Бит 0 = состояние (0 = скрытый, 1 = видимый)[a]	
Байт	8			VT версии 5 и более ранние	
				Зарезервировано, установить FF_{16}	
				VT версии 6 и более поздние	
				Биты 7-4 TAN	
				Биты 3-0 Зарезервировано, установить на F_{16}	

[a] Если предыдущим атрибутом является ID объекта "NULL", этот бит должен быть установлен в 0.

H.21 Ответ на сообщение VT "Скрыть/Показать на настраиваемой пользователем"

Это сообщение применяется в VT версии 4 и более поздних. Отправлено в ответ на сообщение VT "Скрыть/Показать на настраиваемой пользователем".

Частота повторения сообщения:				В ответ на сообщение VT "Скрыть/Показать на настраиваемой пользователем"	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От ECU к VT, конкретное назначение	
Байт	1	Функция VT = 9_{10}			

	Биты	7-4	0000	Команда	Функция Элемента Управления
	Биты	3-0	1001	Параметр	VT "Скрыть/Показать на настраиваемой пользователем"
Байты	2, 3			ID объекта "Маска окна", "Группа клавиш", "Маска данных" или "Маска программных клавиш"	
Байт	4			Статус:	
				Бит 0 = состояние (0 = скрытый, 1 = видимый)	
Байты	5, 6			ID объекта "Маска окна", "Группа клавиш", "Маска данных", "Маска программных клавиш" или ID объекта "NULL"	
Байт	7			Статус:	
				Бит 0 = состояние (0 = скрытый, 1 = видимый)[a]	
Байт	8			VT версии 5 и более ранние	
				Зарезервировано, установить FF^{16}	
				VT версии 6 и более поздние	
				Биты 7-4 TAN	
				Биты 3-0 Зарезервировано, установить на F^{16}	

[a] Если предыдущим атрибутом является ID объекта "NULL", этот бит должен быть установлен в 0.

H.22 Сообщение VT "Прерывание управления звуковым сигналом"

Эта команда должна быть отправлена версией 4 и более поздней версией VT, когда она прерывает команду "Управление звуковым сигналом" до ее завершения. Это сообщение не должно отправляться, когда VT прерывает звуковой сигнал от маски аварийного сигнала с меньшим приоритетом.

Частота повторения сообщения:				По ID объекта	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От VT к ECU, конкретное назначение	
Байт	1	Функция VT = 10^{10}			
	Биты	7-4	0000	Команда	Команда
	Биты	3-0	1010	Параметр	Управления звуковым сигналом
Байт	2			Причина прерывания	
				Бит 0 = 1 = Звук был прерван (бит всегда	

				должен быть установлен)	
				Биты 1-7 = Зарезервировано, установить на 0	
Байт	3			VT версии 5 и более ранние	
				Зарезервировано, установить FF^{16}	
				VT версии 6 и более поздние	
				Биты 7-4 TAN	
				Биты 3-0 Зарезервировано, установить на F^{16}	
Байты	4-8			Зарезервировано, установить FF^{16}	

H.23 Ответ на сообщение VT "Прерывание управления звуковым сигналом"

Для VT версии 5 и более ранних ответы не определены.

Частота повторения сообщения:				В ответ на сообщение VT "Прерывание управления звуковым сигналом"	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От ECU к VT, конкретное назначение	
Байт	1	Функция VT = 10^{10}			
	Биты	7-4	0000	Команда	Команда
	Биты	3-0	1010	Параметр	Управления звуковым сигналом
Байт	2			Причина прерывания	
				Бит 0 = 1= Звук был прерван (бит всегда должен быть установлен)	
				Биты 1-7 = Зарезервировано, установить на 0	
Байт	3			Сигнал	
				Биты 7-4 TAN	
				Биты 3-0 Зарезервировано, установить на F^{16}	
Байты	4-8			Зарезервировано, установить FF^{16}	

Приложение I
(обязательное)

Другие сообщения

VT также должен поддерживать и генерировать другие соответствующие сообщения, как определено в ИСО 11783-7. Они должны включать языковую команду (PGN 65039), которая содержит параметры для единиц измерения и форматов даты и времени (но не ограничиваться ею).

VT и рабочие наборы могут использовать расчетные скорость и пройденное расстояние (PGN 65096) и поддержку питания (PGN 65095) для контроля положения ключа зажигания, максимального

времени работы трактора и управления отключением (см. 4.6.7).

Приложение J
(обязательное)

Дополнительные органы управления

J.1 Общие положения

Дополнительные органы управления позволяют оператору управлять конкретными функциями независимо от интерфейса VT, если дополнительные органы управления и дополнительные функции поддерживают связь между ними и с VT. Протокол дополнительных органов управления VT версии 2 был заменен на протокол и алгоритмы, описанные в этом приложении. Протокол и алгоритмы дополнительные органов управления в VT версии 3 и более поздних несовместимы с протоколом и алгоритмами дополнительных органов управления в рабочих наборах VT версии 2. Дополнительные органы управления (клавиши, переключатели, диски, ручки, ползунки), предоставляемые одним или несколькими рабочими наборами (или VT), активны все время после назначения дополнительной функции - независимо от активной видимой маски данных и видимой маски программных клавиш VT. Эти органы управления назначаются дополнительным функциям (т.е. подъем/опускание, запуск/останов, установка положения) и также предоставляются одним или несколькими рабочими наборами (или VT). Оператор может назначить органы управления для функций, используя проприетарный экран дополнительных назначений, предоставляемый VT. После того, как VT назначает дополнительный орган управления дополнительной функции, оператор может управлять этой функцией независимо от активного рабочего набора на VT.

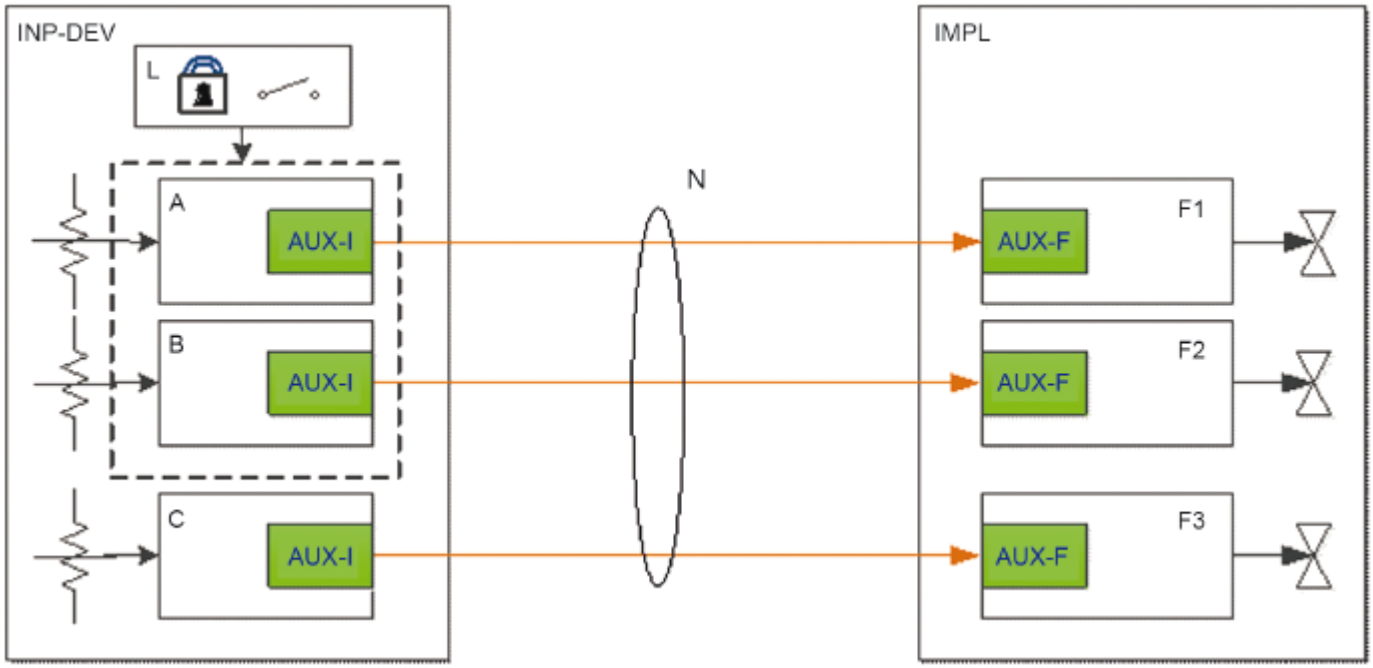
VT версии 3 и более поздние используют переработанный дополнительный метод управления и набор сообщений. Для обеспечения максимальной совместимости системы при достижении целей пересмотренного метода в этом документе определены дополнительные управляющие объекты и сообщения версии 2 и версии 3. Для облегчения идентификации те дополнительные элементы управления, которые относятся к версии VT 2, имеют обозначение "Тип 1", а дополнительные элементы управления, относящиеся к версии VT 3 и более поздние, имеют обозначение "Тип 2".

После создания системы назначений рабочие наборы, предоставляющие дополнительные функции типа 2, будут сохранять свои назначения в качестве новых предпочтительных назначений. Поскольку предпочтительные назначения предоставляются рабочими наборами, предоставляющими дополнительные функции, заводские назначения по умолчанию могут облегчить интеграцию известных дополнительных органов управления и дополнительных функций. Конструкция рабочего набора может быть реализована таким образом, чтобы распознавать более одной комбинации дополнительных блоков средств управления и сохранять или предоставлять уникальные наборы предпочтительных назначений на основе доступной системы дополнительных органов управления. При последующих включениях и в результате других конкретных событий набор предпочтительных назначений передается в VT для проверки по всей системе.

Дополнительные функции типа 2 определяются с помощью опции "Ограничение присвоения" (в предыдущих изданиях это обозначалось как "Блокировка присвоения"). Когда ограничение действует, функция может быть назначена только так, как указано в команде "Предпочтительное назначение". Даже с этим ограничением оператор может предотвратить присвоение или отменить назначение функции.

Экран назначений VT может группировать дополнительные функции, назначенные одному и тому же устройству ввода и для которых установлен атрибут "Ограничение назначения". Когда VT рассматривается как группа, он может назначить все или ничего в этой группе. Конструкция экрана может предусматривать дополнительный фильтр, отображающий только дополнительные органы управления и функции, тип которых разрешает назначение, и скрывая из вида те, назначение для которых невозможно.

VT версии 6 расширяет возможности дополнительных органов управления типа 2 возможностью указывать, что орган управления заблокирован от случайного включения. Разработчик компонента может разработать средство для блокировки сигнала от одного дополнительного органа управления, однако средство также может быть разработано для одновременной блокировки более одного сигнала (например, переключатель "блокировка" может активировать состояние блокировки всех сигналов дополнительных органов управления на нескольких функциях джойстика). Средства для активации и деактивации состояния блокировки проприетарны, однако рекомендуется, чтобы индикация текущего состояния блокировки была видна оператору.



INP-DEV - Устройство дополнительных средств ввода (одно из многих) с тремя средствами ввода; AUX-I - статус дополнительного средства ввода (одного из многих); L - метод блокирования; A, B - сигналы дополнительных средств ввода в заблокированной группе; C - сигнал дополнительных средств ввода в незаблокированной группе; IMPL - орудие с функциями (одно из многих); AUX-F - служба дополнительной функции; с F1 по F3 - функции, назначенные средствам ввода; N - логические связи между средством ввода и функцией, назначенные посредством VT

Рисунок J.1 -Упрощенная архитектура назначений дополнительных органов управления

Пример - Оператор предпочитает поднимать и опускать конкретное орудие (рабочий набор) в любое время, независимо от видимых масок VT. Орудие обеспечивает дополнительную функцию "поднять/опустить орудие". Имеется дополнительный орган управления, двухпозиционный тумблер, расположенный на подлокотнике трактора, который совместим с дополнительной функцией. Оператор, используя экран, предоставленный VT, назначает этот переключатель функции "подъем/опускание орудия". Затем оператор может поднимать и опускать орудие с помощью переключателя на подлокотнике. С того момента до момента, пока не будет отключено питание, функция переключателя не изменится, если оператор не изменит ее.

J.2 Дополнительные средства ввода

Дополнительные средства ввода могут быть расположены либо на внешних блоках, либо на VT. Средства управления не обязательно должны быть физическими, но всегда должны быть доступны для оператора. Существуют различные типы дополнительных средств управления: Булево (то есть кнопка или переключатель), аналоговые (то есть джойстик, регуляторы, ручки), кодеры и комбинированные, как указано в таблице J.5.

Средства "Ввод Булева" имеют два состояния: подключено и отключено (вкл/выкл, ДА/НЕТ и т.д.). Существует два типа средств "Ввод Булева", фиксируемые и нефиксируемые. Нефиксируемые или мгновенные средства "Ввод Булева" включены или имеют значение "ДА", только когда они активированы оператором, т.е. когда кнопка или клавиша нажата и удерживается.

Аналоговые Вводы всегда указываются в процентах от максимального значения следующим образом:

$$\text{output} = \frac{(\text{input} - \text{min value})}{(\text{max value} - \text{min value})} \times 100$$

.

Кодированные вводы всегда указываются по текущему счетчику энкодера.

При специальном подключении к VT блок дополнительных средств ввода отправляет сообщение о состоянии дополнительного средства ввода один раз в секунду для каждого средства ввода, которое сообщает о состоянии отдельного дополнительного средства ввода. Устройство также

отправляет сообщение о состоянии сразу же при изменении значения дополнительного средство ввода, хотя между сообщениями о состоянии для конкретного средства ввода должно пройти не менее 50 мс (максимальная скорость передачи для конкретного средства ввода составляет 20 Гц). При удержании средство "Ввод Булева" без фиксации отправляет свой статус каждые 200 мс. Сообщение передается всем рабочим наборам и не подтверждается.

В некоторых условиях возможно, что переход не будет передан в рабочий набор дополнительных функций (либо потому, что значение конкретного Средства Ввода изменяется быстрее, чем его блок ввода может передать сообщение о состоянии, либо потому, что сообщение о состоянии было потеряно рабочим набором). В этих условиях рабочий набор дополнительных функций отвечает за определение того, что один или несколько переходов были пропущены, с помощью параметра "Количество операций", который доступен для некоторых дополнительных типов.

J.3 Дополнительные органы управления в системах с несколькими VT

J.3.1 Общие правила

Для размещения дополнительных органов управления в системах с несколькими VT применяются следующие общие правила. Эти правила применяются, даже когда в сети только один VT, чтобы избежать проблем с загрузкой VT:

- Дополнительные назначения и проверка должны выполняться только в VT с экземпляром функции ноль (0). Если оператор пытается получить доступ к экрану дополнительного назначения на VT, экземпляр функции которого не ноль (0), VT должен уведомить оператора о том, что ему не разрешено выполнять дополнительные назначения.

- VT с экземпляром функции, отличным от ноля (0), могут получать пулы объектов, содержащие объекты дополнительного ввода и/или дополнительной функции. Эти объекты должны анализироваться, но не использоваться при выполнении или проверке назначений. Это означает, что пул объектов может быть разделен на два пула. Например, для отображения рабочего набора и функции на VT с экземпляром функции один (1) весь пул (все объекты, включая дополнительные средства ввода и функции) может быть загружен на VT с экземпляром функции один (1). Для управления и выполнения дополнительных назначений пул, содержащий дополнительные Средства Ввода и функции, должен быть загружен в VT с экземпляром функции ноль (0). Для указателя объекта "Обозначения дополнительного средства управления типа 2", которые публикуются в VT, экземпляр функции, которого отличен от ноля (0), VT должен попытаться отобразить указатель настолько, насколько это возможно. См. J.4.7.

- Рабочие наборы не обязаны публиковать дополнительные объекты типа 2 в VT с экземпляром функции ноль (0) даже в том случае, если они публикуют эти объекты в VT с экземпляром функции, отличным от ноля (0).

- Рабочие наборы, использующие два VT в сети, должны передавать свои служебные сообщение рабочего набора на оба VT с регулярным интервалом. Применяются обычные правила управления соединением.

J.3.2 Основной VT и получение экземпляра функции ноль

Правила по настоящему приложению подразумевают, что в сети всегда должен быть VT с экземпляром функции ноль. Средства для подключения первичного VT и разрешения экземпляра функции ноль VT определены в 4.6.25.

J.4 Определение дополнительных средств ввода и функций

J.4.1 Общие положения

Дополнительные средства ввода и дополнительные функции определяются в пулах объектов рабочих наборов, которые их предоставляют. Дополнительные средства ввода определяются с помощью объектов "Дополнительные средства ввода", а дополнительные функции определяются с помощью объектов "Дополнительные функции". Дополнительное средство ввода или дополнительная функция однозначно идентифицируется для оператора комбинацией его обозначения или метки, представляющей его тип, и обозначения его рабочего набора. В тех случаях, когда модуль используется исключительно для обеспечения дополнительных средств ввода (например, блок переключателей), он будет использовать минимальный пул объектов, состоящий из объекта "Рабочий набор" и одного или нескольких объектов "дополнительный ввод". Транспортный протокол используется для передачи пула объектов (см. приложение C).

Рабочий набор, обеспечивающий Дополнительные функции, должен поддерживать столько дополнительных устройств ввода, сколько он обеспечивает дополнительных функций. Если рабочий набор обеспечивает более 12 дополнительных функций, он должен поддерживать не менее 12 дополнительных устройств ввода.

Объекты "Дополнительное управление" типа 29 и 30, указанные в таблице J.1 и таблице J.3, являются устаревшими для версии 3 или более поздней. Для совместимости с предыдущими

версиями рабочих наборов объекты типа 29 и 30 должны быть проанализированы и проверены, но не использованы в назначениях дополнительного управления VT версии 3 или более поздних (см. D.3). Рабочие наборы версии 3 и выше не должны использовать объекты типа 29 и 30.

J.4.2 Объект "Дополнительная Функция типа 1"

Объект "Дополнительная Функция типа 1" определяет атрибуты функции и обозначение дополнительной функции.

VT должен использовать атрибуты объекта дополнительная функция типа 1 для обеспечения соблюдения правил назначения дополнительного средства ввода для дополнительной функции. Например, дополнительная функция Булево должна быть назначена только совместимому дополнительному средству "Ввод Булева". Обозначения дополнительных функций, отправляемые на VT, должны находиться в области обозначения программной клавиши (см. 4.5.3). Любой объект, определяющий указатель дополнительной функции, расположенный вне области обозначения, обрезается.

Допустимая команда:

- Сообщение "Получить значение атрибута".

События дополнительной функции:

- Никаких.

Таблица J.1 - Атрибуты и формат записи объекта "Дополнительная Функция типа 1"

Имя атрибута	AID	Тип	Размер (байт)	Диапазон или Значение	Байт записи	Описание
ID объекта		Целое	2	0-65534	1-2	ID объекта. Должен быть уникальным внутри пула объектов
Тип	[0]	Целое	1	=29	3	Тип объекта = Дополнительная функция типа 1
Цвет Фона		Целое	1	0-255	4	Цвет фона
Тип Функции		Целое	1	0,1 или 2	5	0 = Фиксируемое Булево 1 = аналоговая 2 = Без фиксации Булево Тип функций Булево включает значения включено/выключено или ДА/НЕТ, в то время как типы аналоговых функций имеют диапазон значений
Количество выполняемых объектов		Целое	1	1-255	6	Следующие объекты используются в качестве обозначения дополнительной функции. Хотя использование идентификатора является собственностью VT, набор объектов должен находиться внутри указателя Программной Клавиши. VT обрезает любой объект или часть объекта, расположенного за пределами области обозначения Программной Клавиши
Повторить: {ID объекта}		Целое	2	0-65534	7 + объект*6	ID объекта графического изображения, формы вывода или поля вывода, используемого для определения обозначения дополнительной функции
{Расположение по X}		Целое со знаком	2	-32768 до +32767	9 + объект*6	Относительное расположение по X верхнего левого угла объекта в пикселях VT (относительно верхнего левого угла обозначения дополнительной функции)
{Расположение по Y}		Целое со знаком	2	-32768 до +32767	11 + объект*6	Относительное расположение по Y верхнего левого угла объекта в пикселях VT (относительно верхнего

						левого угла обозначения дополнительной функции)
Примечание - Этот объект анализируется и проверяется, но не используется VT версии 3 или более поздней при выполнении назначений дополнительного управления.						

J.4.3 Объект "Дополнительная функция типа 2"

Допустимые команды:

- Команда "Изменить цвет фона";
- Команда "Изменить расположение дочернего объекта";
- Команда "Изменить позицию дочернего объекта";
- Команда "Изменить атрибут";
- Сообщение "Получить значение атрибута".

События Дополнительной Функции:

- Никаких.

Таблица J.2 - Атрибуты и формат записи объекта "Дополнительная функция типа 2"

Имя атрибута	AID	Тип	Размер (байт)	Диапазон или Значение	Байт записи	Описание
ID объекта		Целое	2	0-65534	1-2	ID объекта. Должен быть уникальным внутри пула объектов
Тип	[0]	Целое	1	=31	3	Тип объекта = Дополнительная Функция типа 2
Цвет Фона	1	Целое	1	0-255	4	Цвет Фона
Атрибуты Функции	[2]	Целое	1	0-255	5	Атрибуты Дополнительной функции, назначаемые средству ввода. Биты 0-4 тип Дополнительной Функции См. Таблицу J.5 - Типы Дополнительных Функций типа 2 Бит 5 Критическое Управление 0 = Эта функция может управляться любым совместимым дополнительным средством ввода 1 = Эта функция может управляться только критическим Дополнительным Средством Ввода (см. ИСО 15077) Бит 6 Ограничения Назначения 0 = Неограничено. Оператор или Команда "Предпочтительное Назначение" может назначить эту функцию. Назначения оператора имеют приоритет 1 = Ограничено. Эта функция, если назначена, может быть назначена только так, как указано в Команде "Предпочтительное Назначение". Даже с этим ограничением оно может быть не назначено. Бит 7 Одно назначение 0 = Функция может быть назначена на одно и то же средство ввода с другими дополнительными функциями

						1 = Функция не должна быть назначена на одно и то же средство ввода с другими дополнительными функциями
Количество выполняемых объектов		Целое	1	1-255	6	Следующие объекты используются в качестве обозначения дополнительной функции. Набор объектов должен помещаться внутри обозначения Программной Клавиши. VT обрезает любой объект или часть объекта, расположенного за пределами области обозначения Программной Клавиши
Повторить: {ID объекта}		Целое	2	0-65534	7 + объекте	ID объекта, содержащегося в этом объекте
{Расположение по X}		Целое	2	-32768 до +32767	9 + объект*6	Относительное расположение по X верхнего левого угла объекта в пикселях VT (относительно верхнего левого угла обозначения дополнительной функции)
{Расположение по Y}		Целое	2	-32768 до +32767	11 + объект*6	Относительное расположение по Y верхнего левого угла объекта в пикселях VT (относительно верхнего левого угла обозначения дополнительной функции)

J.4.4 Объект "Дополнительное средство ввода типа 1"

Объект "Дополнительное средство ввода типа 1" определяет обозначение, клавишу, номер переключателя или набора и тип функции для дополнительного средства ввода.

Допустимые команды:

- Команда "Изменить расположение дочернего объекта";
- Сообщение "Получить значение атрибута".

События дополнительной функции:

- Никаких.

Таблица J.3 - Атрибуты и формат записи атрибуты и формат записи объекта Дополнительное средство ввода типа 1

Имя атрибута	AID	Тип	Размер (байт)	Диапазон или Значение	Байт записи	Описание
ID объекта		Целое	2	0-65534	1-2	ID объекта. Должен быть уникальным внутри пула объектов
Тип	[0]	Целое	1	=30	3	Тип объекта = Дополнительное средство ввода типа 1
Цвет Фона		Целое	1	0-255	4	Цвет фона
Тип Функции		Целое	1	0,1,2	5	0 = Фиксируемое Булево 1 = аналоговая 2 = Без фиксации Булево Тип функций Булево включает значения включено/выключено или ДА/НЕТ, в то время как типы аналоговых функций имеют диапазон значений
ID Средства Ввода		Целое	1	0-250	6	Идентификационный номер средства ввода. Этот номер используется блоками дополнительного Средство Ввода для идентификации конкретного средства ввода при отправке сообщения о статусе

						дополнительного средства ввода
Количество выполняемых объектов		Целое	1	1-255	7	Следующие объекты используются в качестве обозначения дополнительного средства ввода. Хотя использование идентификатора проприетарно VT, набор объектов должен находиться внутри обозначения Программной Клавиши. VT обрезает любой объект или часть объекта, расположенного за пределами области обозначения Программной Клавиши
Повторить: {ID объекта}		Целое	2	0-65534	8 + объект*6	ID объекта графического изображения, формы вывода или поля вывода, используемого для определения обозначения дополнительного средства ввода
{Расположение по X}		Целое со знаком	2	-32768 до +32767	10 + объект*6	Относительное расположение по X верхнего левого угла объекта в пикселях VT (относительно верхнего левого угла обозначения дополнительной функции)
{Расположение по Y}		Целое со знаком	2	-32768 до +32767	12 + объект*6	Относительное расположение по Y верхнего левого угла объекта в пикселях VT (относительно верхнего левого угла обозначения дополнительной функции)
Примечание - Этот объект анализируется и проверяется, но не используется VT версии 3 или более поздней при выполнении назначений дополнительного управления.						

J.4.5 объект "Дополнительное средство ввода типа 2"

Допустимые команды:

- команда "Изменить цвет фона";
- команда "Изменить расположение дочернего объекта";
- команда "Изменить позицию дочернего объекта";
- команда "Изменить атрибут";
- сообщение "Получить значение атрибута".

События дополнительной функции:

- Никаких.

Таблица J.4 - Атрибуты и формат записи объекта "Дополнительное средство ввода типа 2"

Имя атрибута	AID	Тип	Размер (байт)	Диапазон или Значение	Байт записи	Описание
ID объекта		Целое	2	0-65534	1-2	ID объекта. Должен быть уникальным внутри пула объектов
Тип	[0]	Целое	1	=32	3	Тип объекта = Дополнительное средство ввода типа 2
Цвет Фона	1	Целое	1	0-255	4	Цвет Фона
Атрибуты Функции	[2]	Целое	1	0-255	5	Тип функций средства ввода, которые средство ввода выполняет после назначения. Биты 0-4 тип Дополнительной Функции См. Таблицу J.5 - Типы Дополнительных Функций типа 2 Бит 5 Критическое Управление

						0 = Это средство ввода не должно контролировать критические дополнительные функции. Это средство ввода является некритическим средством управления оператора VT по терминологии ИСО 15077. 1 = Это средство ввода может контролировать критические дополнительные функции. Это средство ввода является критическим средством управления оператора VT по терминологии ИСО 15077. Бит 6 Зарезервировано, установить на 0 Бит 7 Одно назначение 0 = средство ввода может быть назначено нескольким Дополнительным Функциям. 1 = средство ввода может быть назначено только одной Дополнительной Функции
Количество выполняемых объектов		Целое	1	1-255	6	Выполняемые объекты, используемые в качестве обозначения дополнительного средства ввода. Набор объектов должен помещаться внутри обозначения Программной Клавиши. VT обрезает любой объект или часть объекта, расположенного за пределами области обозначения Программной Клавиши
Повторить: {ID объекта}		Целое	2	0-65534	7 + объект*6	ID объекта, содержащегося в этом объекте
{Расположение по X}		Целое со знаком	2	-32768 до +32767	9 + объект*6	Относительное расположение по X верхнего левого угла объекта в пикселях VT (относительно верхнего левого угла обозначения дополнительной функции)
{Расположение по Y}		Целое со знаком	2	-32768 до +32767	11 + объект*6	Относительное расположение по Y верхнего левого угла объекта в пикселях VT (относительно верхнего левого угла обозначения дополнительной функции)

J.4.6 Типы дополнительных функций типа 2

Каждая функция и объект ввода должны соответствовать типу, указанному в таблице J.5 - "Типы дополнительных функций типа 2". Когда функция назначена для средства ввода, их типы должны совпадать в соответствии с требованиями, перечисленными в таблице J.5. Значения, показанные в таблице, передаются в сообщении "Статус" (см. J.7.9). VT должен гарантировать, что тип средства ввода назначенного дополнительного средства ввода точно соответствует типу функции дополнительной функции, независимо от того, было ли присвоение выполнено оператором или рабочим набором. Дополнительные средства ввода должны соответствовать требованиям к органам управления оператора, указанным в ИСО 15077.

Таблица J.5 - Типы дополнительных функций типа 2

ID типа функции	Тип	Диапазон	Описание и значения для сообщений статуса дополнительного средства ввода

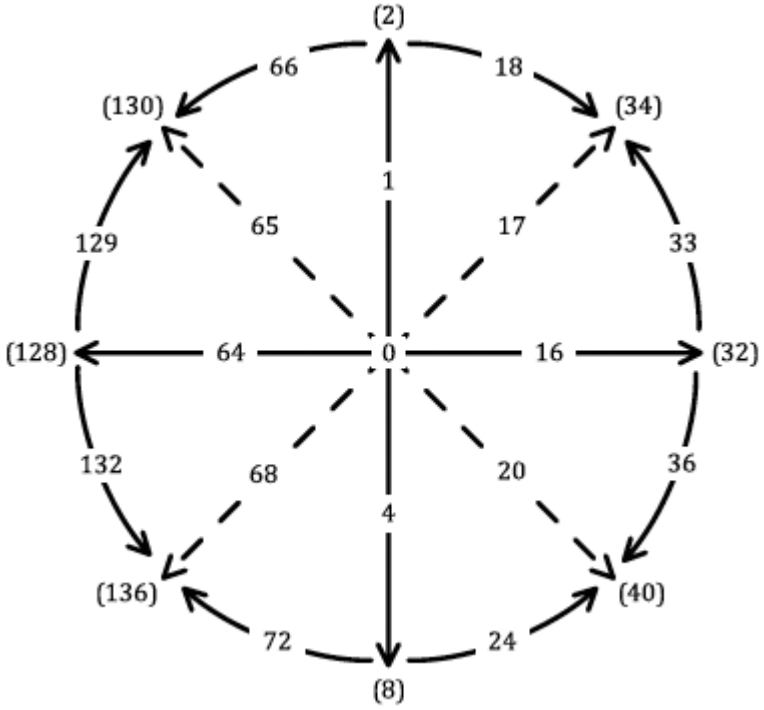
0	Булево - Фиксация (сохранение позиции) Включено/ Выключено	Значение 1: 0, 1 Значение 2: 0-FFFF^{16}	Двухпозиционный выключатель (сохранение позиции) (Однополюсный, двухходовой) Значение 1: 0 = Выключено = назад, вниз, влево или не нажато 1 = Включено = вперед, вверх, вправо, или нажато Значение 2: Число переходов от Выключено к Включено с момента включения питания. Переполнение с FFFF^{16} на 0
1	Аналоговое (сохранение позиции)	Значение 1: 0-100% Значение 2: FFFF^{16}	Сохранение позиции Значение 1: 0 % = назад, вниз, влево, против часовой стрелки 100% (FAFF^{16}) = вперед, вверх, вправо, по часовой стрелке Значение 2: Зарезервировано, установить FFFF^{16}
2	Булево - Без фиксации (мгновенное) Увеличение значения	Значение 1: 0, 1, 2 Значение 2: 0-FFFF^{16}	Двухпозиционный выключатель (возврат к Выключено) (Мгновенный однополюсный, двухходовой) Значение 1: 0 = Выключено = назад, вниз, влево, или не нажато 1 = Моментальное = вперед, вверх, вправо или нажато 2 = удержание Значение 2: Число переходов от Выключено к Включено с момента включения питания (моменты удержания не учитываются). Переполнение с FFFF^{16} на 0
3	Аналоговое - возврат на 50% Влево/Вправо	Значение 1: 0-100% Значение 2: FFFF^{16}	Двунаправленное аналоговое (возврат в центральную позицию) Значение 1: 0% = назад, вниз, влево, против часовой стрелки 100 % (FAFF^{16}) = вперед, вверх, вправо, по часовой стрелке Значение 2:

			Зарезервировано, установить $FFFF^{16}$
4	Аналоговое - возврат на 0% Увеличение значения	Значение 1: 0-100% Значение 2: $FFFF^{16}$	Однонаправленное аналоговое (возврат на 0%) Значение 1: 0% = назад, вниз, влево, против часовой стрелки 100% ($FAFF^{16}$) = вперед, вверх, вправо, по часовой стрелке Значение 2: Зарезервировано, установить $FFFF^{16}$
5	Двойное Булево - Оба с Фиксацией (Сохранять позиции) Включено/Выключено/Включено	Значение 1: 0, 1, 4 Значение 2: 0-$FFFF^{16}$	Трехпозиционный переключатель (Фиксация во всех положениях) (Однополюсный, три позиции, в центре выключено) Значение 1: 0 = Выключено = центр 1 = On = вперед, вверх или вправо 4 = On = назад, вниз или влево Значение 2: Число переходов от Выключено к Включено с момента включения питания. Переполнение с $FFFF^{16}$ на 0
6	Двойное Булево - Оба Без фиксации (мгновенное) Увеличение/ Выключено/ Уменьшение; Поднять/Выключено/Опустить	Значение 1: 0, 1, 2, 4, 8 Значение 2: 0-$FFFF^{16}$	Трехпозиционный переключатель, (с возвратом в среднее положение). (Моментальный однополюсный, три положения, в середине - Выключено) Значение 1: 0 = Выключено 1 = Моментальный = вперед, вверх или вправо 2 = удержание вперед, вверх или вправо 4 = моментальный = назад, вниз или влево 8 = удержание назад, вниз или влево Значение 2: Число переходов от Выключено к Включено с момента включения питания (моменты удержания не учитываются). Переполнение с $FFFF^{16}$ на 0
7	Двойное Булево - Фиксация (Вверх) (Моментальное вниз)	Значение 1: 0, 1 ,4, 8 Значение 2:	Трехпозиционный переключатель, фиксация в верхнем положении, моментальный вниз (Однополюсный, три позиции, в середине - Выключено)

		0-FFFF^{16}	Значение 1: 0 = Выключено (Фиксация) 1 = Включено = вперед, вверх или вправо (Фиксация) 4 = Включено = назад, вниз или влево (без фиксации) 8 = удержание назад, вниз или влево (без фиксации) Значение 2: Число переходов от Выключено к Включено с момента включения питания (Переходы с Включено на удержание не учитываются). Переполнение с FFFF^{16} на 0
8	Двойное Булево - Фиксация (Вниз) (Моментальное вверх)	Значение 1: 0, 1, 2, 4 Значение 2: 0-FFFF^{16}	Трехпозиционный переключатель, фиксация в нижней позиции, моментальный вверх (Однополюсный, три позиции, в среднем положении - Выключено) Значение 1: 0 = Выключено (Фиксация) 1 = Включено = вперед, вверх или вправо (без фиксации) 2 = удержание вперед, вверх или вправо (без фиксации) 4 = Включено = назад, вниз или влево (Фиксация) Значение 2: Число переходов от выключено к включено с момента включения питания (Переходы с Включено на удержание не учитываются). Переполнение с FFFF^{16} на 0
9	Составное Аналоговое - возврат на 50% с двойным фиксируемым Булево	Значение 1: 0-100%, FB00^{16}, FB01^{16} Значение 2: 0-FFFF^{16}	Двунаправленное аналоговое (возврат в среднее положение) с фиксацией Булева в позициях 0% и 100% Значение 1: 0% = назад, вниз, влево, против часовой стрелки 100 % (FAFF^{16}) = вперед, вверх, вправо, по часовой стрелке FB00^{16} = Зафиксировано вперед FB01^{16} = Зафиксировано назад Значение 2: Количество переходов от не зафиксировано к

			зафиксировано с момента включения питания. Переполнение с FFFF^{16} на 0
10	Составное Аналоговое - сохранение позиции с двойным фиксируемым Булево	Значение 1: 0-100%, FB00^{16}, FB01^{16} Значение 2: 0-FFFF16	Аналоговое сохранение позиции с фиксацией Булева в позициях 0% и 100% Значение 1: 0% = назад, вниз, влево, против часовой стрелки 100% (FAFF^{16}) = вперед, вверх, вправо, по часовой стрелке FB00^{16} = Зафиксировано вперед FB01^{16} = Зафиксировано назад Значение 2: Количество переходов от не зафиксировано к зафиксировано с момента включения питания. Переполнение с FFFF^{16} на 0
11	Квадратурное Булево - Без фиксации	Значение 1: Значение 2: 0-FFFF^{16}	Два смонтированных перпендикулярно трехпозиционных переключателя (возвращение в центральное положение) (Моментальные значения, однополюсный, три позиции, в среднем положении - Выключено) могут быть объединены для обозначения переходов из одной удерживаемой позиции в другую удерживаемую позицию (См. рисунок J.2 - Квадратурное без фиксации значения Булево) Значение 1: Биты 1-0 Вперед или вверх Биты 3-2 Назад или вниз Биты 5-4 Вправо Биты 7-6 Влево Возможные значения для каждой пары битов: 00 = Выключено 01 = Включено (первая активация) 10 = удерживается 11 = Зарезервировано Значение 2: Число переходов от Выключено к Включено с момента включения питания (Переходы с Включено на удержание не учитываются).

			Переполнение с $FFFF^{16}$ на 0
12	Квадратурное Аналоговое (установка Сохранение позиции)	Значение 1: 0-100% Значение 2: 0-100%	Два смонтированных перпендикулярно аналоговых переключателя. Центральное положение каждой аналоговой оси на 50% значения Значение 1: Ось#1: 0% = назад или вниз 100% ($FAFF^{16}$) = вперед или вверх Значение 2: Ось#2: 0% = влево 100% ($FAFF^{16}$) = вправо
13	Квадратурное Аналоговое возврат на 50%	Значение 1: 0-100% Значение 2: 0-100%	Два смонтированных перпендикулярно аналоговых переключателя с возвратом в центральное положение. Центральное положение каждой аналоговой оси на 50 % значения Значение 1: Ось #1: 0% = назад или вниз 100% ($FAFF^{16}$) = вперед или вверх Значение 2: Ось#2: 0% = влево 100% ($FAFF^{16}$) = вправо
14	Двунаправленный кодер	Значение 1: 0-$FFFF^{16}$ Значение 2: 1-$FFFF^{16}$	Счет увеличивается при повороте в направлении "Увеличение" энкодеров, а счет уменьшается при повороте в противоположном направлении Значение 1: Текущее Число 0 до $FFFF^{16}$ с переходом на 0 Значение 2: Калибровка - энкодер рассчитывает на оборот 1 до $FFFF^{16}$ (фиксированное значение)
15-30	Зарезервировано		Зарезервировано для будущего использования
31	Зарезервировано		Используется для удаления назначенных команд



Примечание - Числа в скобках указывают состояние удержания, в то время как числа, указанные не в скобках, представляют сообщаемые значения для перехода из одного состояния переключателей в следующее состояние.

Пример - Перемещение элемента управления вводом из центрального положения в правое положение отображается как значение 16. Удержание элемента управления в правом положении указывается как значение 32. Затем перемещение элемента управления из правого положения в нижнее правое положение сообщается как значение 36. Удержание элемента управления в правом нижнем положении указывается как значение 40.

Рисунок J.2 - Отображение значений квадратурного нефиксируемого ввода Булева

J.4.7 Указатель объекта "Обозначение дополнительного средства управления типа 2"

J.4.7.1 Логика работы

Указатель объекта "Обозначение дополнительного средства управления типа 2" позволяет рабочему набору размещать указатели дополнительного средства ввода типа 2 и дополнительной функции типа 2 в "Маска данных" в определенных рабочим набором координатах. Указатель объекта "Обозначение дополнительного средства управления типа 2" может указывать на ID объекта "NULL", и в этом случае ничто не должно быть нарисовано, если указатель типа не равен 2.

Этот указатель позволяет пулу объектов визуально отображать текущую назначенную связь между его дополнительными средствами ввода и дополнительными функциями, которыми они управляют, а также любыми дополнительными функциями и дополнительными средствами ввода, которые ими управляют. Этот объект имеет подразумеваемый размер, равный обозначению VT "Программная клавиша" (см. 4.5.3). Это специальный указатель, который позволяет VT объединять объекты из разных рабочих наборов в одно отображение.

Объект ведет себя аналогично объекту "Ввод списка" (см. 4.6.17) со следующими исключениями:

- оператор или рабочий набор не может выбрать значение;
- команда "Изменить значение числа" никогда не отправляется;
- объект нельзя отключить или подключить.

VT должен предоставить средство для расширения этого объекта, чтобы предварительно дать ассоциированный набор(ы) указателей рабочего набора и указателей дополнительного объекта. Расширенное представление проприетарно для VT (см. рисунок J.4 и рисунок J.5).

J.4.7.2 Указатель типов 0, 2

Если указатель объекта "Обозначение дополнительного средства управления" является указателем типа 0 или 2, то указатель указывает на дополнительный объект или объект "Рабочий набор", определенный в этом пуле объектов, и VT должен отобразить обозначение дополнительного объекта (для указателя тип 0) или обозначение рабочего набора (для указателя тип 2).

J.4.7.3 Ссылки на другие типы указателей

J.4.7.3.1 Указатель типа 1, 3

Если указатель объекта "Обозначение дополнительного средства управления является" указателем типа 1 или 3, то этот указатель ссылается на дополнительный объект(ы), которые имеют назначенные отношения с объектом, на который ссылается атрибут дополнительного объекта в этом пуле объектов. VT должен отображать назначенный указатель дополнительного объекта (указатель тип 1) или его обозначение рабочего набора (указатель тип 3).

J.4.7.3.2 Экземпляр функции VT > 0

Любой VT с экземпляром функции больше, чем "ноль" не должен вызывать дополнительных назначений и не может иметь доступа к определенным назначениям. В этом случае, когда указатель объекта является указателем типа 1 или 3, VT должен использовать проприетарные средства, чтобы указать, что могут быть назначения, связанные с этим дополнительным объектом, и что этот VT не может отображать назначения. Поскольку представление указателя будет отображаться на маске данных рабочего набора, рабочий набор может выбрать скрытие этого объекта во избежание отображения проприетарного индикатора (см. рисунок J.3).

J.4.7.3.3 Нет назначенных объектов

Когда нет назначенного объекта, VT должен указать отсутствие назначения, используя проприетарный метод VT.

J.4.7.3.4 Один назначенный объект

Если указатель объекта является указателем типа 1 или 3, VT должен отображать обозначение ссылочного объекта.

J.4.7.3.5 Множество назначенных объектов

Если указатель объекта является указателем типа 1 или указателем типа 3 и имеется несколько назначений дополнительных функций для дополнительного средства ввода, тогда VT должен использовать проприетарные средства, чтобы в нерасширенном виде указывать, что назначено множество функций (см. рисунок J.3). При выборе этого элемента управления эти назначения должны отображаться в расширенном виде (см. рисунок J.3 и рисунок J.5).

Если указатель объекта является указателем типа 1 с несколькими назначениями, VT должен отобразить в расширенном виде как назначенные указатели рабочего набора, так и назначенные указатели дополнительной функции типа 2 с помощью проприетарного метода (см. рисунок J.5). Если указатель объекта является указателем типа 3 с несколькими назначениями, VT должен отображать только назначенные обозначения рабочего набора с помощью проприетарного метода. Если один и тот же рабочий набор назначается несколько раз, обозначение появляется несколько раз.

Допустимые команды:

- команда "Изменить атрибут";
- сообщение "Получить значение атрибута".

События дополнительной функции:

- никаких.

Таблица J.6 - Атрибуты и формат записи объекта "Указатель обозначения дополнительного средства управления типа 2":

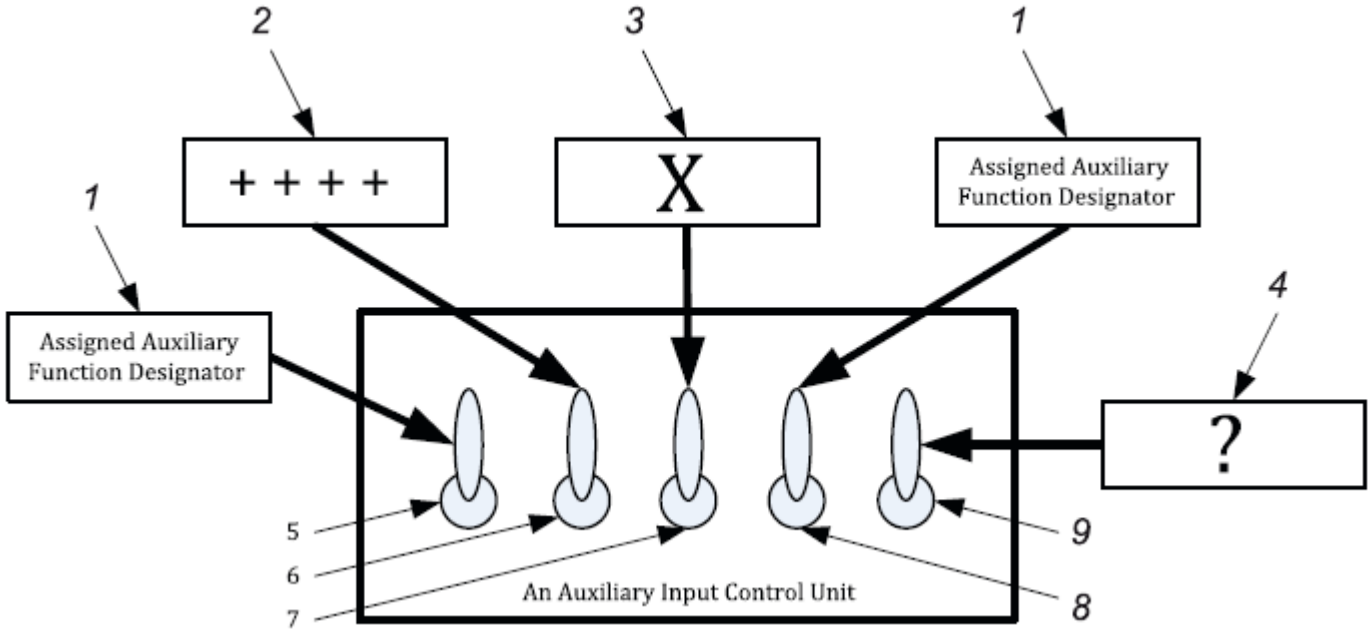
Имя атрибута	AID	Тип	Размер (байт)	Диапазон или Значение	Байт записи	Описание
ID объекта		Целое	2	0-65534	1-2	ID объекта. Должен быть уникальным в пуле объектов
Тип	[0]	Целое	1	=33	3	Тип объекта = указатель объекта "Обозначение дополнительного средства управления типа 2"
Тип указателя	[1]	Целое	1	0, 1, 2, 3	4	0 = Указывает на дополнительный объект, на который ссылается идентификатор в байтах 5-6 1 = Указывает на объект "Дополнительная функция" (или

						"Дополнительное средство ввода"), который назначен дополнительному объекту, указанному в байтах 5-6 2 = Указывает на объект "рабочий набор" для владельца этого объекта "указатель". ID (байты 5-6) должен быть $FFFF^{16}$ (ID объекта "NULL"). 3 = Указывает на объект "Рабочий набор" для рабочего набора, которому принадлежит дополнительная функция или дополнительное средство ввода, которые назначены дополнительному объекту, на который ссылается идентификатор в байтах 5-6.
ID дополнительного объекта	2	Целое	2	0-65534, 65535	5-6	ID ссылочной дополнительной функции или объекта "Дополнительное средство ввода" или "NULL".

В таблице J.7 приведены примеры использования указателей объекта "Обозначения дополнительного средства управления типа 2" и какую информацию VT должен отображать вместо указателя объекта "Обозначение дополнительного средства управления типа 2", когда указатель не расширен. Для этих примеров предполагается допустимое назначение дополнительного средства ввода AI1 для дополнительной функции AF1.

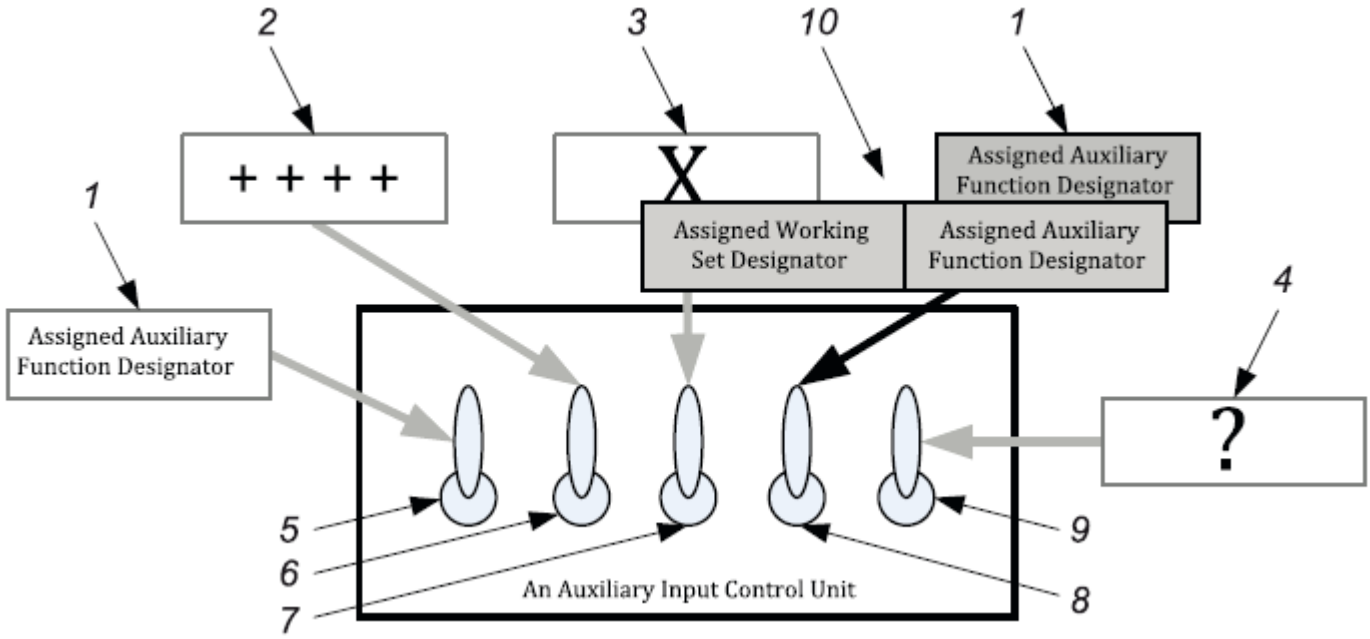
Таблица J.7 - Примеры указателей объекта "Обозначение дополнительного средства управления типа 2"

Тип указателя	Владелец Пула объектов	Ссылочный Дополнительный объект в байтах 5-6	Отображение VT вместо обозначения указателя объекта в нерасширенном виде
0	AF1	Дополнительная функция AF1	Обозначение Дополнительной Функции AF1
	AI1	Дополнительное Средство Ввода AI1	Обозначение Дополнительного Средства Ввода AI1
1	AF1	Дополнительная функция AF1	Обозначение Дополнительного Средства Ввода AI1 (назначенное на AF1)
	AI1	Дополнительное Средство Ввода AI1	Обозначение Дополнительной Функции AF1 (назначенное на AI1)
2	AF1	$FFFF^{16}$	Обозначение рабочего набора AF1
	AI1	$FFFF^{16}$	Обозначение рабочего набора AI1
3	AF1	Дополнительная функция AF1	Обозначение рабочего набора AI1 (назначенное на AF1)
	AI1	Дополнительное Средство Ввода AI1	Обозначение рабочего набора AF1 (назначенное на AI1)



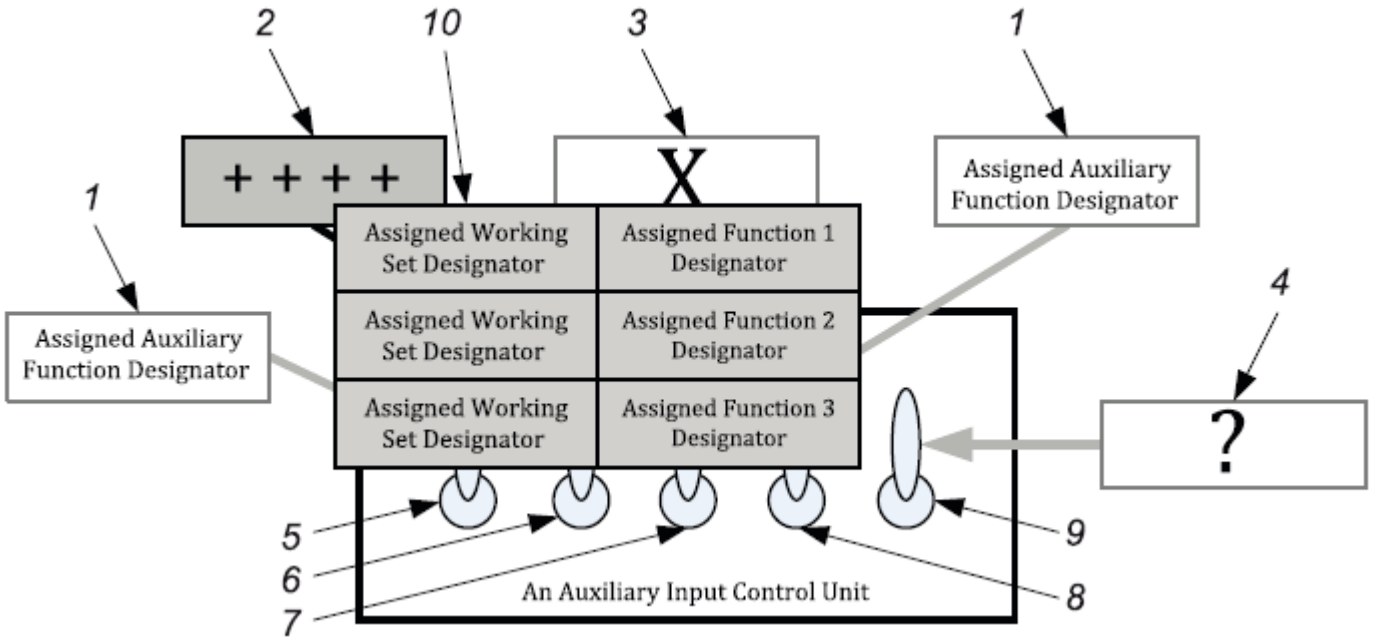
1 - показывает одиночное назначение; *2* - проприетарное для VT отображение множества назначений; *3* - проприетарное для VT отображение отсутствия назначений; *4* - проприетартное для VT отображение неизвестного назначения (для VT с экземпляром функции >0); *5* - дополнительное средство ввода 1; *6* - дополнительное средство ввода 2; *7* - дополнительное средство ввода 3; *8* - дополнительное средство ввода 4; 9 - дополнительное средство ввода 5

Рисунок J.3 - Пример дополнительной функции, ссылающейся на маску данных дополнительного средства ввода



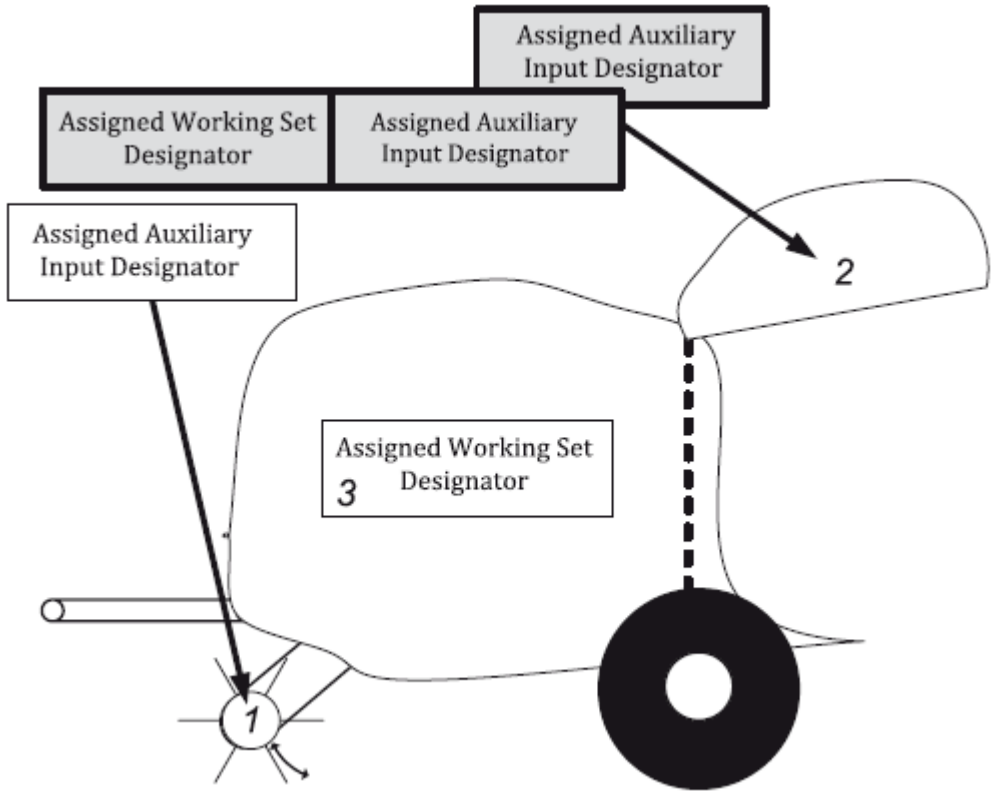
1 - показывает одиночное назначение; *2* - проприетарное для VT отображение множества назначений; *3* - проприетарное для VT отображение отсутствия назначений; *4* - проприетартное для VT отображение неизвестного назначения (для VT с экземпляром функции >0); *5* - дополнительное средство ввода 1; *6* - дополнительное средство ввода 2; *7* - дополнительное средство ввода 3; *8* - дополнительное средство ввода 4; *9* - дополнительное средство ввода 5; *10* - проприетарное для VT для одиночного назначения

Рисунок J.4 - Пример отображения расширения обозначения одиночного назначения



1 - показывает одиночное назначение; *2* - проприетарное для VT отображение множества назначений; *3* - проприетарное для VT отображение отсутствия назначений; *4* - проприетартное для VT отображение неизвестного назначения (для VT с экземпляром функции >0); *5* - дополнительное средство ввода 1; *6* - дополнительное средство ввода 2; *7* - дополнительное средство ввода 3; *8* - дополнительное средство ввода 4; *9* - дополнительное средство ввода 5; *10* - проприетарный для VT список назначений для дополнительного средства ввода 2

Рисунок J.5 - Пример отображения расширения обозначения множественных назначений



1 - дополнительная функция "опора вверх/вниз"; *2* - дополнительная функция "задняя дверь открыта/закрыта"; *3* - указатель объекта "Обозначение дополнительного средства управления типа 2", где тип указателя = 2

Рисунок J.6 - Пример отображения расширения дополнительных средств ввода на маске данных дополнительной функции

J.5 Автоматическое назначение дополнительных средств управления

Процесс назначения, как описано ниже, первоначально инициируется первоначальной командой "Предпочтительное назначение" и дополнительно повторяется в следующих случаях:

- любого дополнительного сообщения "Конец пула объектов", которое изменяет объект "Дополнительное средство ввода" или "Дополнительная функция", участвующее в назначении, таким образом, что это делает его недопустимым, или
- допустимого сообщения "Предпочтительное назначение", которое изменяет назначение объектов "Дополнительное средство ввода" или "Дополнительная функция", или
- при удалении любого пула объектов, который изменяет назначение объектов "Дополнительное средство ввода" или "Дополнительная функция" (путем преднамеренного удаления или потери связи).

См. также рисунок J.7.

VT должен проверить каждую команду "Предпочтительное назначение" и немедленно отправить ответ на команду "Предпочтительное назначение". Если существует какая-либо ошибка, вся команда "Предпочтительное назначение" должна игнорироваться, и в ответе должен быть указан соответствующий код ошибки. Процесс назначения не должен быть выполнен в этом случае. Примеры ошибок могут быть недопустимыми параметрами (Ошибочное NAME или ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЙ код модели блока дополнительных средств ввода, неправильные идентификаторы объекта и т.д.).

VT может информировать оператора о предпочтительных назначениях, может позволять оператору изменять назначения и может позволять оператору откладывать весь или часть процесса назначения.

VT может потребовать от оператора подтверждения конфигурации перед началом процесса назначения (см. ИСО 15077).

VT с экземпляром функции "ноль" должен выполнить все следующие шаги для дополнительного процесса назначения:

1) VT определяет, какие рабочие наборы предоставляют дополнительные средства ввода. (Рабочий набор обеспечивает дополнительное средство ввода, если в его пуле объектов определены один или несколько объектов "Дополнительное средство ввода".)

2) VT определяет тип функции (см. таблицу J.5) и обозначение для каждого дополнительного средства ввода (как определено в его объекте "Дополнительное средство ввода"), а также обозначение его рабочего набора (как определено в объекте "Рабочий набор"). Если VT обеспечивает дополнительные средства ввода, он должен определить обозначение для себя и для каждого из своих средств ввода (принадлежащих VT).

3) VT определяет, какие рабочие наборы предоставляют дополнительные функции. (Рабочий набор предоставляет дополнительную функцию, если в его пуле объектов определены один или несколько объектов "Дополнительная функция".)

4) VT определяет тип функции (см. таблицу J.5) и обозначение для каждой дополнительной функции (как определено в его объекте "Дополнительная функция типа 2"), а также указатель рабочего набора дополнительной функции (как определено в объекте "Рабочий набор"). Если VT обеспечивает дополнительные функции, он должен определить обозначение для себя и для каждой из своих функций (принадлежащих VT).

5) Если процесс назначения запускается при получении команды "Предпочтительное назначение", VT должен выполнить следующие шаги:

I) Для каждой дополнительной функции с назначением, указанным в команде "Предпочтительное назначение", VT должен интерпретировать это как команду назначения для этой дополнительной функции.

II) Для каждой дополнительной функции без назначения, указанного в команде "Предпочтительное назначение", VT должен интерпретировать это как команду удаления назначения для этой дополнительной функции (см. J.7.7).

6) VT должен проверить предпочтительные назначения и уже существующие назначения дополнительных функций и дополнительных средств ввода, чтобы определить, есть ли какие-либо конфликты с этими назначениями. Конфликт должен быть обнаружен в следующих ситуациях:

I) Значения "Дополнительная функция Тип" в назначении не совпадают.

II) Бит "Одно назначение" для функции установлен на 1 (одно назначение), но связанное дополнительное средство ввода назначено или будет назначено более чем одной функции, если текущее назначение является допустимым (см. таблицу J.2).

III) Бит "Одно назначение" для средства ввода установлен на 1 (одно назначение), но дополнительное средство ввода назначено или будет назначено более чем одной функции, если текущее назначение является допустимым (см. таблицу J.4).

IV) Бит "Ограничение присвоения" для функции установлен на 1, но соответствующее дополнительное средство ввода не является предпочтительным назначением (см. таблицу J.2).

V) Бит "Критическое управление" для Средства Ввода установлен на 0, но бит дополнительных функций "Критическое управление" установлен на 1 (см. таблицу J.2 и таблицу J.4).

VI) Предпринята попытка назначить дополнительную функцию более чем одному дополнительному средству ввода.

VII) Пул объектов, содержащий назначенное дополнительное средство ввода или функцию, был удален (путем преднамеренного удаления или потери связи).

7) Для каждого назначения с конфликтами VT должен:

I) Отправить команду "Назначение дополнительного средства ввода типа 2" с пометкой "Удалить назначение" (установлено в "NULL") в мастер рабочего набора дополнительной функции.

II) Оповестить оператора о том, что назначение было удалено и что оператор должен переназначить функцию на проприетарном экране назначения дополнительного управления VT.

8) Для каждого неконфликтного назначения VT должен:

I) Отправить команду "Подключено дополнительное средство ввода типа 2" мастеру рабочего набора дополнительного средство ввода, чтобы подключить сообщение о статусе дополнительного средства ввода.

II) Отправить команду "Назначение дополнительного средства ввода типа 2" мастеру рабочего набора дополнительной функции.

Если назначение происходит из команды "Предпочтительное назначение":

- команда не должна повторяться, если она уже была отправлена, и
- бит "Предпочтительное назначение" должен быть установлен в "1 = не сохранять в качестве предпочтительного назначения".

Если присвоение является результатом действий оператора:

- команда должна быть повторена, даже если она уже была отправлена, и
- бит "Предпочтительное назначение" должен быть установлен в "0 = хранить как предпочтительное назначение".

9) Для каждой дополнительной функции без назначений VT отправляет команду "Назначение дополнительного средства ввода типа 2" с "Удалить назначение" (установленной в "NULL") на "Мастер рабочего набора дополнительной функции". Если удаление назначения происходите результате действий оператора, бит "Предпочтительное назначение" должен быть установлен в "0 = сохранить как предпочтительное назначение".

10) Для каждого дополнительного средства ввода без назначений VT должен послать команду "Подключение дополнительного средства ввода типа 2" мастеру рабочего набора дополнительного средства ввода, чтобы отключить конкретное сообщение о статусе дополнительного средства ввода.

Примечание - Порядок, в котором выполняются назначения или обнаруживаются конфликты, является частью конструкции VT и не может быть назначен ни ID объекта, ни порядком в команде "Предпочтительное назначение".

Мастер рабочего набора дополнительной функции должен контролировать статус присвоения своих дополнительных функций. Когда рабочий набор входит в "рабочее состояние", но не все дополнительные функции, которые необходимы для правильной работы, были назначены на дополнительные средства ввода, рабочий набор должен предпринять соответствующие действия (например, может предупредить оператора о том, что он должен будет назначить соответствующие функции на проприетарном экране назначения дополнительного управления VT).

J.6 Ручное назначение дополнительных средств управления

В любое время после инициализации оператор может настроить или изменить назначения дополнительного управления. Процедура является проприетарной и применяется только к VT с экземпляром функции ноль. Эта процедура функционально эквивалентна автоматическому назначению дополнительного управления J.5, отличающегося средствами взаимодействия с оператором (см. рисунок J.7). Применяются следующие правила.

1) VT не должен разрешать ручное присвоение дополнительной функции до получения допустимой команды предпочтительного назначения из рабочего набора, который предоставляет функцию.

2) Дополнительное средство ввода может быть назначено на одну или несколько дополнительных функций (отношение "один ко многим"), за исключением объектов "Дополнительная функция" или "Дополнительное средство ввода", для которых установлен бит "Одно назначение". В этом случае применяется отношение один к одному.

3) Дополнительная функция не может быть назначена на более чем одно дополнительное средство ввода.

4) Дополнительные функции могут быть назначены на любое совместимое средство ввода, которое не нарушает какое-либо действующее ограничение (см. таблицу J.2).

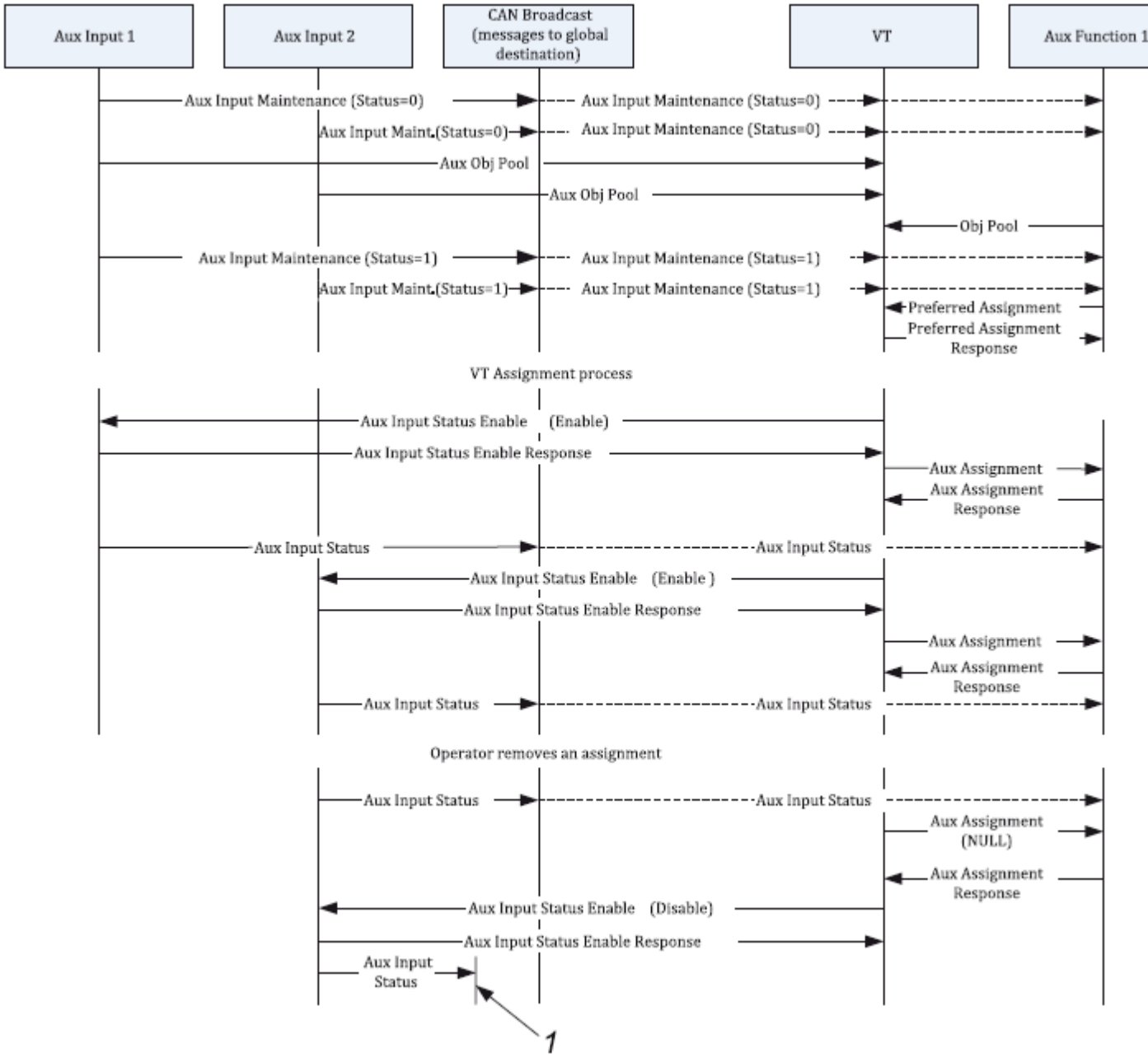
5) Дополнительные функции могут быть назначены на любое совместимое средство ввода, кроме случаев, когда установлен бит Дополнительной функции "Критическое управление" (см. таблицу J.2).

6) Дополнительные средства ввода должны быть назначены только дополнительным функциям одного типа (см. таблицу J.5).

7) Когда оператор решил назначить дополнительное средство ввода для дополнительной функции:

I) Отправить команду "Подключение дополнительного средства ввода типа 2" в "Дополнительное средство ввода", чтобы активировать сообщение о статусе дополнительного средства ввода. Каждое сообщение должно быть подтверждено рабочим набором дополнительного средства ввода.

II) Для каждой дополнительной функции, назначенной (не конфликтующей) с этим дополнительным средством ввода, VT передает команду "Назначение дополнительного средства ввода типа 2" мастеру рабочего набора дополнительной функции, если она еще не была назначена. Каждое сообщение должно быть подтверждено рабочим набором дополнительной функции.



1 - указывает на то, что сообщение о статусе прекращено

Рисунок J.7 - Типичная последовательность сообщений для назначения и последующего удаления назначения

8) Мастер рабочего набора дополнительной функции должен сохранить назначение в качестве нового предпочтительного назначения. Кроме того, он может выделить дополнительное хранилище для предпочтительных назначений в качестве средства адаптации к различным конфигурациям элементов управления дополнительных средств ввода.

I) Рабочий набор несет ответственность за определение того, когда фиксировать текущие назначения в качестве предпочтительных назначений (например, после получения команды назначения, клавиши Выключено, сбоя питания, проприетарной кнопки или других средств).

II) Рабочий набор может хранить свое предпочтительное назначение на доступном файловом сервере в качестве средства для передачи идентичных предпочтительных назначений из одного рабочего набора в другой "функционально идентичный WS". Применение этого метода может улучшить последовательность операций при переходе от одной системы к другой.

III) Рабочий набор может адаптировать команду "Предпочтительное назначение" к

альтернативному блоку "Дополнительное средство ввода", которое является "Функционально идентичным WS", к ранее назначенному блоку "Дополнительное средство ввода", где "Идентификационный код модели" также идентичен (см. J.7.7).

9) Конкретное назначение может быть отменено одним из трех способов. Другое средство ввода может быть назначено на функцию (перезаписывая назначение), "NULL" может быть назначен на функцию (оставляя функцию не назначенной), или рабочий набор может быть выключен. В первых двух случаях:

I) VT отправляет команду "Назначение дополнительного типа 2" в рабочий набор "Дополнительная функция", чтобы вызвать изменение назначения (перезаписать новым дополнительным средством ввода) или удалить (установить в "NULL"). Каждое сообщение должно быть подтверждено рабочим набором дополнительной функции.

II) Если на этом же дополнительном средстве ввода не назначено никаких других дополнительных функций, VT посылает команду "Подключение дополнительного оборудования ввода типа 2" к мастеру рабочего набора дополнительного средства ввода. Команда отключит дополнительное сообщение "Статус". Каждое сообщение должно быть подтверждено рабочим набором дополнительного средства ввода.

J.7 Сообщения дополнительных средств управления

J.7.1 Общие положения

Сообщения, используемые дополнительным управлением (см. Рисунок J.8):

- команда "Назначение дополнительного средства ввода типа 1" (и ответ);
- статус дополнительного средства ввода типа 1 (без ответа);
- команда "Назначение дополнительного средства ввода типа 2" (и ответ);
- команда "Предпочтительное назначение" (и ответ);
- команда "Подключение дополнительного средства ввода типа 2" (и ответ);
- сообщение статуса дополнительного средства ввода типа 2 (без ответа);
- служебное сообщение дополнительного средства ввода типа 2 (без ответа).

J.7.2 Команда "Назначение дополнительного средства ввода типа 1"

Эта команда зарезервирована для поддержания видимости сообщений VT версии 2 и не используется в VT версии 3 или более поздних. Это сообщение не должно быть отправлено Рабочими наборами версии 3 или более поздних.

Частота повторения сообщения:				При назначении средства ввода	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От VT к ECU, конкретное назначение	
Байт	1	Функция VT = 32^{10}			
	Биты	7-4	0010	Команда	Дополнительные средства управления
	Биты	3-0	0000	Параметр	Назначение дополнительных средств
Байт	2			SA устройства "Дополнительное средство ввода"	
Байт	3			Номер Дополнительного средства ввода (0-250) или от FF^{16} до "NULL" (не назначено)	
Байты	4, 5			ID объекта "Дополнительная функция"	
Байты	6-8			Зарезервировано, установить FF^{16}	

J.7.3 Ответ на команду "Назначение дополнительного средства ввода типа 1"

Этот ответ зарезервирован для поддержания видимости с сообщений VT версии 2 и не используется в VT версии 3 или более поздних. Это сообщение не должно быть отправлено рабочими

наборами версии 3 или более поздних.

Частота повторения сообщения:				В ответ на команду "Назначение дополнительного средства ввода типа 1"	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От ECU к VT, конкретное назначение	
Байт	1	Функция VT= 32^{10}			
	Биты	7-4	0010	Команда	Дополнительное средство управления
	Биты	3-0	0000	Параметр	Ответ на назначение дополнительного
Байт	2			SA устройства "Дополнительное средство ввода"	
Байт	3			Номер дополнительного средства ввода	
Байты	4, 5			ID объекта "Дополнительная функция"	
Байты	6-8			Зарезервировано, установить FF^{16}	

J.7.4 Статус дополнительного средства ввода типа 1

Этот ответ зарезервирован для поддержания видимости с сообщений VT версии 2 и не используется в VT версии 3 или более поздних. Это сообщение не должно быть отправлено Рабочими наборами версии 3 или более поздних.

Частота повторения сообщения:				Раз в секунду и при изменении до максимума пять сообщений в секунду	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От VT к ECU, отправляется на глобальное назначение блоком дополнительное средство ввода	
Байт	1	Функция VT = 33^{10}			
	Биты	7-4	0010	Команда	Дополнительное средство управления
	Биты	3-0	0001	Параметр	Дополнительное средство ввода
Байт	2			Номер средства ввода (0-250)	
Байты	3, 4			Анализируемое значение или $FFFF^{16}$ если тип средства ввода = Булево	
Байты	5, 6			Число переключений из Отключено к Подключено (0, если тип средства ввода аналоговый). Это текущий счетчик операций с момента включения.	
Байт	7			FF^{16}, если тип средства ввода = аналоговый	

		0 = Отключен, 1 = Подключен, 2 = удерживается нефиксируемое Булево
Байт	8	Зарезервировано, установить FF^{16}

J.7.5 Команда "Назначение дополнительного средства ввода типа 2"

VT использует команду "Назначение дополнительного средства ввода типа 2" для назначения, переназначения или удаления назначения дополнительного средство ввода для дополнительной функции. После того как VT передал команду "Назначение дополнительного средства ввода типа 2", он должен дождаться подтверждения от этого рабочего набора, прежде чем назначить другое дополнительное средство ввода этому рабочему набору. Если подтверждение не получено через 2 с, VT должен отправить команду снова. После трех неудачных попыток VT должен предупредить оператора о том, что дополнительная функция недоступна.

Когда назначение дополнительной функции изменяется с одного дополнительного средства ввода на другое дополнительное средство ввода, VT может сначала удалить назначение с предыдущего дополнительного средства ввода или может напрямую назначить дополнительную функцию новому дополнительному средству ввода.

Конструкция дополнительной функции должна учитывать начальное состояние дополнительного средства ввода при получении команды "Назначение дополнительного средства ввода типа 2". Состояние операторского управления может не совпадать с состоянием контролируемой функции. Дополнительная функция несет ответственность за разрешение этого конфликта способом, подходящим для конкретной дополнительной функции.

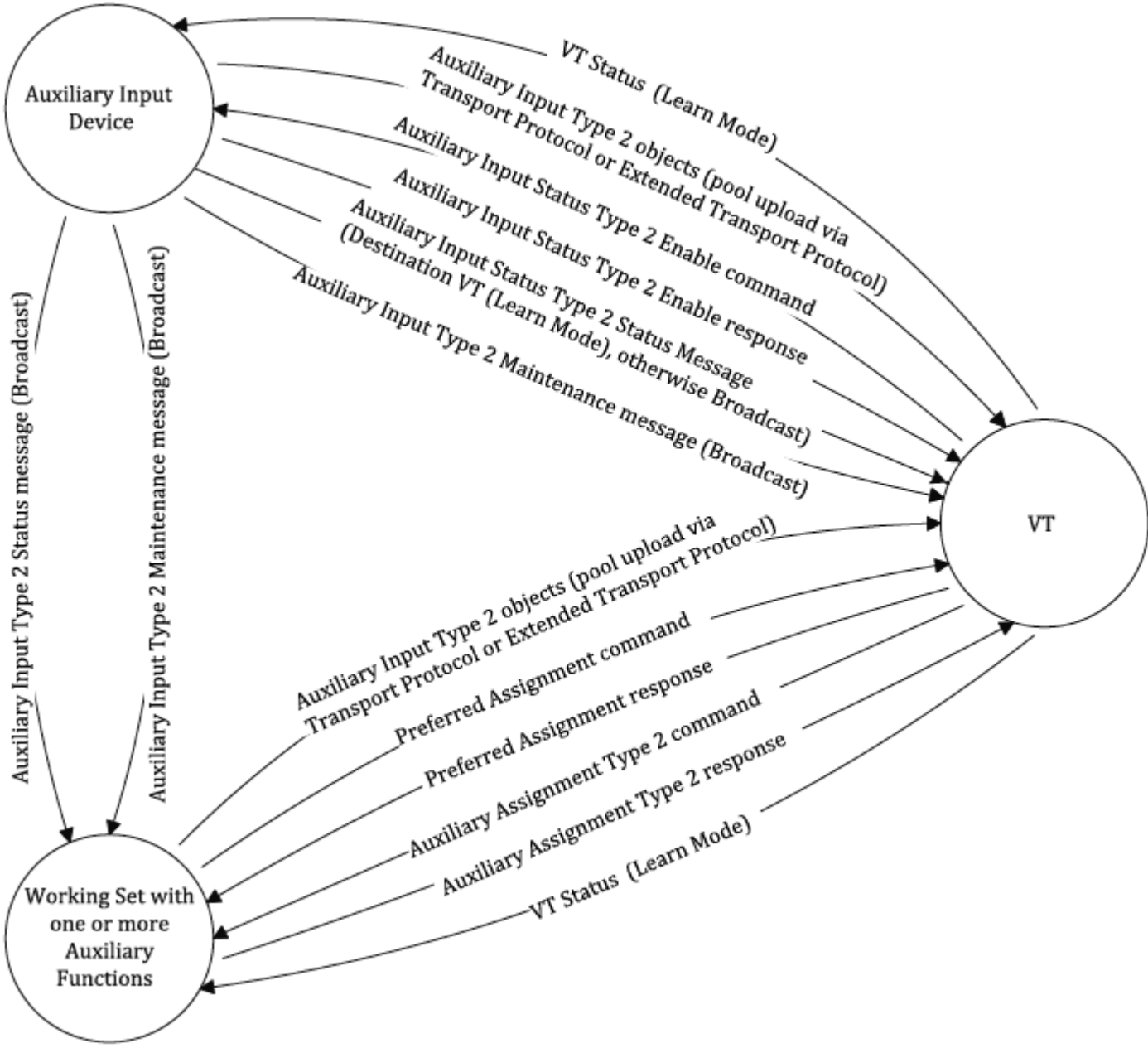
Пример - Дополнительная функция, управляющая стояночным тормозом, назначается на дополнительное средство ввода. Дополнительная функция определяет, что сигнал средства ввода сообщает о состоянии отключения. Поскольку дополнительная функция сначала не обнаруживала сигнал дополнительного средства ввода для включения стояночного тормоза, для этого может потребоваться взаимодействие с оператором (например, с помощью маски аварийного сигнала или путем требования оператору переключить дополнительное средство ввода в состояние включения) до того, как дополнительная функция начнет действовать на сигнал отключения парковочного тормоза.

Оператор назначает средства ввода для функций, используя проприетарный экран дополнительного назначения, предоставляемый VT. Этот экран назначения должен применять правило, согласно которому тип дополнительного средства ввода может быть назначен только одному типу дополнительной функции. Рисунок J.9 - "Пример экрана дополнительных назначений" - иллюстрирует возможную реализацию экрана дополнительного назначения. Как только дополнительное Средство ввода назначено дополнительной функции, оператор может управлять этой функцией независимо от операций VT.

Когда оператор решил назначить объект "Дополнительное средство ввода типа 2" объекту "Дополнительная функция типа 2", бит предпочтительного назначения должен быть установлен в 0. Теперь это назначение должно быть сохранено как предпочтительное назначение. Во всех других ситуациях он должен быть установлен на 1.

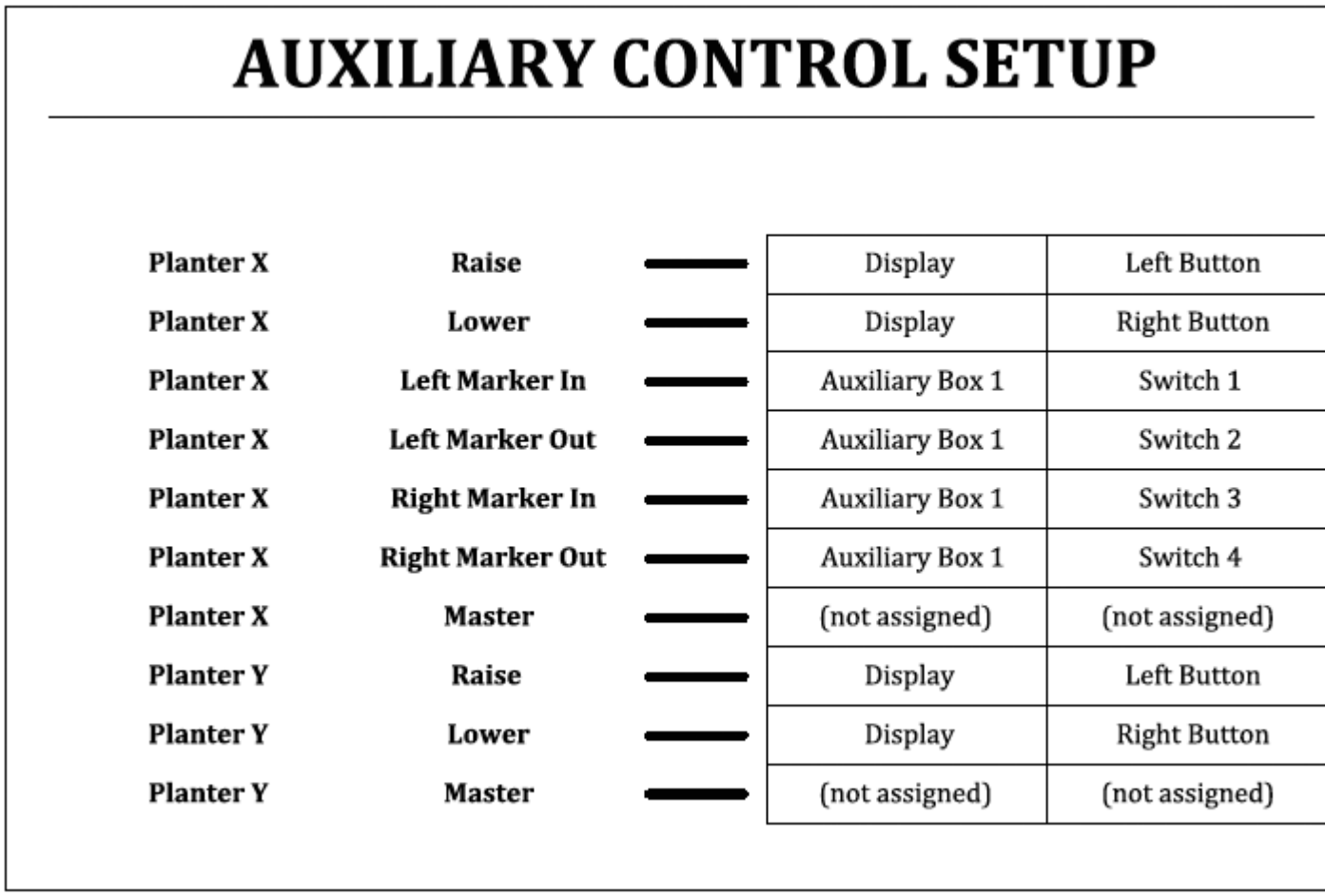
Частота повторения сообщения:				При назначении средства ввода	
Длина данных:				14 байт	
Номер группы параметров:				От VT к ECU, Конкретное назначение	
Байт	1	Функция VT= 36^{10}			
	Биты	7-4	0010	Команда	Дополнительное средство управления

	Биты	3-0	0100	Параметр	Назначение дополнительного средства
Байты	2-9			64-битное NAME блока дополнительного	
				средства ввода или $FFFFFFFFFFFFFFFF_{16}$ (для удаления назначения)	
Байт	10			Флаги	
	Бит	7		Предпочтительное назначение:	
				0 = сохранить как предпочтительное назначение	
				1 = не сохранять как предпочтительное назначение	
				Бит 7 должен быть установлен на 1 при возникновении любых ошибок (неожиданного отключения/ошибки связи дополнительного средства ввода, и т.п.)	
	Биты	6-5		Зарезервировано, установить на 0	
	Биты	4-0		тип дополнительной функции назначенного	
				дополнительного средства ввода или FF_{16} (для удаления назначения)	
Байты	11, 12			ID объекта "Дополнительное средство ввода"	
				или $FFFF_{16}$ (чтобы удалить текущее назначение)	
Байты	13, 14			ID объекта "Дополнительная функция" или	
				$FFFF_{16}$ (чтобы удалить текущее назначение всех назначенных функций)	



Примечание - Этот рисунок изображает логическую связь, где физическая реализация может комбинировать дополнительные средства ввода и функции с VT.

Рисунок J.8 - Обмен сообщениями между дополнительными средствами ввода



Примечание - Значки также могут быть использованы в обозначениях. Интерфейс оператора является проприетарным для VT.

Рисунок J.9 - Пример экрана дополнительных назначений

Разрешенные альтернативные варианты удаления перечислены ниже. Эти альтернативы показаны на рисунке J.10.

a) Удалить назначение дополнительной функции, которая была назначена на конкретный рабочий набор конкретного дополнительного средство ввода (см. рисунок J.10)

Адрес назначения = Адрес мастера рабочего набора дополнительной функции

NAME = $FFFFFFFFFFFFFFFF_{16}$

Тип дополнительной функции назначенного дополнительного средства ввода = $1F_{16}$

ID объекта "Дополнительная функция" = 2_{16}

b) Удалить назначение всех текущих назначенных дополнительных средств ввода из рабочего набора (см. рисунок J.10)

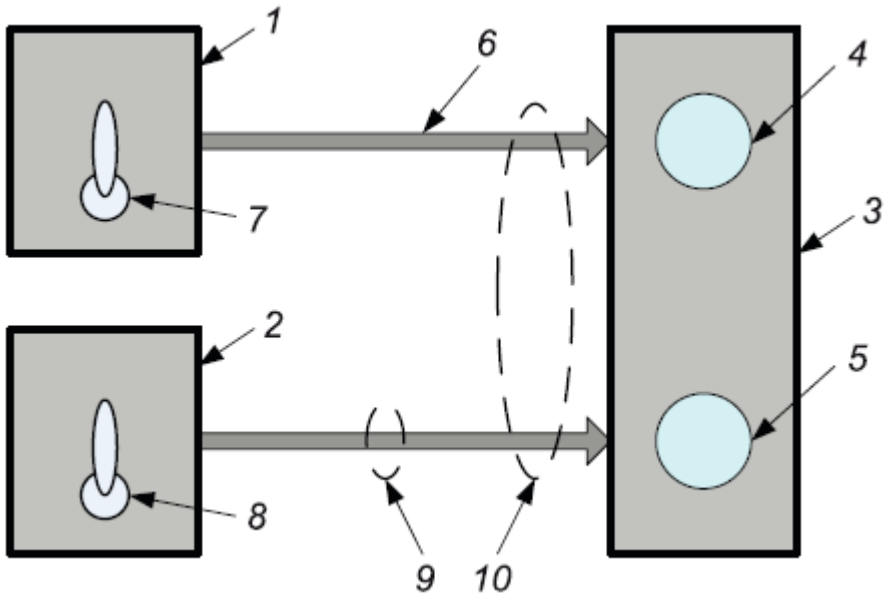
Адрес назначения = Адрес мастера рабочего набора Дополнительной Функции

NAME = $FFFFFFFFFFFFFFFF_{16}$

Тип дополнительной функции назначенного дополнительного средства ввода = $1F_{16}$

ID объекта "Дополнительное средство ввода" = $FFFF_{16}$

ID объекта "Дополнительная функция" = $FFFF_{16}$



1 - дополнительное средство ввода 1; *2* - дополнительное средство ввода 2; *3* - дополнительная функция 2; *4* - дополнительная функция 2 ID объекта 1; *5* - дополнительная функция 2 ID объекта 2; *6* - назначение; *7* - дополнительное средство ввода 1 ID объекта 1; *8* - дополнительное средство ввода 1 ID объекта 2; *9* - разрешено удаление назначения одного дополнительного средства ввода; *10* - разрешено удаление назначения дополнительных средств ввода рабочего набора

Рисунок J.10 - Разрешенные альтернативные варианты удаления

J.7.6 Ответ на команду "Назначение дополнительного средства ввода типа 2"

Рабочий набор должен отправить ответ для подтверждения команды "Назначение дополнительного средства ввода типа 2". Он должен отправить подтверждение в течение 1 с после получения команды. Если рабочий набор отклоняет назначение, VT должен предупредить оператора и может отключить сообщение о состоянии дополнительного средства ввода, если этот дополнительный ввод не назначен другим дополнительным функциям (см. J.5.g.ii)

Частота повторения сообщения:				В ответ на команду "Назначение дополнительного средства ввода типа 2"	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От ECU к VT, Конкретное назначение	
Байт	1	Функция VT= 36^{10}			
	Биты	7-4	0010	Команда	Дополнительное средство управления
	Биты	3-0	0100	Параметр	Назначение дополнительного
Байты	2, 3			ID объекта "Дополнительная функция"	
Байт	4			Коды Ошибок (0 = нет ошибок)	
				Бит 0 = 1 = ошибка, назначение не принято	
				VT версии 5 и более ранние:	
				Бит 1 = 1 = ошибка, данная функция уже назначена на данное средство ввода (см. J.6.i)[a]	

		VT версии 6 и более поздние:
		Бит 1 = 0 = Зарезервировано
Байты	5-8	Зарезервировано, установить FF^{16}

---

[a] Бит 1 байта 4 не сообщает об ошибке и не должен вызывать каких-либо изменений в логике работы.

J.7.7 Команда "Предпочтительное назначение"

Команда "Предпочтительное назначение", доступная в версии VT 3 и более поздних и применимая только к дополнительным функциям типа 2, определяет предварительно определенное назначение дополнительного средства ввода для дополнительной функции. Когда дополнительная функция была определена с атрибутом ограничения присвоения = 1, команда "Предпочтительное назначение" сообщает единственно допустимое назначение для этой функции. Команда "Предпочтительное назначение" не должна содержать ссылок на блоки дополнительного ввода, которых нет в сети. Эта команда должна отправляться только рабочими наборами, которые предоставляют дополнительные функции. Как только рабочий набор передает команду "Предпочтительное назначение", он должен дождаться подтверждения от этого VT, прежде чем отправлять другую команду. Если подтверждение не получено через 2 с, рабочий набор должен отправить команду еще раз. После трех неудачных попыток рабочий набор должен предупредить оператора о том, что дополнительная функция недоступна.

Рабочий набор дополнительных функций должен определять его предпочтительные единицы дополнительного ввода. Факторы, которые могут быть учтены: Идентификационный код модели и 64-битное NAME (включая Экземпляр функции и Код производителя, исключая Идентификационный номер). Это позволяет дополнительной функции принимать другой блок дополнительного ввода, который является "функционально идентичным" (например, если сеялка подключена к другому трактору, у которого есть джойстик, который имеет тот же экземпляр функции, код производителя и идентификационный код модели, что и исходное назначение).

Команда "Предпочтительное назначение" указывает полный набор назначений дополнительных функций для этого рабочего набора. Дополнительные функции, которые не включены в Команду "Предпочтительное назначение", не должны быть назначены.

После загрузки пула объектов в VT Команда "Предпочтительное назначение" будет отправлена один раз в результате выполнения одного из этих условий, поскольку никакие ручные назначения не могут быть созданы до тех пор, пока VT не получит сообщение "Предпочтительное назначение":

- Если рабочий набор Дополнительной функций не имеет предпочтительного назначения
- Если рабочий набор Дополнительной функции обнаруживает предпочтительный блок "Дополнительное средство ввода" в сети. Блок "Дополнительная функция" задерживается до тех пор, пока не получит Служебное сообщение Дополнительного средства ввода типа 2 со статусом "Готов". Невыполнение этого требования может привести к неправильному коду ввода идентификатора объекта(ов) в ответе на команду "Предпочтительное назначение". Рабочий набор "Дополнительная функция" может задерживаться дальше, чтобы позволить обнаружение других предпочтительных блоков "Дополнительное средство ввода".
- Если предпочтительное Дополнительное средство ввода не обнаружено, блок "Дополнительная функция" может задержать выполнение, чтобы позволить обнаружение других блоков "Дополнительное средство ввода".

После того как начальная команда "Предпочтительное назначение" отправлена, только следующие условия запуска могут привести к повторной отправке команды "Предпочтительное назначение":

- Если рабочий набор "Дополнительная функция" обнаруживает предпочтительное устройство "Дополнительное средство ввода" в сети, которое ранее не было обнаружено или повторно инициализировано. Рабочий набор "Дополнительная функция" должен задерживаться до получения служебного сообщения дополнительного средства ввода типа 2 со статусом "Готов". Неожидание статуса готовности может привести к тому, что ID объекта(ов) не является допустимым кодом ошибки в ответе на команду "Предпочтительное назначение"
- Когда блок "Дополнительные средства ввода", для которого существуют активные назначения,

удаляется из сети и/или требуется реконфигурация с существующими (или альтернативными) блоками "Дополнительные средства ввода".

- По выбору, в результате выбора оператора другого набора предпочтительных назначений через интерфейс оператора рабочего набора, обеспечивающего дополнительные функции.
- Если рабочий набор "Дополнительная функция" изменил свой пул объектов таким образом, что это может повлиять на назначения.

Команда "Предпочтительное назначение" отправляется только один раз за каждое срабатывание триггера условий.

После получения команды "Предпочтительное назначение" VT должен действовать в соответствии с J.5.

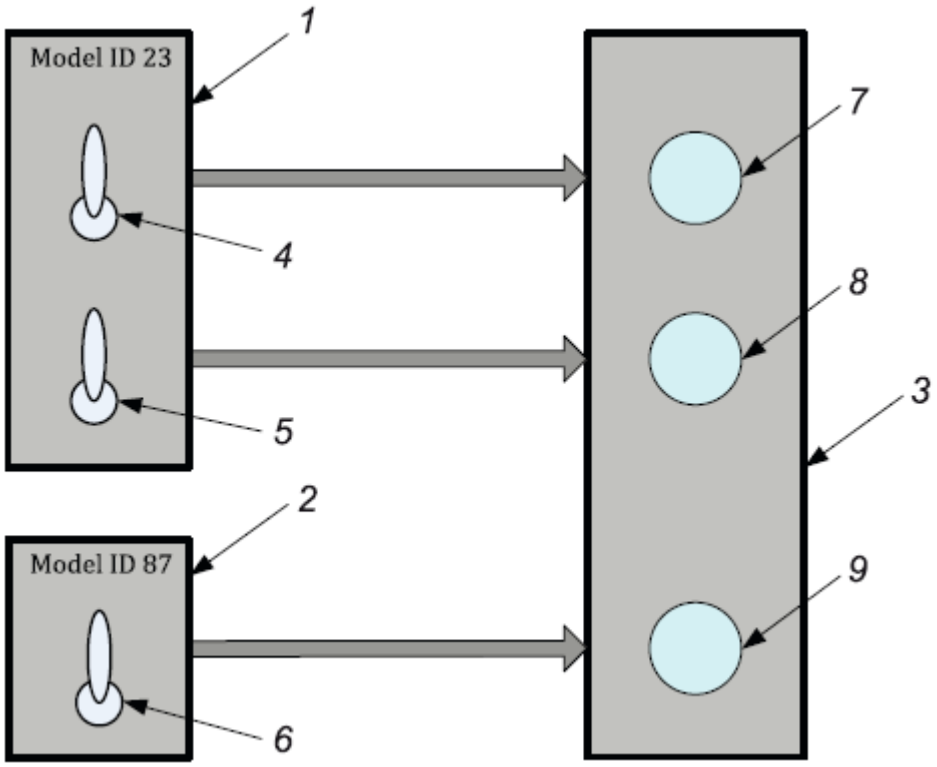
Рабочий набор несет ответственность за обеспечение того, чтобы каждый ID объекта "Дополнительная функция типа 2" встречался только один раз в этом сообщении.

Частота повторения сообщения:				По запросу	
Длина данных:				Переменная	
Номер группы параметров:				От ECU к VT, Конкретное назначение	
Байт	1	Функция VT = 34^{10}			
	Биты	7-4	0010	Команда	Дополнительное Средство Управления
	Биты	3-0	0010	Параметр	Предпочтительное Назначение
Байт	2			Количество Блоков Средств Ввода	
{Повторить}					
	{				
Байты 3-10	[8 байт]			64-битное NAME блока "Дополнительные Средства Ввода"	
Байты 11, 12	[2 байт]			Идентификационный код модели блока "Дополнительные Средства Ввода"	
Байт 13	[1 байт]			Количество Предпочтительных Функций для данного блока Дополнительное Средство Ввода	
{Повторить}	{				
	Байты 14, 15 [2 байта]				
	Байты 16, 17 [2 байта]			ID объекта "Дополнительная Функция"	
	}			ID объекта "Дополнительное Средство Ввода"	
}					

Пример команды "Предпочтительное назначение" (см. рисунок J.11):

a) Команда [34^{10}]
b) Количество единиц ввода [2]
1) NAME блока "Дополнительное средство ввода" [Дополнительное средство ввода # 1]
2) Идентификационный код модели [23]
3) Количество предпочтительных функций для этого Дополнительного средства ввода [2]
I) ID объекта "Дополнительная функция" [1]
II) ID объекта "Дополнительное средство ввода" [1]

III) ID объекта "Дополнительная функция" [2]
IV) ID объекта "Дополнительное средство ввода" [7]
4) NAME блока "Дополнительные средства ввода" [Дополнительное средство ввода # 2]
5) Идентификационный код модели [87]
6) Количество предпочтительных функций для этого Дополнительного средства ввода [1]
I) ID объекта "Дополнительная функция" [3]
II) ID объекта "Дополнительное средство ввода" [1]



1 - дополнительное средство ввода 1; *2* - дополнительное средство ввода 2; *3* - дополнительная функция 2; *4* - дополнительная функция 2 ID объекта 1; *5* - дополнительная функция 2 ID объекта 7; *6* - дополнительное средство ввода 1 ID объекта 1; *7* - дополнительная функция 2 ID объекта 1; *8* - дополнительная функция 2 ID объекта 2; *9* - дополнительная функция 2 ID объекта 3

Рисунок J.11 - Пример предпочтительного назначения

J.7.8 Ответ на команду "Предпочтительное назначение"

VT должен отправить это сообщение, чтобы подтвердить Команду "Предпочтительное назначение".

Частота повторения сообщения:				В ответ на Команду "Предпочтительное Назначение"	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От VT к ECU, конкретное назначение	
Байт	1	Функция VT= 34^{10}			
	Биты	7-4	0010	Команда	Дополнительное Средство Управления
	Биты	3-0	0010	Параметр	Ответ на команду "Предпочтительное Назначение"

Байт	2	Коды Ошибок (0 = нет ошибок) Бит 0 = 1 = недопустимый Блок "Дополнительные Средства Ввода" (NAME или Идентификационный Код модели) Бит 1 = 1 = недопустимый ID объекта "Функция" Бит 2 = 1 = недопустимый ID объекта "Средство Ввода" Бит 3 = 1 = Дублирование ID объекта "Дополнительная Функция" Бит 4 =1 = Любая другая ошибка
Байты	3, 4	ID объекта "Дополнительная функция" ошибочного назначения, устанавливается на ID объекта "NULL", если нет ошибок
Байты	4-8	Зарезервировано, установить FF^{16}

J.7.9 Сообщение статуса дополнительного средства ввода типа 2

При инициализации и до тех пор, пока не будет подключен VT, блоки дополнительных средств ввода не должны автоматически отправлять сообщение о состоянии дополнительных средств ввода.

Когда подключен или в режиме обучения, блок ввода отправляет сообщение один раз в секунду и сразу же, когда значение элемента управления дополнительного средства ввода изменяется. Между сообщениями о состоянии для конкретного средства ввода должно пройти не менее 50 мс (максимальная скорость передачи для конкретного средства ввода составляет 20 Гц). Разработчик рабочего набора должен знать, что несколько одновременных вводов, каждый из которых передает сообщения с частотой 20 Гц, может существенно загружать шину CAN, и должен по возможности ограничивать частоту. Например, люфт аналогового средства ввода может вызывать колебания его значения в течение длительного периода времени, даже если его среднее значение не меняется. Когда удерживается, нефиксируемый элемент управления дополнительного ввода Булева отправляет свое состояние каждые 200 мс. Если удерживается нефиксируемое управление дополнительным вводом Булева, а интервал между сообщениями превышает 300 мс, то рабочий набор дополнительных функций должен обрабатываться так, как если бы дополнительный ввод Булева был отпущен оператором.

Сообщение о состоянии указывает, когда дополнительное средство ввода находится в заблокированном состоянии. "Значение", которое передается в заблокированном виде, отражает значение в момент активации заблокированного состояния. Если элемент управления работает, когда он "заблокирован", передаваемое значение остается неизменным, и статус "Обнаружено взаимодействие" должен быть установлен на 1. Состояние "Обнаружено взаимодействие" сбрасывается на 0, когда элемент управления разблокирован. Функции реализации могут использовать состояние "Обнаружено взаимодействие", чтобы отключить операцию, которая была активной в момент блокировки элемента управления.

Если дополнительное средство ввода определено как находящееся в недопустимом состоянии (например, заклинивший переключатель или оборванный провод) при запуске системы или во время работы, оно должно сообщить о состоянии, используя значение диапазона ошибок. Оно может дополнительно отображать Маску Аварийного сигнала на подключенном VT.

Вне режима обучения сообщение должно быть отправлено на глобальный адрес, чтобы быть доступным для всех рабочих наборов, и сообщение не подтверждается. В режиме обучения сообщение должно быть отправлено на VT, имя которого указывает, что это экземпляр функции ноль, и сообщение не подтверждается.

Примечание 1 - В режиме обучения сообщения направляются на VT только для минимизации вероятности того, что орудие будет интерпретировать сообщение как команду. Это также может улучшить реализацию этой функции в VT, так как он непосредственно получает это сообщение.

Примечание 2 - Это сообщение рекомендуется отправлять с приоритетом 3. Это соответствует стандартным рекомендациям для сообщения для целей управления и предотвращает блокирование этого сообщения транспортным протоколом и сообщениями расширенного транспортного протокола.

Частота повторения сообщения:				Раз в секунду и при изменении до максимума 20 сообщений в секунду. Должно проходить не менее 50 мс между сообщениями статуса для конкретного средства ввода. Каждые 200 мс, когда удерживается нефиксируемый ввод Булева	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				Вне режима обучения:	
				От VT к ECU, отправляется на Глобальное назначение от блока "Дополнительное Средство Ввода" при подключении В режиме обучения:	
				От ECU к VT, отправляется на конкретное назначение к VT с экземпляром функции ноль	
Приоритет:				3	
Байт	1	Функция VT = 38^{10}			
	Биты	7-4	0010	Команда	Дополнительное Средство Управления
	Биты	3-0	0110	Параметр	Дополнительное Средство Ввода Тип 2 Статус
Байты	2, 3			Дополнительное Средство Ввода ID объекта (0-65534)	
Байты	4, 5			Значение 1 (см. Таблицу J.5)	
				If Аналоговое Значение:	
				Разрешение:	0,001 556 29/бит
				Смещение:	0
				Единицы измерения	%
				Допустимый диапазон:	0000^{16} - $FAFF^{16}$
				Зарезервированный диапазон:	$FB00^{16}$ - $FDFF^{16}$
				Диапазон ошибок:	$FE00^{16}$ - $FEFF^{16}$
				N/A диапазон:	$FF00^{16}$ - $FFFF^{16}$
				Если счетчик цифровой:	

		Допустимый диапазон:	0000^{16} - $FFFF^{16}$ [b]
Байты	6, 7	Значение 2 (см. Таблицу J.5)	
		Если значение Аналоговое:	
		Разрешение:	0,001 556 29/бит
		Смещение:	0
		Единицы измерения:	%
		Допустимый диапазон:	0000^{16} - $FAFF^{16}$
		Зарезервированный диапазон:	$FB00^{16}$ - $FDFF^{16}$
		Диапазон ошибок:	$FE00^{16}$ - $FEFF^{16}$
		N/A диапазон:	$FF00^{16}$ - $FFFF^{16}$
		Если счетчик цифровой:	
		Допустимый диапазон:	0000^{16} - $FFFF^{16}$ [b]
Байт	8	Рабочее Состояние	
		Бит 0 = 1 = Режим обучения активирован	
		Бит 1 = 1 = Средство ввода активировано в режиме обучения, бит 0 должен быть 1.	
		Бит 2 = 1 = Средство управления заблокировано [a]	
		Бит 3 = 1 = Взаимодействие обнаружено во время блокировки [a]	
		Биты 4-7 = Зарезервировано, установить на 0	

[a] VT версии 6 и более поздних.

[b] Для цифровых сигналов с ограниченным диапазоном (например, диапазон типа 2 равен 0±2) допустимый диапазон определяется этим ограничением, а диапазоны Зарезервировано, Ошибка и

N/A определены для аналоговых значений ($FB00^{16}$ - $FFFF^{16}$).

J.7.10 Служебное сообщение дополнительного средства ввода типа 2

Рабочий набор дополнительного средства ввода (не отдельные средства ввода) должен посылать Служебное сообщение дополнительного средства ввода типа 2 10 раз в секунду. Это сообщение передается всем рабочим наборам (глобальный адрес) и не подтверждается. Это сообщение должно контролироваться VT и любым рабочим набором дополнительных функций, которые были назначены элементам управления средства ввода этого рабочего набора дополнительных средств ввода.

Если блок дополнительных средств ввода должен изменить свой пул объектов из-за изменений или удаления существующего назначенного объекта дополнительного ввода (см. 4.6.10.3), рабочий набор:

1) Должен информировать оператора о том, что Дополнительные средства управления могут быть недоступны, если какое-либо из них было подключено до изменения конфигурации.

2) Должен прекратить передачу служебного сообщения дополнительного средства ввода типа 2 более чем на 500 мс.

3) Восстановить передачу этого сообщения с параметром "Статус", установленным на "Инициализация". Идентификационный код модели должен измениться, чтобы отразить пересмотренную конфигурацию.

4) Должен обновить пул объектов. Для этого может потребоваться удаление существующего пула объектов или передача обновлений в существующий пул объектов (см. приложение С).

5) При получении ответа на сообщение "Конец пула объектов" без ошибок от VT статус, указанный в этом сообщении, должен указывать "Готов".

Следующая процедура обеспечивает рабочие наборы в системе средствами безопасного отключения и повторного подключения дополнительных функций к дополнительным средствам ввода.

Если сообщение не обнаружено рабочим набором "Дополнительная функция" в течение 300 мс, рабочий набор "Дополнительная функция" должен принять на себя возможное неожиданное отключение рабочего набора "Дополнительное средство ввода" и предпринять соответствующие действия, которые должны включать удаление назначения всех функций из рабочего набора "Дополнительное средство ввода".

Если VT не обнаруживает сообщение в течение 300 мс, VT принимает на себя возможное неожиданное отключение или реконфигурирование рабочего набора "Дополнительное средство ввода" и предпринимает соответствующие действия, которые включают удаление назначения всех функций из этого рабочего набора. В команде для удаления назначения VT должен указать мастеру рабочего набора дополнительной функции, чтобы он не сохранял назначение в качестве нового предпочтительного назначения (см. J.7.5).

Рабочий набор "Дополнительное средство ввода" должен соответствовать требованиям к управлению подключениями, определенным в 4.6.9. Поэтому он должен посылать служебное сообщение рабочего набора один раз в секунду, в дополнение к служебному сообщению дополнительного средства ввода типа 2.

Идентификационный код модели, сообщенный в этом сообщении, не должен изменяться во время выполнения для данной конфигурации и может измениться, если Дополнительное средство ввода перенастроено.

Значение "Статус" указывает на готовность дополнительных средств ввода для операций присваивания. Это значение должно быть установлено на "Инициализация", когда это сообщение запускается, и должно быть установлено на "Готово" при получении ответа на сообщение "Конец пула объектов", где нет ошибок, или при получении ответа на команду "Загрузить версию" или расширенную команду "Загрузить версию" без ошибок. Дополнительные функции должны использовать индикацию готовности в качестве средства запуска команды предпочтительного назначения. Блок "Дополнительные средства ввода" может вносить изменения во время выполнения в доступные дополнительные средства ввода по следующим причинам, в этом случае в статусе должно быть указано "Инициализация".

- Дополнительное средство ввода делает доступными дополнительные средства ввода в своем пуле.

- Дополнительное средство ввода нуждается в перезагрузке существующего объекта дополнительное средство ввода.

- Дополнительное средство ввода нуждается в удалении дополнительного средство ввода.

Примечание - Это сообщение рекомендуется отправлять с приоритетом 3. Это соответствует стандартным рекомендациям для сообщений для целей управления и предотвращает блокирование

этого сообщения транспортным протоколом и сообщениями расширенного транспортного протокола.

Частота повторения сообщения:				100 мс	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От ECU к VT, Конкретное назначение	
Приоритет:				3	
Байт	1	Функция VT = 35^{10}			
	Биты	7-4	0010	Команда	Дополнительное средства управления
	Биты	3-0	0011	Параметр	Поддержание дополнительного средства ввода
Байты	2, 3			Идентификационный код модели дополнительного средства ввода (определенное изготовителем) в диапазоне 0-FFFE^{16}.	
Байт	4			Статус 0 = Инициализируется, пул в настоящее время недоступен для назначения. 1 = Готово, пул загружен в VT и доступен для назначений	
Байты	5-8			Зарезервировано, установить FF^{16}	

J.7.11 Команда "Подключение дополнительного средства ввода типа 2"

VT использует команду "Подключение дополнительного средства ввода типа 2" для включения или отключения сообщения о состоянии дополнительного средство ввода. Это имеет двойную цель: уменьшить ненужные сетевые сообщения и уменьшить вероятность того, что дополнительная функция ответит на неназначенное дополнительное средство ввода.

После того как VT передал команду подключения дополнительного средства ввода типа 2, он должен дождаться подтверждения от дополнительного средство ввода, прежде чем функция будет назначена на это средство ввода. Если подтверждение не получено через 2 с, VT должен отправить команду снова. После 3 неудачных попыток VT должен предупредить оператора о том, что дополнительное средство ввода недоступно.

Частота повторения сообщения:				При изменении статуса дополнительного средства ввода (подключено или отключено)	
Длина данных:				8 байт	
Номер группы параметров:				От VT к ECU, Конкретное назначение	
Байт	1	Функция VT = 37^{10}			
	Биты	7-4	0010	Команда	Дополнительное средство управления
	Биты	3-0	0101	Параметр	Дополнительное средство ввода статус = подключено

Байты	2, 3	ID объекта "Дополнительное средство ввода" (FFFF$_{16}$ для всех дополнительных средств ввода) FFFF$_{16}$ может быть использовано только если байт 4 установлен на отключено
Байт	4	Подключено 0 = отключить сообщение Статус Дополнительного Средства Ввода для конкретного средства ввода 1 = подключить сообщение Статус Дополнительного Средства Ввода для конкретного средства ввода
Байты	5-8	Зарезервировано, установить FF$_{16}$

J.7.12 Ответ на команду "Подключение дополнительного средства ввода типа 2"

Рабочий набор должен отправить это сообщение для подтверждения команды "Подключение дополнительного средства ввода типа 2"

Частота повторения сообщения:				В на команду "Подключение дополнительного средства ввода типа 2"
Длина данных				8 байт
Номер группы параметров:				От ECU к VT, Конкретное назначение
Байт	1	Функция VT = 37$_{10}$		
	Биты	7-4	0010	Команда "Дополнительное средство управления"
	Биты	3-0	0101	Параметр "Дополнительное средство ввода" статус = Подключено
Байты	2, 3			Дополнительное Средство Ввода ID объекта (FFFF$_{16}$ для всех дополнительных средств ввода) "Дополнительное средство ввода" к которому относится данная команда
Байт	4			Статус 0 = сообщение "Статус" дополнительного средства ввода для конкретного средства ввода отключено 1 = сообщение "Статус" дополнительного средства ввода для конкретного средства ввода подключено
Байт	5			коды ошибок (0 = команда принята) Бит 0 = 1= Недопустимый ID объекта "Дополнительное средство ввода" Бит 1=1= Любая другая ошибка
Байты	6-8			Зарезервировано, установить FF$_{16}$

J.7.13 Запрос дополнительных возможностей

Данное сообщение доступно в VT версии 5 и более поздних и предоставляет информацию, относящуюся только к дополнительному управлению типа 2.

Запрос дополнительных возможностей позволяет любой CF запрашивать у VT возможности рабочих наборов, которые поддерживают дополнительные средства ввода или дополнительные функции, как указано в байте 2. Этот запрос отправляется на VT только с экземпляром функции ноль. Средства ввода/функции сообщаются на основании наличия в рабочих наборах пула объектов (т.е. состояние средств ввода и начальное предпочтительное назначение не учитываются).

Рабочий набор с дополнительными функциями может использовать этот запрос для определения возможностей модулей дополнительного ввода в качестве метода для предоставления дополнительных функций, которые будут наилучшим образом поддерживать текущую систему.

CF может выбрать метод отслеживания служебных сообщений каждого экземпляра дополнительного средства ввода типа 2 со статусом "Готов" до отправки этого запроса.

Примечание - Для дополнительной функции не существует эквивалентного статуса "Готов".

Частота повторения сообщения:				По запросу
Длина данных:				8 байт
Номер группы параметров:				От ECU к VT, Конкретное назначение
Байт	1	Функция VT = 39^{10}		
	Биты	7-4	0010	Команда Дополнительное средство управления
	Биты	3-0	0111	Параметр Запрос возможностей
Байт	2			Тип Запроса 0 = Запрос возможностей дополнительного средства ввода 1 = Запрос возможностей дополнительной функции
Байты	3-8			Зарезервировано, установить FF^{16}

J.7.14 Ответ на запрос дополнительных возможностей

Данное сообщение доступно в VT версии 5 и более поздних и предоставляет информацию, относящуюся только к дополнительному управлению типа 2.

VT должен отправить это сообщение в ответ на запрос дополнительных возможностей. Это сообщение предоставляет возможности дополнительного ввода и дополнительных функций дополнительных устройств, которые успешно отправили свои пулы объектов в VT.

В этом ответе содержится полный список известных дополнительных блоков (средств ввода или функций) и информация о настройке (см. таблицу J.8) для каждого устройства. Эта информация может использоваться для включения дополнительных функций в соответствии с доступными дополнительными средствами ввода. Эта информация также может быть использована для диагностических целей.

Таблица J.8 - Информация о настройке

Байт	Описание	Детали
1	Количество экземпляров	Указывает количество экземпляров средств ввода/функций, в которых описанный атрибут функции и назначенный атрибут совпадают
2	Атрибут функции	См. таблицу J.2 и таблицу J.4
3	Назначенный атрибут	Бит 0 = 0 = дополнительное средство ввода Бит 0=1= дополнительная фукнкция Бит 1 = 1= допустимые назначения существуют (процедура назначения описана в J.5 или J.6)

Частота повторения сообщения:				В ответ на запрос дополнительных возможностей	
Длина данных:				Переменная	
Номер группы параметров:				От VT к ECU, Конкретное назначение	
Байт	1	Функция VT = 39^{10}			
	Биты	7-4	0010	Команда	Дополнительное средство управления
	Биты	3-0	0111	Параметр	Запрос возможностей
Байт	2			Количество Дополнительных Средств (запрошенного типа) если запрошен недопустимый тип, Установить на 0.	
{Повторить}					
	{				
Байты	3-10	[8 байт]		64-битное NAME дополнительного блока	
Байт	11	[1 байт]		Номера различных настроек для данного дополнительного блока	
	{Повторить}			3-байтная информации о настройках с указанием настройки и ее назначения	
		{			
		Байт 12		Количество Экземпляров (Байт 1 информации о настройке)	
		Байт 13		атрибут Функции (Байт 2 информации о настройке)	
		Байт 14		назначенный атрибут (Байт 3 информации о настройке) Бит 0 = 0 дополнительное средство ввода Бит 0 = 1 дополнительная функция Бит 1 = 1 допустимые назначения существуют	
		}			
	}				

J.8 Режим обучения

VT может обеспечить функцию "режим обучения", позволяющую оператору назначать дополнительные функции для дополнительных средств ввода, нажимая соответствующие средство ввода. Эта функция активна только до тех пор, пока отображается экран дополнительных назначений VT. Способ VT разрешать оператору включать и/или отключать "режим обучения" - проприетарный.

Пока "режим обучения" подключен, VT должен указывать это в своем сообщении "Статус VT" (см. G.2).

Пока "режим обучения" активен:

- Все дополнительные средства ввода должны отправлять сообщения о состоянии дополнительного ввода (см. J.7.9) с нормальной скоростью, даже если они не подключены к VT. PGN, используемые для отправки этих сообщений, определены в J.7.9.

- VT должен контролировать сообщение(я) состояния дополнительных средств ввода и назначать фактическую выбранную дополнительную функцию соответствующему дополнительному средству ввода (Способ отображения информации о присвоении и выборе дополнительных функций для назначения дополнительным средствам ввода - проприетарный).

- Рабочие наборы дополнительных функций не должны выполнять никаких дополнительных функций при получении сообщения о состоянии дополнительного средства ввода, если сообщение "Статус VT" указывает на режим обучения.

Логика работы дополнительной функции должна учитывать, что при переходе системы в режим обучения или выходе из этого режима положение органов управления может не совпадать с состоянием контролируемой функции. Дополнительная функция несет ответственность за разрешение этого конфликта способом, подходящим для конкретной дополнительной функции.

Пример - Дополнительная функция, управляющая стояночным тормозом, назначается дополнительному средству ввода. До активации режима обучения был задействован стояночный тормоз. При выходе из режима обучения дополнительная функция определяет, что средство ввода отправляет сигнал для отключения стояночного тормоза. Поскольку дополнительная функция ранее не получала сигнал дополнительного средства ввода для включения стояночного тормоза, она может потребовать взаимодействие с оператором (например, с помощью маски аварийного сигнала или путем требования от оператора переключить дополнительное средство ввода в положение) перед подачей дополнительной функцией сигнала для отключения стояночного тормоза.

Приложение K
(обязательное)

Наборы знаков

Приложение K описывает кодирование для 8-битных строк знаков. Кодировка 8-битных строк знаков VT зависит от типа шрифта VT, определенного в объекте "Атрибуты шрифта" VT. В таблице K.1 показано соотнесение типа шрифта VT с соответствующей кодировкой:

Таблица K.1 - Соотнесение типа шрифта

Тип Шрифта VT	Расшифровка
0	ИСО 8859-1 (ИСО Латиница 1)
1	ИСО 8859-15 (ИСО Латиница 9)
2	ИСО 8859-2 (ИСО Латиница 2)[a]
3	Зарезервировано
4	ИСО 8859-4 (ИСО Латиница 4)[a]
5	ИСО 8859-5 (Кириллица)[a]
6	Зарезервировано
7	ИСО 8859-7 (Греческий)[a]
8-239	Зарезервировано
240-254[a], 255	Проприетарный (см. 4.6.24)
[a] В VT версии 3 и более ранних данные типы шрифтов не были определены.	

Следующие таблицы приведены только для справки. Для наиболее точного представления наборов знаков следует обращаться к конкретному документу ИСО.

Выделеные полужирным шрифтом символы по горизонтали таблицы представляют собой одну шестнадцатеричную цифру, обозначающую наименее значимый полубайт кода знака. Символы, выделенные полужирным шрифтом по вертикали, представляют собой шестнадцатеричные цифры, обозначающие наиболее значимый полубайт кода знака (т.е. @ = 40^{16} = 0100 0000^{2}).

Таблица K.2 - Набор знаков по ИСО 8859-1 (Латиница 1)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E
0	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	LF	✂	✂	CR	✂
1	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂
2	Пробел	!	“	#	$	%	&	'	(	)	*	+	,	-	.
3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>
4	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
5	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	\	]	^
6	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n
7	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{	|	}	~
8	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂
9	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂
A	NBSP	¡	¢	£	¤	¥	¦	§	¨	©	ª	«	¬	-	®
B	°	±	²	³	´	µ	¶	·	¸	¹	º	»	1/4	1/2	3/4
C	À	Á	Â	Ã	Ä	Å	Æ	Ç	È	É	Ê	Ë	Ì	Í	Î
D	Ð	Ñ	Ò	Ó	Ô	Õ	Ö	×	Ø	Ù	Ú	Û	Ü	Ý	Þ
E	à	á	â	ã	ä	å	æ	ç	è	é	ê	ë	ì	í	î
F	ð	ñ	ò	ó	ô	õ	ö	÷	ø	ù	ú	û	ü	ý	þ

✂ – отмечены контрольные коды, которые не должны отображаться на дисплее.

NBSP – неразрывный пробел (правила переноса слов не применяются).

CR, LF – правила обработки см. 4.6.19.6.

00_{16} – вызывает прекращение представления строки.

Таблица К.3 - Набор знаков по ИСО 8859-15 (Латиница 9)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E
0	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	LF	✂	✂	CR	✂
1	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂
2	Пробел	!	“	#	$	%	&	'	(	)	*	+	,	-	.
3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>
4	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
5	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	\	]	^
6	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n
7	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{	|	}	~
8	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂
9	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂
A	NBSP	¡	¢	£	€	¥	Š	§	š	©	ª	«	¬	-	®
B	°	±	²	³	Ž	µ	¶	·	ž	¹	º	»	Œ	œ	Ÿ
C	À	Á	Â	Ã	Ä	Å	Æ	Ç	È	É	Ê	Ë	Ì	Í	Î
D	Ð	Ñ	Ò	Ó	Ô	Õ	Ö	×	Ø	Ù	Ú	Û	Ü	Ý	Þ
E	à	á	â	ã	ä	å	æ	ç	è	é	ê	ë	ì	í	î
F	ð	ñ	ò	ó	ô	õ	ö	÷	ø	ù	ú	û	ü	ý	þ

✂ – отмечены контрольные коды, которые не должны отображаться на дисплее.

NBSP – неразрывный пробел (правила переноса слов не применяются).

CR, LF – правила обработки см. 4.6.19.6.

00_{16} – вызывает прекращение представления строки.

Примечание – В VT версии 2 и более ранних имелось четыре ошибки в таблице ИСО 8859-15, которые исправлены в версии 3:

$A6_{16}$ версии 2: Ŝ, версии 3: Š;

$A8_{16}$ версии 2: ŝ, версии 3: š;

$B4_{16}$ версии 2: Ẑ , версии 3: Ž;

$B8_{16}$ версии 2: ẑ , версии 3: ž.

Таблица К.4 - Набор знаков по ИСО 8859-2 (Латиница 2)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E
0	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	LF	✂	✂	CR	✂
1	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂
2	Про-бел	!	“	#	$	%	&	'	(	)	*	+	,	-	.
3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>
4	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
5	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	\	]	^
6	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	N
7	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{	|	}	~
8	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂
9	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂
A	NBSP	Ą	˘	Ł	¤	Ľ	Ś	§	¨	Š	Ş	Ť	Ź	-	Ž
B	°	ą	˛	ł	´	ľ	ś	ˇ	¸	š	ş	ť	ź	˝	ž
C	Ŕ	Á	Â	Ă	Ä	Ĺ	Ć	Ç	Č	É	Ę	Ë	Ě	Í	Î
D	Đ	Ń	Ň	Ó	Ô	Ő	Ö	×	Ř	Ů	Ú	Ű	Ü	Ý	Ţ
E	ŕ	á	â	ă	ä	Í	ć	ç	č	é	ę	ë	ě	í	Î
F	đ	ń	ň	ó	ô	ő	ö	÷	ř	ů	ú	ű	ü	ý	ţ

✂ – отмечены контрольные коды, которые не должны отображаться на дисплее.

NBSP – неразрывный пробел (правила переноса слов не применяются).

CR, LF – правила обработки см. 4.6.19.6.

00_{16} – вызывает прекращение представления строки.

П р и м е ч а н и е – Данный набор знаков требуется в VT версии 4 и более поздних.

Таблица К.5 - Набор знаков по ИСО 8859-4 (Латиница 4)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E
0	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	LF	✂	✂	CR	✂
1	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂
2	Пробел	!	“	#	$	%	&	'	(	)	*	+	,	-	.
3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>
4	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
5	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	\	]	^
6	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n
7	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{	|	}	~
8	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂
9	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂
A	NBSP	Ą	ĸ	Ŗ	¤	Ī	Ļ	§	¨	Š	Ē	Ģ	Ŧ	-	Ž
B	°	ą	˛	ŗ	´	ī	ļ	ˇ	¸	š	ē	ģ	ŧ	Ŋ	ž
C	Ā	Á	Â	Ã	Ä	Å	Æ	Į	Č	É	Ę	Ë	Ė	Í	Î
D	Đ	Ņ	Ō	Ķ	Ô	Õ	Ö	×	Ø	Ų	Ú	Û	Ü	Ũ	Ū
E	ā	á	â	ã	ä	å	æ	į	č	é	ę	ë	ė	í	î
F	đ	ņ	ō	ķ	ô	õ	ö	÷	ø	ų	ú	û	ü	ũ	ū

✂ – отмечены контрольные коды, которые не должны отображаться на дисплее.

NBSP – неразрывный пробел (правила переноса слов не применяются).

CR, LF – правила обработки см. 4.6.19.6.

00_{16} – вызывает прекращение представления строки.

П р и м е ч а н и е – Данный набор знаков требуется в VT версии 4 и более поздних.

Таблица К.6 - Набор знаков по ИСО 8859-5 (Кириллица)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E
0	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	LF	✂	✂	CR	✂
1	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂
2	Пробел	!	“	#	$	%	&	'	(	)	*	+	,	-	.
3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>
4	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
5	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	\	]	^
6	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	N
7	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{	|	}	~
8	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂
9	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂
A	NBSP	Ё	Ђ	Ѓ	Є	S	I	Ї	J	Љ	Њ	Ћ	Ќ	-	Ў
B	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О
C	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю
D	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	й	к	л	м	н	О
E	р	с	т	у	ф	х	ц	ч	ш	щ	ъ	ы	ь	э	Ю
F	№	ё	ђ	ѓ	є	s	і	ї	j	љ	њ	ћ	ќ	§	ў

✂ – отмечены контрольные коды, которые не должны отображаться на дисплее.

NBSP – неразрывный пробел (правила переноса слов не применяются).

CR, LF – правила обработки см. 4.6.19.6.

00_{16} – вызывает прекращение представления строки.

П р и м е ч а н и е – Данный набор знаков требуется в VT версии 4 и более поздних.

Таблица К.7 - Набор знаков по ИСО 8859-7 (Греческий)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E
0	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	LF	✂	✂	CR	✂
1	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂
2	Пробел	!	“	#	$	%	&	'	(	)	*	+	,	-	.
3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>
4	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
5	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	\	]	^
6	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n
7	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{	|	}	~
8	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂
9	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂
A	NBSP	‘	’	£	€	Ð	¦	§	¨	©	ª	«	¬		
B	°	±	2	3	´	‾	Ά	·	Έ	Ή	Ί	»	Ό	1/2	Ύ
C	ΐ	Α	Β	Γ	Δ	Ε	Ζ	Η	Θ	Ι	Κ	Λ	Μ	Ν	Ξ
D	Π	Ρ		Σ	Τ	Υ	Φ	Χ	Ψ	Ω	Ϊ	Ϋ	ά	έ	ή
E	ΰ	α	β	γ	δ	ε	ζ	η	θ	ι	κ	λ	μ	ν	ξ
F	π	ρ	ς	σ	τ	υ	φ	χ	ψ	ω	ϊ	ϋ	ό	ύ	ώ

✂ – отмечены контрольные коды, которые не должны отображаться на дисплее.

NBSP – неразрывный пробел (правила переноса слов не применяются).

CR, LF – правила обработки см. 4.6.19.6.

00_{16} – вызывает прекращение представления строки.

П р и м е ч а н и е – Данный набор знаков требуется в VT версии 4 и более поздних.

Таблица К.8 - Минимальный набор знаков широкой строки

	0	1	2	3	4	5	6	7		8	9	A	B	C	D	E
000	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂		✂	✂	LF	✂	✂	CR	✂
001	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂		✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂
002	Пробел	!	“	#	$	%	&	'		(	)	*	+	,	-	.
003	0	1	2	3	4	5	6	7		8	9	:	;	<	=	>
004	@	A	B	C	D	E	F	G		H	I	J	K	L	M	N
005	P	Q	R	S	T	U	V	W		X	Y	Z	[	\	]	^
006	`	a	b	c	d	e	F	g		h	i	j	k	l	m	N
007	p	q	r	s	t	u	V	w		x	y	z	{	|	}	~
008	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂		✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂
009	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂		✂	✂	✂	✂	✂	✂	✂
00A	NBSP	¡	¢	£	¤	¥	¦	§		¨	©	ª	«	¬	-	®
00B	°	±	²	³	´	µ	¶	·		¸	¹		»	1/4	1/2	3/4
00C	À	Á	Â	Ã	Ä	Å	Æ	Ç		È	É	Ê	Ë	Ì	Í	Î
00D	Ð	Ñ	Ò	Ó	Ô	Õ	ö	×		Ø	Ù	Ú	Û	Ü	Ý	Þ
00E	à	á	â	ã	ä	å	æ	ç		è	é	ê	ë	ì	í	î
00F	ð	ñ	ò	ó	ô	õ	ö	÷		ø	ù	ú	û	ü	ý	Þ
	0	1	2	3	4	5	6	7		8	9	A	B	C	D	E
010	Ā	ā	Ă	ă	Ą	ą	Ć	ć		Ĉ	ĉ	Ċ	ċ	Č	č	Ď
011	Đ	đ	Ē	ē	Ĕ	ĕ	Ė	ė		Ę	ę	Ě	ě	Ĝ	ĝ	Ğ
012	Ġ	ġ	Ģ	ģ	Ĥ	ĥ	Ħ	ħ		Ĩ	ĩ	Ī	ī	Ĭ	ĭ	Į
013	İ	ı	IJ	ij	Ĵ	ĵ	Ķ	ķ		ĸ	Ĺ	Í	Ļ	ļ	Ľ	Ľ
014	ŀ	Ł	ł	Ń	ń	Ņ	ņ	Ň		ň	ŉ	Ŋ	ŋ	Ō	ō	Ŏ
015	Ő	ő	Œ	œ	Ŕ	ŕ	Ŗ	ŗ		Ř	ř	Ś	ś	Ŝ	ŝ	Ş
016	Š	š	Ţ	ţ	Ť	ť	Ŧ	ŧ		Ũ	ũ	Ū	ū	Ŭ	ŭ	Ů
017	Ű	ű	Ų	ų	Ŵ	ŵ	Ŷ	ŷ		Ÿ	Ź	ź	Ż	ż	Ž	Ž

Окончание таблицы К.8

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E
02C							ˆ	ˇ		˗					
02D									˘	˙	˚	˛	˜	˝	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E
037															;
038					΄	΅	Ά	·	Έ	Ή	Ί		Ό		Ύ
039	ΐ	Α	Β	Γ	Δ	Ε	Ζ	Η	Θ	Ι	Κ	Λ	Μ	Ν	Ξ
03A	Π	Ρ		Σ	Τ	Υ	Φ	Χ	Ψ	Ω	Ϊ	Ϋ	ά	έ	ή
03B	ΰ	α	β	γ	δ	ε	ζ	η	θ	ι	κ	λ	μ	ν	ξ
03C	π	ρ	ς	σ	τ	υ	φ	χ	ψ	ω	ϊ	ϋ	ό	ύ	ώ
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E
040		Ё	Ђ	Ѓ	Є	S	I	Ї	J	Љ	Њ	Ћ	Ќ		Ў
041	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О
042	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю
043	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	й	к	л	м	н	о
044	р	с	т	у	ф	х	ц	ч	ш	щ	ъ	ы	ь	э	ю
045		ё	ђ	ѓ	є	s	i	ї	j	љ	њ	ћ	ќ		ў
20A													€		

✂ – отмечены коды знаков, которые не должны отображаться на дисплее.

Незаполнено – отмечены коды необязательных, но возможных для отображения знаков.

NBSP – неразрывный пробел (правила переноса слов не применяются).

CR, LF – правила обработки см. 4.6.19.6.

0000_{16} – вызывает прекращение представления строки.

Примечание – Данный набор знаков требуется в VT версии 4 и более поздних.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
ISO 11783-3	IDT	ГОСТ Р ИСО 11783-3-2021 "Тракторы и машины для сельского и лесного хозяйства. Последовательная сеть управления и передачи данных. Часть 3. Уровень

		канала передачи данных"
ISO 11783-5	IDT	ГОСТ Р ИСО 11783-5-2021 "Тракторы и машины для сельского и лесного хозяйства. Последовательная сеть управления и передачи данных. Часть 5. Управление сетью"
ISO 11783-7	IDT	ГОСТ Р ИСО 11783-7-2021 "Тракторы и машины для сельского и лесного хозяйства. Последовательная сеть управления и передачи данных. Часть 7. Прикладной уровень сообщений для управления орудием"
ISO 15077	IDT	ГОСТ ISO 15077-2014 "Тракторы и машины самоходные сельскохозяйственные. Органы управления оператора. Усилия приведения в действие, перемещение, расположение и метод управления"
Примечание - В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов: - IDT - идентичные стандарты.		

Библиография

[1] SAE J 1939/72, Recommended Practice for Serial Control and Communications Data Network - Part 72: Virtual Terminal

[2] DIN 9684-4, Agricultural tractors and machinery - Interfaces for signal transfer - Part 4: User terminal

[3] ISO 7498, Information processing systems - Open Systems Interconnection - Basic Reference Model

[4] ISO 11519-1, Road vehicles - Low-speed serial data communication - Part 1: General and definitions

[5] ISO 11898, Road vehicles - Interchange of digital information - Controller area network (CAN) for high-speed communication

[6] ISO 639 (all parts), Codes for the representation of NAMEs of languages

[7] Abrash M. Zen of Graphics Programming. Scottsdale, AZ: The Coriolis Group Inc. 1996

[8] Foley J., et al. Computer Graphics: Principals and Practise, Second Edition in C Reading MA: AddlSO n-Wesley 1996

[9] Murphy N. GUI Development: Embedding Graphics, Part I. Embedded Systems Magazine, July, 1999

[10] Murphy N. GUI Development: Embedding Graphics, Part II. Embedded Systems Magazine, August, 1999

[11] ISO/IEC 8859 1:1998, Information technology - 8-bit single-byte coded graphic character sets - Part 1: Latin alphabet No. 1

[12] ISO/IEC 8859 15:1999, Information technology - 8-bit single-byte coded graphic character sets - Part 15: Latin alphabet No. 9

[13] ISO/IEC 10646:2012, Information technology - Universal Coded Character Set (UCS)

[14] ISO 3166 1, Codes for the representation of names of countries and their subdivisions - Part 1: Country codes

[15] PorТаблица Network Graphics (PNG) Specification. W3C. ISO/IEC 15948:2003

[16] ISO/IEC 8859 2:1999, Information technology - 8-bit single-byte coded graphic character sets - Part 2: Latin alphabet No. 2

[17] ISO/IEC 8859 4:1998, Information technology - 8-bit single-byte coded graphic character sets - Part 4: Latin alphabet No. 4

[18] ISO/IEC 8859 5:1998, Information technology - 8-bit single-byte coded graphic character sets - Part 5: Latin/Cyrillic alphabet

[19] ISO/IEC 8859 7:2003, Information technology - 8-bit single-byte coded graphic character sets - Part 7: Latin/Greek alphabet

УДК 631.3:006.354 ОКС 65.060.01

Ключевые слова: тракторы и машины сельскохозяйственные, последовательная сеть управления и передачи данных, мобильная передача данных