

Товарные знаки

Autel®, MaxiSys®, MaxiDAS®, MaxiScan®, MaxiTPMS®, MaxiRecorder® и MaxiCheck® — товарные знаки компании Autel Intelligent Technology Co. Ltd, зарегистрированные в Китае, США и других странах. Все прочие наименования являются товарными знаками или охраняемыми товарными знаками соответствующих владельцев.

Информация об авторских правах

Никакую часть данного документа нельзя воспроизводить, хранить в поисковых системах или передавать в любой форме и любыми способами (электронными, механическими, путем копирования, записи или иными) без предварительного письменного разрешения компании Autel.

Отказ от гарантийных обязательств и ограничение ответственности

Все сведения, иллюстрации и технические характеристики, содержащиеся в данном руководстве, подготовлены к публикации на основе актуальной информации, доступной на момент опубликования.

Компания Autel оставляет за собой право в любое время без предварительного уведомления вносить изменения в свое оборудование и документацию к нему. Точность информации, содержащейся в этом руководстве, тщательно проверена, однако ее полнота и правильность не гарантируются, включая, в частности, спецификации, функции и иллюстрации продукции.

Компания Autel не несет ответственности за любой прямой, преднамеренный, случайный и косвенный ущерб или за любые последующие экономические убытки (среди которых упущенная выгода).

ВНИМАНИЕ!

Перед эксплуатацией или техническим обслуживанием MaxiSys MS919 внимательно прочитайте данное руководство пользователя, обращая особое внимание на меры предосторожности и предупреждения об опасности.

Сервисное обслуживание и поддержка



www.autel-russia.ru



1-855-288-3587/1-855-AUTELUS (Северная Америка)
0086-755-86147779 (Китай)



support@autel-russia.ru

Дополнительные сведения см. в разделе *Сервисные процедуры* этого руководства.

Информация о мерах безопасности

Для обеспечения вашей личной безопасности и безопасности других сотрудников, а также в целях предотвращения повреждения устройства и автомобилей, к которым оно подключается, все лица, эксплуатирующие или иным образом использующие данное устройство, должны внимательно прочитать и полностью понять указания по технике безопасности, содержащиеся в этом руководстве.

Существуют различные процедуры, методики, инструменты и компоненты для сервисного обслуживания автомобилей. Кроме того, необходимо учитывать различный уровень квалификации сервисных специалистов. Вследствие огромного количества диагностических программ и широкого ассортимента продукции, диагностируемой с помощью этого оборудования, невозможно предоставить рекомендации, советы или указания по безопасности, охватывающие все возможные обстоятельства. Технический специалист обязан знать особенности и характеристики диагностируемой системы. Крайне важно использовать надлежащие методы обслуживания и процедуры диагностики. Важно выполнять проверки правильно и надлежащим образом, чтобы не подвергнуть опасности вашу личную безопасность, безопасность других сотрудников в рабочей зоне, используемое устройство или диагностируемый автомобиль.

Перед использованием устройства обязательно прочитайте и соблюдайте рекомендации по технике безопасности и применимые процедуры диагностики, предусмотренные производителем диагностируемого автомобиля или оборудования. Используйте устройство исключительно в соответствии с указаниями, содержащимися в данном руководстве. Прочитайте, поймите и соблюдайте все рекомендации и указания по технике безопасности, содержащиеся в данном руководстве.

Рекомендации по технике безопасности

Рекомендации по технике безопасности помогают предотвратить несчастные случаи и повреждение оборудования. Всем рекомендациям по технике безопасности соответствует сигнальное слово, указывающее уровень опасности.

ОПАСНО!

Указывает на чрезвычайно опасную ситуацию, которую необходимо предотвратить, чтобы избежать смерти или травмирования персонала.

ВНИМАНИЕ!

Указывает на потенциально опасную ситуацию, которую необходимо предотвратить, чтобы избежать смерти или травмирования персонала.

Указания по технике безопасности

Рекомендации по технике безопасности охватывают ситуации, которые известны компании Autel. Компания Autel не может предоставить сведения, оценки и рекомендации в отношении всех возможных опасностей. Необходимо самостоятельно убедиться, что текущие условия или процедуры обслуживания не угрожают вашей личной безопасности.

ОПАСНО!

Во время работы двигателя необходимо **ХОРОШО ПРОВЕТРИВАТЬ** зону обслуживания или подсоединить систему выпуска выхлопных газов к вентиляционной системе здания. Выхлопные газы двигателей содержат окись углерода — ядовитый газ, который не имеет запаха. Вдыхание окиси углерода замедляет нейрофизиологические реакции и может привести к серьезным травмам или повлечь смерть.

Рекомендуется отказаться от прослушивания громких звукозаписей при помощи наушников.

Воздействие на уши в течение длительного времени чрезмерно громких звуков может привести к потере слуха.

Предупреждения об опасности

- Выполняйте диагностику автомобилей в безопасной обстановке.
- Используйте средства защиты глаз, соответствующие требованиям стандартов ANSI.
- Не допускайте соприкосновений одежды, волос, рук, инструментов, испытательного оборудования и т. п. с подвижными и горячими частями двигателя.
- Автомобиль с работающим двигателем должен находиться в хорошо проветриваемой рабочей зоне, поскольку выхлопные газы ядовиты.
- Поместите рычаг коробки передач в положение PARK (для АКПП) или NEUTRAL (для МКПП) и убедитесь, что стояночный тормоз включен.
- Поместите колодки с передней стороны ведущих колес. Никогда не оставляйте автомобиль без присмотра во время выполнения диагностики.
- Будьте особенно осторожны во время работы вблизи катушки зажигания, крышки распределителя, высоковольтных проводов и свечей системы зажигания. Данные компоненты являются источниками опасных напряжений во время работы двигателя.

- Используйте огнетушитель, который подходит для тушения возгораний бензина, химических реактивов и электропроводки.
- Запрещается подключать или отключать диагностическое оборудование при включенной системе зажигания или работающем двигателе.
- Не допускайте попадания воды, топлива и смазки на диагностическое оборудование. Храните диагностическое оборудование в сухом и чистом месте. В случае необходимости очистки внешних поверхностей оборудования используйте чистую ткань, смоченную в неагрессивном моющем средстве.
- Запрещается использовать диагностическое оборудование во время вождения автомобиля. Любые отвлекающие факторы могут стать причиной аварии.
- Выполняйте все процедуры диагностики и соблюдайте меры предосторожности согласно рекомендациям, содержащимся в руководстве по техническому обслуживанию диагностируемого автомобиля. Игнорирование этих рекомендаций может привести к травмированию персонала и/или повредить диагностическое оборудование.
- Чтобы предотвратить повреждение диагностического оборудования или генерирование ошибочных данных, убедитесь в полноте зарядки автомобильного аккумулятора, а также в надежности подключения к диагностическому разъёму автомобиля.
- Не помещайте диагностическое оборудование на распределитель автомобиля. Сильные электромагнитные помехи могут повредить оборудование.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ИНФОРМАЦИЯ О МЕРАХ БЕЗОПАСНОСТИ	ii
<i>Рекомендации по технике безопасности</i>	ii
УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ	iii
<i>Предупреждения об опасности</i>	iii
1 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭТОГО РУКОВОДСТВА	1
1.1 ОБОЗНАЧЕНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В РУКОВОДСТВЕ	1
1.1.1 <i>Полужирный текст</i>	1
1.1.2 <i>Примечания и важные сообщения</i>	1
1.1.3 <i>Гиперссылки</i>	2
1.1.4 <i>Иллюстрации</i>	2
1.1.5 <i>Процедуры</i>	2
2 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	3
2.1 ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ СКАНЕР MAXISYS	3
2.1.1 <i>Описание функциональных возможностей</i>	3
2.1.2 <i>Источники электропитания</i>	5
2.1.3 <i>Технические характеристики</i>	6
2.2 MAXIFLASH VCM1 – АВТОМОБИЛЬНЫЙ ИНТЕРФЕЙС ДЛЯ ОБМЕНА ДАННЫМИ И ПРОВЕДЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ	8
2.2.1 <i>Описание функциональных возможностей</i>	8
2.2.2 <i>Источники электропитания</i>	11
2.2.3 <i>Технические характеристики</i>	13
2.3 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ	13
2.3.1 <i>Коммуникационный кабель</i>	13
2.3.2 <i>Адаптеры типа OBD I</i>	14
2.3.3 <i>Дополнительные принадлежности</i>	15
3 НАЧАЛО РАБОТЫ	16
3.1 ВКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ	16
3.1.1 <i>Кнопки приложений</i>	17
3.1.2 <i>Указатель и кнопки навигации</i>	18
3.1.3 <i>Значки состояний системы</i>	20
3.2 ВЫКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ	20
3.2.1 <i>Перезагрузка системы</i>	21
4 ПРИЛОЖЕНИЕ DIAGNOSTICS	22
4.1 ВЫБОР И УСТАНОВЛЕНИЕ СВЯЗИ С АВТОМОБИЛЕМ	22

4.1.1	Установка связи с автомобилем	22
4.1.2	Начало работы.....	27
4.1.3	Идентификация автомобиля	29
4.2	СТРУКТУРА ОКНА ДИАГНОСТИКИ.....	34
4.3	АВТОМАТИЧЕСКОЕ СКАНИРОВАНИЕ	36
4.4	БЛОК УПРАВЛЕНИЯ	42
4.4.1	Экранные сообщения	44
4.4.2	Процедура выбора.....	44
4.5	ДАННЫЕ ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ	45
4.6	КОДЫ НЕИСПРАВНОСТЕЙ.....	45
4.6.1	Считывание кодов	45
4.6.2	Удаление кодов.....	47
4.7	ОПЕРАТИВНЫЕ ДАННЫЕ	47
4.8	АКТИВНАЯ ДИАГНОСТИКА	56
4.9	СПЕЦИАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ.....	57
4.10	ПРОГРАММИРОВАНИЕ И КОДИРОВАНИЕ	59
4.10.1	Кодирование	60
4.10.2	Перепрограммирование	61
4.10.1	Ошибка перепрограммирования	62
4.11	ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ OBD II	63
4.11.1	Общая процедура	63
4.11.2	Описание функций.....	64
4.12	ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ	68
4.12.1	Операции до и после сканирования.....	68
4.12.2	Диагностический отчет в формате PDF	68
4.13	ЗАВЕРШЕНИЕ ДИАГНОСТИКИ	72
5	ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА	74
5.1	Доступ к функции интеллектуальной диагностики	74
5.1.1	Автоматическое сканирование	74
5.1.2	Сканирование неисправностей систем	76
5.1.3	Доступ посредством кнопки интеллектуальной диагностики	79
5.1.4	Доступ посредством значка интеллектуальной диагностики	79
5.2	ОПЕРАЦИИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ.....	83
5.2.1	Описание автомобильных систем и обнаруженных диагностических кодов	85

5.2.2	<i>Бюллетень технического обслуживания (информация OEM)</i>	85
5.2.3	<i>Анализ диагностических кодов</i>	86
5.2.4	<i>Помощь в ремонте</i>	87
5.2.5	<i>Советы по ремонту</i>	88
5.2.6	<i>Сведения об измеряемых компонентах</i>	89
5.2.7	<i>Описание подходящих случаев</i>	90
6	ПРИЛОЖЕНИЕ SERVICE	92
6.1	СБРОС ДАННЫХ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ЗАМЕНЫ МАСЛА	93
6.2	ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА (EPB).....	93
6.2.1	<i>Безопасность электрического стояночного тормоза</i>	93
6.3	ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ДАВЛЕНИЯ В ШИНАХ (TPMS).....	94
6.4	ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ АККУМУЛЯТОРОМ (BMS)	94
6.5	ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ САЖЕВОГО ФИЛЬТРА (DPF).....	95
6.6	ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ ИММОБИЛАЙЗЕРА (IMMO).....	96
6.7	КАЛИБРОВКА ДАТЧИКА УГЛА ПОВОРОТА РУЛЯ (SAS)	97
7	ПРИЛОЖЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЕ	99
7.1	РЕЖИМ ОСЦИЛЛОГРАФА	99
7.1.1	<i>Информация о мерах безопасности</i>	99
7.1.2	<i>Общие сведения</i>	102
7.1.3	<i>Начало работы</i>	107
7.1.4	<i>Обновление приложения Oscilloscope [Осциллограф]</i>	109
7.1.5	<i>Структура и элементы управления окна</i>	112
7.1.6	<i>Устранение неисправностей</i>	191
7.1.7	<i>Глоссарий</i>	191
7.2	РЕЖИМ МУЛЬТИМЕТРА	194
7.2.1	<i>Информация о мерах безопасности</i>	194
7.2.2	<i>Общие сведения</i>	196
7.2.3	<i>Начало работы</i>	199
7.2.4	<i>Обновление приложения мультиметра</i>	200
7.2.5	<i>Структура и элементы управления окна</i>	201
7.2.6	<i>Устранение неисправностей</i>	222
7.2.7	<i>Глоссарий</i>	223
7.3	РЕЖИМ ГЕНЕРАТОРА СИГНАЛОВ	224
7.3.1	<i>Информация о мерах безопасности</i>	224
7.3.2	<i>Общие сведения</i>	225

7.3.3	<i>Начало работы</i>	227
7.3.4	<i>Обновление программного обеспечения генератора сигналов</i>	229
7.3.5	<i>Структура и элементы управления окна</i>	230
7.3.6	<i>Устранение неисправностей</i>	251
7.3.7	<i>Глоссарий</i>	252
7.4	ПРИЛОЖЕНИЕ OBD II CAN BUS CHECK	253
7.4.1	<i>Информация о мерах безопасности</i>	253
7.4.2	<i>Общие сведения</i>	254
7.4.3	<i>Начало работы</i>	254
7.4.4	<i>Обновление приложения OBD II CAN Bus Check</i>	255
7.4.5	<i>Структура и элементы управления окна</i>	257
7.4.6	<i>Устранение неисправностей</i>	280
7.4.7	<i>Глоссарий</i>	280
8	ПРИЛОЖЕНИЕ DATA MANAGER	283
8.1	ИСТОРИЯ АВТОМОБИЛЯ	284
8.1.1	<i>Окно архивной диагностики</i>	286
8.2	ИНФОРМАЦИЯ О МАСТЕРСКОЙ	287
8.3	ИНФОРМАЦИЯ О ЗАКАЗЧИКАХ	288
8.4	ИЗОБРАЖЕНИЯ	289
8.5	ФАЙЛЫ В ФОРМАТЕ PDF	291
8.6	ПРОСМОТР ДАННЫХ	291
8.7	УДАЛЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЙ	292
8.8	РЕГИСТРАЦИЯ ДАННЫХ	293
9	ПРИЛОЖЕНИЕ SETTINGS	294
9.1	ОПЕРАЦИИ	294
9.1.1	<i>Единицы измерения</i>	294
9.1.2	<i>Язык интерфейса</i>	295
9.1.3	<i>Параметры печати</i>	295
9.1.4	<i>Центр уведомлений</i>	297
9.1.5	<i>Автоматическое обновление</i>	297
9.1.6	<i>Регистрация ADAS</i>	298
9.1.7	<i>Список автомобилей</i>	298
9.1.8	<i>Код страны</i>	298
9.1.9	<i>Параметры системы</i>	299
9.1.10	<i>Информация о сканере</i>	299

10	ПРИЛОЖЕНИЕ UPDATE	300
11	ПРИЛОЖЕНИЕ VCM1 MANAGER	303
11.1	Подключение к сети Wi-Fi	304
11.2	Создание пары BLUETOOTH	306
11.3	Обновление	307
12	СИСТЕМА ADAS	309
13	ПРИЛОЖЕНИЕ SUPPORT	311
13.1	РЕГИСТРАЦИЯ ДИАГНОСТИЧЕСКОГО СКАНЕРА	311
13.2	СТРУКТУРА ОКНА ПРИЛОЖЕНИЯ SUPPORT	312
13.3	Окно личной учетной записи	312
13.3.1	<i>Личная информация</i>	313
13.3.2	<i>Информация об обновлениях</i>	313
13.3.3	<i>Информация об обслуживании</i>	313
13.4	ОБРАЩЕНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ	313
13.4.1	<i>Структура окна</i>	314
13.5	РЕГИСТРАЦИЯ ДАННЫХ	315
13.6	ОБУЧЕНИЕ	316
13.7	БАЗА ДАННЫХ СЛУЖБЫ ПОДДЕРЖКИ	316
14	ПРИЛОЖЕНИЕ REMOTE DESKTOP	317
14.1	ОПЕРАЦИИ	317
15	ПРИЛОЖЕНИЕ QUICK LINK	320
16	ПРИЛОЖЕНИЕ MAXVIEWER	321
17	ПРИЛОЖЕНИЕ MAXIVIDEO	323
17.1	Дополнительные принадлежности	324
17.1.1	<i>Видеоголовка MaxiVideo</i>	324
17.1.2	<i>Вспомогательные принадлежности видеоголовки</i>	325
17.1.3	<i>Крепление вспомогательных принадлежностей</i>	326
17.1.4	<i>Технические характеристики</i>	327
17.2	ОПЕРАЦИИ	328
18	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И СЕРВИСНАЯ ПОДДЕРЖКА	330
18.1	ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ	330
18.2	КОНТРОЛЬНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ДЛЯ УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	331
18.3	СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ АККУМУЛЯТОРА	332
18.4	СЕРВИСНЫЕ ПРОЦЕДУРЫ	333
18.4.1	<i>Техническая поддержка</i>	333

18.4.2	Ремонтное обслуживание	333
--------	------------------------------	-----

1 Использование этого руководства

Данное руководство содержит инструкции по использованию диагностического оборудования.

Некоторые иллюстрации, показанные в данном руководстве, могут содержать дополнительное оборудование и модули, которые не входят в комплект поставки этой системы.

1.1 Обозначения, принятые в руководстве

Применяются следующие условные обозначения.

1.1.1 Полужирный текст

Полужирным шрифтом выделяются выбираемые компоненты, такие как кнопки и пункты меню.

Пример:

- Нажмите кнопку **ОК**.

1.1.2Примечания и важные сообщения

Примечания

ПРИМЕЧАНИЕ — содержит полезную информацию, например, дополнительные пояснения, советы и комментарии.

Пример:

ПРИМЕЧАНИЕ

Максимальная ёмкость новых аккумуляторов достигается после приблизительно 3 – 5 циклов зарядки-разрядки.

Важные сообщения

ВНИМАНИЕ! — указывает на ситуацию, которую необходимо избежать, чтобы не повредить диагностическое оборудование или автомобиль.

Пример:

ВНИМАНИЕ!

Запрещается располагать кабель вблизи источников тепла, емкостей с маслом, острых предметов и подвижных частей. Немедленно замените поврежденные кабели.

1.1.3 Гиперссылки

Гиперссылки (или просто ссылки) используются для указания на уместные статьи, процедуры и иллюстрации, содержащиеся в электронных документах. Гиперссылки выделяются синим курсивом, а для адресов электронной почты или ссылок на веб-сайты используется синий подчеркнутый текст.

1.1.4 Иллюстрации

Иллюстрации, содержащиеся в данном руководстве, используются в качестве примеров. Реальный вид окон диагностического программного обеспечения зависит от модели проверяемого автомобиля. Для правильного выбора параметров анализируйте названия пунктов меню и следуйте инструкциям, которые отображаются на экране сканера.

1.1.5 Процедуры

Процедура обозначается значком стрелки.

Пример:

➤ Использование камеры

1. Нажмите кнопку **Camera [Камера]**. Появится окно камеры.
2. Сфокусируйте изображение, которое будет захвачено видеоискателем.
3. Прикоснитесь к значку камеры (расположен в правой части окна). После этого в видеоискателе отображается захваченное изображение, которое автоматически сохраняется в качестве фотографии.
4. Прикоснитесь к миниатюре в верхнем правом углу экрана, чтобы просмотреть сохраненное изображение.
5. Нажмите кнопку **Back [Назад]** или **Home [Главное окно]**, чтобы выйти из приложения камеры.

2 Общие сведения

MaxiSys MS 919 — многоплатформенное диагностическое решение, состоящее из коммуникационно-диагностического устройства VCM1 и высокопроизводительного Android-планшета с сенсорным 9,7-дюймовым ЖК-экраном. Данное решение дополнено инструкциями и экспертными рекомендациями по ремонту, хранящимися в планшете и облачной среде. В качестве интеллектуальной диагностической информационной системы сканер MaxiSys MS919 не только отображает информацию о ремонте, полученную от опытных отраслевых экспертов, но и предоставляет поэтапные инструкции для осуществления правильного и эффективного ремонта.

Система MaxiSys состоит из двух основных компонентов.

- Диагностический сканер MaxiSys – предназначен для обработки и отображения информации системы.
- MaxiFlash VCM1 – автомобильный интерфейс, используемый для обмена данными и проведения измерений.

Данное руководство содержит описание конструкции и функций этих устройств, а также предоставляет сведения о принципах их совместного использования для создания диагностических решений.

2.1 Диагностический сканер MaxiSys

2.1.1 Описание функциональных возможностей

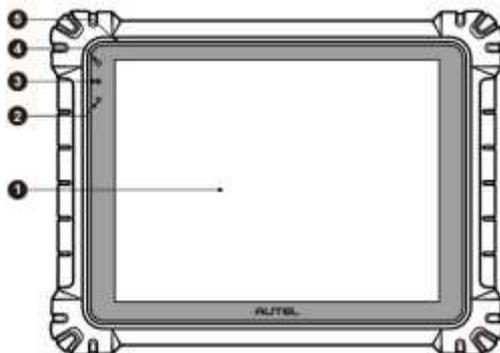


Рисунок 2-1. *Диагностический сканер MaxiSys (вид спереди)*

1. 9,7-дюймовый емкостной сенсорный жидкокристаллический экран
2. Датчик окружающей освещенности (определяет яркость наружного освещения)
3. Индикатор электропитания – дополнительные сведения см. в Таблице 2-1 «Описание индикатора электропитания»
4. Передняя камера
5. Встроенный микрофон

Таблица 2-1. Описание индикатора электропитания

Индикатор	Цвет	Описание
Электропитание	Зеленый	<ul style="list-style-type: none"> ● Светится зеленым во время зарядки аккумулятора диагностического сканера, когда уровень заряда аккумулятора выше 90 %. ● Светится зеленым при нахождении диагностического сканера во включенном состоянии, когда уровень заряда аккумулятора выше 15 %.
	Желтый	Светится желтым во время зарядки аккумулятора диагностического сканера, когда уровень заряда аккумулятора ниже 90 %.
	Красный	Светится красным при нахождении диагностического сканера во включенном состоянии, когда уровень заряда аккумулятора ниже 15 %.

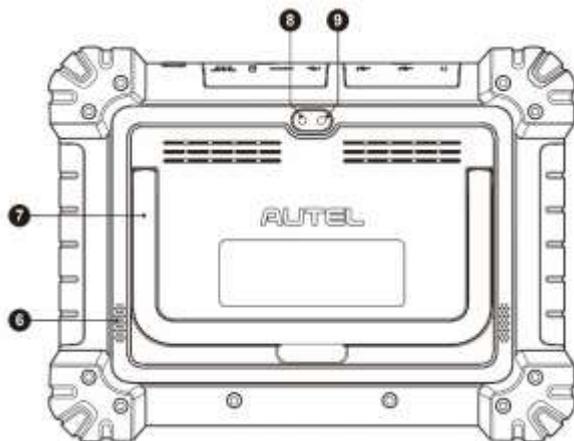


Рисунок 2-2. Диагностический сканер MaxiSys (вид сзади)

6. Динамик
7. Складываемая подставка (в раскрытом состоянии обеспечивает удобный просмотр информации на экране диагностического сканера)

8. Задняя камера
9. Фотовспышка

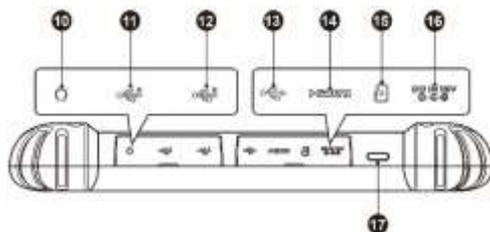


Рисунок 2-3. Диагностический сканер MaxiSys (вид сверху)

10. Разъём для наушников
11. Разъём USB
12. Разъём USB
13. Разъём Mini USB (не может использоваться одновременно с USB-разъёмом)
14. Разъём HDMI (мультимедийный интерфейс высокой чёткости)
15. Гнездо для карт памяти Mini SD
16. Входной разъём для подключения источника электропитания постоянного тока
17. Кнопка электропитания/блокировки (длительное нажатие включает и выключает сканер MaxiSys; кратковременное нажатие блокирует экран)

2.1.2 Источники электропитания

Диагностический сканер может подключаться к следующим источникам электропитания.

- Внутренний аккумулятор
- Блок электропитания
- Бортовая сеть электропитания автомобиля

⚠ ВНИМАНИЕ!

Не заряжайте аккумулятор при температурах ниже 0 °C (+32 °F) или выше +45 °C (+113 °F).

Внутренний аккумулятор

Диагностический сканер может получать электропитание от внутреннего аккумулятора, полной зарядки которого достаточно для непрерывной работы приблизительно в течение 8 часов.

Блок электропитания, подключаемый напрямую или через док-станцию

Диагностический сканер может получать электропитание от электрической розетки с помощью блока электропитания, преобразующего переменный ток в постоянный. Подключение блока электропитания к диагностическому сканеру осуществляется напрямую или через док-станцию. Кроме того, блок электропитания заряжает внутренний аккумулятор.

Бортовая сеть электропитания автомобиля

Диагностический сканер может получать электропитание через прикуриватель или иной разъём постоянного тока диагностируемого автомобиля с помощью прямого кабельного подключения. Автомобильный кабель электропитания подключается к разъёму электропитания, расположенному сверху сканера.

2.1.3 Технические характеристики

Таблица 2-2. Технические характеристики диагностического сканера

Компонент/характеристика	Описание
Операционная система	Android 7.0
Процессор	Восьмиядерный процессор Samsung Exynos 8895V (четырёхядерный Mongoose 2,3 ГГц + четырёхядерный A53 1,7 ГГц)
Память	ОЗУ 4 ГБ, встроенная память 128 ГБ
Экран	Сенсорный TFT дисплей с диагональю 9,7 дюйма и разрешением 2732 x 2048 точек
Возможности подключения	<ul style="list-style-type: none">● Wi-Fi x2 (802.11 a/b/g/n/ac 2x2 MIMO)● Bluetooth 2.1 + EDR● GPS● USB 2.0 (два разъёма USB типа A и один разъём Mini USB)● HDMI 2.0● Карта памяти SD (до 256 ГБ)
Камеры	<ul style="list-style-type: none">● Задняя: 16 мегапикселей, автоматически фокусируемая с фотовспышкой● Передняя: 5 мегапикселей

Компонент/характеристика	Описание
Датчики	Датчик свободного падения, датчик внешней освещенности (ALS)
Звук (вход/выход)	<ul style="list-style-type: none"> ● Микрофон ● Два динамика ● Стандартный 3-контактный разъем 3,5 мм для стереогарнитуры
Электропитание и аккумулятор	<ul style="list-style-type: none"> ● Литий-полимерный аккумулятор, 15 000 мАч, 3,8 В ● Зарядка с помощью блока электропитания постоянного тока 12 В при температуре от 0 °С до +45 °С
Входное напряжение	Адаптер 12 В/3 А
Диапазон рабочих температур	От 0 °С до +50 °С (от +32 °F до +122 °F)
Диапазон температур хранения	От -20 °С до +60 °С (от -4 °F до +140 °F)
Размеры (в х ш х г)	304,4 мм х 227,8 мм х 42,5 мм
Вес	1,66 кг (3,66 фунт)
Протоколы	DoIP, PLC J2497, ISO-15765, SAE-J1939, ISO-14229 UDS, SAE-J2411 Single Wire Can (GMLAN), ISO-11898-2, ISO-11898-3, SAE-J2819 (TP20), TP16, ISO-9141, ISO-14230, SAE-J2610 (Chrysler SCI), UART Echo Byte, SAE-J2809 (Honda Diag-H), SAE-J2740 (GM ALDL), SAE-J1567 (CCD BUS), Ford UBP, Nissan DDL UART with Clock, BMW DS2, BMW DS1, SAE J2819 (VAG KW81), KW82, SAE J1708, SAE-J1850 PWM (Ford SCP), SAE-J1850 VPW (GM Class2)

Таблица 2-3. Технические характеристики док-станции

Характеристика	Описание
Входное напряжение	Постоянное, 12 В/3 А
Диапазон рабочих температур	От 0 °С до +45°С (окружающая среда)
Диапазон температур хранения	От -20 °С до +60 °С (окружающая среда)

Размеры (д x ш x в)	396 x 136 x 54 (мм)
Вес	0,98 кг (2,1605 фунт)

2.2 MaxiFlash VCM1 – автомобильный интерфейс для обмена данными и проведения измерений

2.2.1 Описание функциональных возможностей

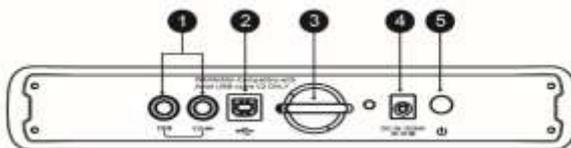


Рисунок 2-5. Устройство VCM1 (вид сверху)

1. Разъёмы мультиметра
2. Разъём USB
3. Крючок
4. Входной разъём для подключения источника электропитания постоянного тока
5. Кнопка электропитания

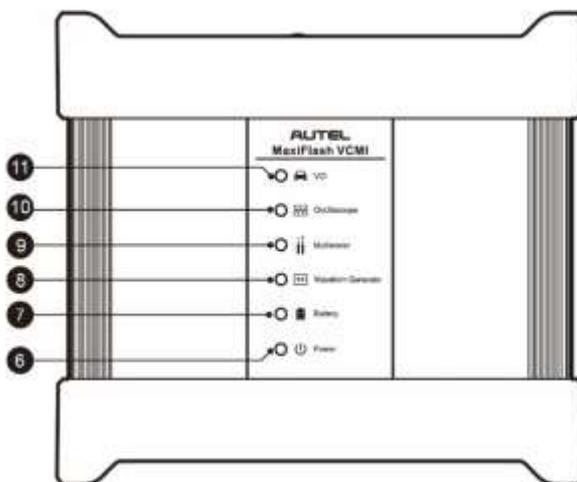


Рисунок 2-6. Устройство VCM1 (вид спереди)

6. Индикатор электропитания (дополнительные сведения см. в Таблице 2-4 «Описание индикатора электропитания»)
7. Индикатор аккумулятора (дополнительные сведения см. в Таблице 2-5 «Описание индикатора аккумулятора»)
8. Индикатор генератора сигналов (светится зелёным при работе в режиме генератора сигналов)
9. Индикатор мультиметра (светится зелёным при работе в режиме мультиметра)
10. Индикатор осциллографа (мигает зелёным при работе в режиме осциллографа)
11. Индикатор связи с автомобилем (дополнительные сведения см. в Таблице 2-6 «Описание индикатора связи с автомобилем»)

! ВНИМАНИЕ!

Запрещается отсоединять программатор во время свечения индикатора состояния связи с автомобилем! Если программирование флеш-памяти прерывается, автомобильный электронный блок управления может оказаться непоправимо испорченным, поскольку его флеш-память не содержит данные или запрограммирована лишь частично.

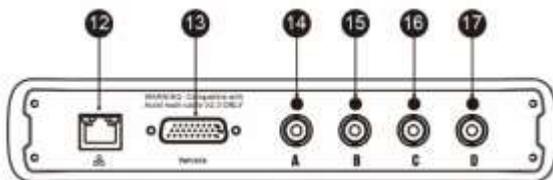


Рисунок 2-7. Устройство VCM1 (вид снизу)

12. Разъём для подключения к сети Ethernet
13. Разъём для обмена данными с автомобилем (26-контактный)
14. Входной канал А
15. Входной канал В
16. Входной канал С
17. Входной канал D

Таблица 2-4. Описание индикатора электропитания

Индикатор	Цвет	Описание
Электро-	Желтый	Светится желтым после включения электропитания и начала выполнения самодиагностики устройства VCM1.

Индикатор	Цвет	Описание
питание	Зеленый	Светится непрерывно зеленым, когда электропитание включено.
	Красный	<ul style="list-style-type: none"> Светится непрерывно красным в случае возникновения неисправности системы. Мигает красным во время обновления устройства VCM1.

Таблица 2-5. Описание индикатора аккумулятора

Индикатор	Цвет	Описание
Аккумулятор	Зеленый	<ul style="list-style-type: none"> Мигает зеленым во время зарядки устройства VCM1. Светится непрерывно зеленым при полной зарядке или уровне заряда аккумулятора выше 50 %.
	Желтый	Светится желтым, если уровень заряда аккумулятора выше 25 %, но ниже 50 %.
	Красный	<ul style="list-style-type: none"> Светится красным, если уровень заряда аккумулятора выше 10 %, но ниже 25 %. Мигает красным, если уровень заряда аккумулятора ниже 10 %.

Таблица 2-6. Описание индикатора связи с автомобилем

Индикатор	Цвет	Описание
Связь с автомобилем	Зеленый	Светится непрерывно зеленым после подключения через USB-кабель. Мигает зеленым во время обмена данными.
	Синий	Светится непрерывно синим после подключения через интерфейс Bluetooth. Мигает синим во время обмена данными.
	Голубой (синий/зеленый)	Светится непрерывно голубым после подключения к сети Wi-Fi. Мигает голубым (синий/зеленый) во время обмена данными.
	Пурпурный (синий/красный)	Светится непрерывно пурпурным после подключения с помощью интернет-кабеля. Мигает пурпурным (синий/красный) во время обмена данными.

ПРИМЕЧАНИЕ

Иногда индикатор связи с автомобилем светится желтым, если устройство VCM1 подключено к другим диагностическим сканерам. Подождите 2 минуты, на протяжении которых произойдет их автоматическое отключение. В случае слабого сигнала Wi-Fi попробуйте повторно подключить устройство VCM1.

Возможности передачи данных

Блок VCM1 поддерживает обмен данными через интерфейсы Bluetooth (BT), Wi-Fi и USB. Данные автомобиля могут передаваться от блока VCM1 к диагностическому сканеру посредством проводного или беспроводного подключения. При наличии открытых пространств передатчик Bluetooth способен передавать данные на расстояния до 100 м (328 футов). Сеть 5G Wi-Fi позволяет обмениваться данными на расстояниях до 50 м (164 фута). Если сигнал теряется вследствие выхода за пределы рабочей зоны, связь будет восстановлена сразу после того, как диагностический сканер окажется в пределах досягаемости.

Возможности проведения измерений

Устройство VCM1 обладает функциями мультиметра, осциллографа, генератора сигналов и средства проверки шины CAN OBD II. Возможно измерение таких параметров, как напряжение, сопротивление, ток, частота сигнала и вольт-временная характеристика. Результаты измерений отображаются на экране диагностического сканера.

Возможности программирования

Устройство VCM1 представляет собой также средство программирования через интерфейс PassThru согласно требованиям стандартов D-PDU, SAE J2534 и RP1210. Благодаря новейшему программному обеспечению поставщиков оборудования данный программатор способен заменять имеющееся программное обеспечение/микропрограммы электронных блоков управления (ЭБУ), программировать новые электронные блоки управления, а также устранять программные сбои.

2.2.2 Источники электропитания

Устройство VCM1 может получать электропитание от следующих источников:

- Бортовая сеть электропитания автомобиля
- Блок электропитания
- Встроенный аккумулятор

Бортовая сеть электропитания автомобиля

Устройство VCM1 получает электропитание от автомобильной бортовой сети 12/24 В через соединительный разъём связи с автомобилем. Электропитание подается сразу после подключения к OBD II- или EOBD-совместимому диагностическому разъёму (DLC). Если OBD II- или EOBD-совместимый разъём отсутствует, устройство VCM1 можно подключить к прикуривателю или иному подходящему разъёму электропитания в диагностируемом автомобиле, используя вспомогательный кабель электропитания.

Блок электропитания

Устройство VCM1 может получать электропитание от электросети 220 вольт с помощью блока электропитания, преобразующего переменный ток в постоянный.

Встроенный аккумулятор

Устройство VCM1 также может получать электропитание от встроенного аккумулятора ёмкостью 3750 мАч.

2.2.3 Технические характеристики

Таблица 2-7. Технические характеристики устройства VCM1

Компонент/характеристика	Описание
Возможности подключения	<ul style="list-style-type: none">● Bluetooth V2.1 + EDR● USB 2.0● Wi-Fi 5G● Ethernet
Частота радиосвязи	5 ГГц
Электропитание и аккумулятор	<ul style="list-style-type: none">● Литий-полимерный аккумулятор емкостью 3750 мАч● Зарядка с помощью блока электропитания 12 В
Диапазон рабочих температур	От 0 °С до +50 °С
Диапазон температур хранения	От -20 °С до +60 °С
Размеры (Д x Ш x В)	214 мм (8,43 дюйм) x 192 мм (7,56 дюйм) x 39 мм (1,54 дюйм)
Вес	1,2 кг (2,64 фунта)

ПРИМЕЧАНИЕ

Дополнительные сведения см. в отдельном руководстве пользователя для устройства VCM1.

2.3 Дополнительные принадлежности

2.3.1 Коммуникационный кабель

Устройство VCM1 может получать электропитание через коммуникационный кабель Autel версии 2.0 после подключения к OBD II- или EOBD-совместимому автомобилю (значок V2.0 нанесен на защитную оболочку кабеля). Коммуникационный кабель позволяет подключить устройство VCM1 к автомобильному диагностическому разъёму (DLC), через который устройство VCM1 может передавать данные автомобиля на диагностический сканер.



Рисунок 2-8. Коммуникационный кабель длиной 2 м

ПРИМЕЧАНИЕ

Подключение устройств MaxiFlash VCM1 и MaxiFlash VCI возможно только с помощью коммуникационного кабеля Autel версии 2.0. Запрещается подключать устройства MaxiFlash VCM1 и MaxiFlash VCI через другие коммуникационные кабели Autel.

2.3.2 Адаптеры типа OBD I

Адаптеры типа OBD I предназначены для автомобилей без системы OBD II. Такие адаптеры выбираются с учетом типа диагностируемого автомобиля. Наиболее распространенные адаптеры показаны ниже. Адаптеры могут продаваться отдельно от диагностического сканера. Свяжитесь с дистрибьютором, чтобы получить подробную информацию.



Benz-14



Chrysler-16



MW-20

B



Nissan-14



Kia-20



Fiat-3



PSA-2



Mazda-17



VW/Audi-2+2



Benz-38



Mitsubishi/Hyundai

-12+16

2.3.3 Дополнительные принадлежности



USB-кабель Autel версии 2 (на защитную оболочку кабеля нанесен значок V2)

Позволяет подключить диагностический сканер к устройству VCM1.



Внешний адаптер электропитания

Позволяет подключить диагностический сканер к внешнему источнику электропитания через разъем электропитания постоянным током.



Кабель для подключения к прикуривателю

Обеспечивает подачу электропитания на диагностический сканер или устройство VCM1 за счет подключения к автомобильному прикуривателю, поскольку некоторые автомобили без системы OBD II не способны подавать электропитание через диагностический разъем.



Аккумуляторный кабель

Обеспечивает подачу электропитания на диагностический сканер или устройство VCM1 за счет подключения к автомобильному аккумулятору.



Предохранители (2 шт.)

Средство защиты для прикуривателя.

3 Начало работы

Убедитесь, что диагностический сканер получает достаточное электропитание от внутреннего аккумулятора или подключен к внешнему источнику электропитания (см. подраздел Источники электропитания на странице 5).

3.1 Включение электропитания

Длительно нажмите (нажмите и удерживайте) кнопку электропитания/блокировки, расположенную в верхней правой части диагностического сканера, чтобы включить электропитание. Произойдет загрузка операционной системы, после чего отобразится экран блокировки, предоставляющий следующие возможности.

1. Главное окно MaxiSys – проведите пальцем вверх по значку главного окна MaxiSys, чтобы перейти в рабочее меню MaxiSys (см. ниже).
2. Разблокировка – проведите пальцем вверх по значку разблокировки, расположенному в центре, чтобы разблокировать экран или перейти в рабочее меню MaxiSys при загрузке операционной системы.
3. Камера – проведите пальцем вверх по значку камеры, чтобы начать использование камеры.



Рисунок 3-1. Пример рабочего меню MaxiSys

1. Кнопки приложений
2. Указатель и кнопки навигации

3. Значки состояний

ПРИМЕЧАНИЕ

Блокировка экрана помогает защитить информацию, когда система не используется, и уменьшить энергопотребление.

Почти все операции диагностического сканера контролируются с помощью сенсорного экрана. Навигация выполняется с помощью меню, что позволяет быстро получить доступ к процедурам диагностики или необходимым данным путем последовательного выбора соответствующих элементов интерфейса. Подробное описание структур меню содержится в разделах, посвященных каждой прикладной программе.

3.1.1 Кнопки приложений

Нижеприведенная таблица содержит краткое описание приложений системы MaxiSys.

Таблица 3-1. Программные приложения

Название	Кнопка	Описание
Diagnostics [Диагностика]		Предоставляет доступ к диагностическим функциям (см. раздел Приложение Diagnostics на странице 20).
Service [Обслуживание]		Предоставляет доступ к меню специальных функций (см. раздел Приложение Service на странице 79).
Measurement [Измерение]		Предоставляет доступ к программным средствам, которые измеряют системные параметры автомобиля (например, напряжение, сопротивление и ток) и отслеживают активность сигналов (см. раздел Приложение Measurement на странице 99).
Data Manager [Менеджер данных]		Предоставляет доступ к сохраненным данным о мастерской, клиенте и автомобиле, а также к подробной информации об истории и результатах диагностики автомобиля (см. раздел Приложение Data Manager на странице 283).
Settings [Параметры]		Предоставляет доступ к меню параметров системы и общему меню диагностического сканера (см. раздел Приложение Settings на

Название	Кнопка	Описание
		странице 294).
Update [Обновление]		Предоставляет доступ к меню обновления программного обеспечения системы (см. раздел Приложение Update на странице 300).
VCMI Manager [Менеджер VCMI]		Предоставляет доступ к меню подключения VCMI (см. раздел VCMI Manager на странице 303).
ADAS [Система ADAS]		Предоставляет доступ к меню системы ADAS (см. раздел Система ADAS на странице 309).
Support [Поддержка]		Синхронизирует базу данных онлайн-сервисов Autel с диагностическим сканером MaxiSys (см. раздел Приложение Support на странице 311).
Remote Desktop [Удаленный рабочий стол]		Позволяет настроить устройство на получение дистанционной технической поддержки с использованием программы TeamViewer (см. раздел Приложение Remote Desktop на странице 317).
Quick Link [Избранные ссылки]		Предоставляет ссылки на тематические веб-сайты, чтобы ускорить доступ к обновлениям продукции, сервисному обслуживанию, поддержке и прочей информации (см. раздел Quick Link на странице 320).
MaxiViewer		Позволяет выполнить быстрый поиск информации о поддерживаемых функциях и/или транспортных средствах (см. раздел Приложение MaxiViewer на странице 321).
MaxiVideo		Переключает диагностический сканер в режим видеоскопа при подключении зонда с видеоголовкой, благодаря чему можно провести осмотр труднодоступных мест автомобиля (см. раздел Приложение MaxiVideo на странице 323).

3.1.2 Указатель и кнопки навигации

Операции кнопок навигации внизу экрана описаны в следующей таблице.

Таблица 3-2. Указатель и кнопки навигации

Название	Кнопка	Описание
Locator [Указатель]		Указывает позицию окна экрана. Проведите стилусом или пальцем по экрану влево или вправо, чтобы просмотреть предыдущее или следующее окно.
Back [Назад]		Позволяет вернуться в предыдущее окно.
Android Home [Главное окно Android]		Позволяет перейти в главное окно операционной системы Android.
Recent Apps [Недавние приложения]		Отображает список приложений, открытых в текущий момент времени. Для запуска приложения коснитесь соответствующего значка. Удаление приложения выполняется путем прикосновения к значку приложения с последующим резким смещением его вправо.
Browser [Браузер]		Открывает веб-обозреватель Chrome.
Camera [Камера]		После прикосновения к этому значку открывается видеоискатель камеры. Нажмите и удерживайте значок камеры, чтобы сделать снимок экрана. Сохраненные файлы автоматически передаются в приложение Data Manager [Менеджер данных] для последующего просмотра (см. раздел Приложение Data Manager на странице 383).
Display & Sound [Дисплей и звук]		Позволяет отрегулировать яркость экрана и громкость звука.
MaxiSys Home [Главное окно MaxiSys]		Позволяет вернуться в рабочее меню MaxiSys.
VCMi		Открывает приложение VCMi Manager [Менеджер VCMi]. Зеленый значок в нижнем правом углу указывает на наличие нормального подключения устройства VCMi. В случае сбоя подключения будет отображаться красный значок X. Значок состояния аккумулятора указывает на оставшийся уровень заряда.

Название	Кнопка	Описание
MaxiSys Shortcut [Оперативная кнопка MaxiSys]		Позволяет вернуться в окно Diagnostics [Диагностика].
Service [Обслуживание]		Позволяет вернуться в окно приложения Service [Обслуживание].

➤ Процедура использования камеры

1. Нажмите кнопку **Camera [Камера]**. Появится окно камеры.
2. Сфокусируйте изображение, которое будет захвачено видеоискателем.
3. Прикоснитесь к значку камеры (расположен в правой части окна). После этого в видеоискателе отображается захваченное изображение, которое автоматически сохраняется в качестве фотографии.
4. Прикоснитесь к миниатюре в верхнем правом углу экрана, чтобы просмотреть сохраненное изображение.
5. Нажмите кнопку **Back [Назад]** или **Home [Главное окно]**, чтобы выйти из приложения камеры.

ПРИМЕЧАНИЕ

Проведя пальцем по окну камеры слева направо, можно выбрать режим камеры или видео, нажав синий значок камеры или значок видео.

Дополнительную информацию см. в документации операционной системы Android.

3.1.33 Значки состояний системы

Диагностический сканер MaxiSys представляет собой полнофункциональный планшет под управлением операционной системы Android со стандартными значками состояния. Дополнительную информацию см. в документации операционной системы Android.

3.2 Выключение электропитания

Перед выключением электропитания диагностического сканера необходимо полностью завершить обмен данными с автомобилем. При попытке выключить диагностический сканер, который обменивается данными с автомобилем, отобразится предупреждающее сообщение. Принудительное выключение электропитания диагностического сканера во время обмена данными может привести к неисправностям электронных блоков управления некоторых

автомобилей. Перед выключением диагностического сканера завершите работу приложения Diagnostics [Диагностика].

➤ **Процедура выключения электропитания диагностического сканера MaxiSys**

1. Длительно нажмите (нажмите и удерживайте) кнопку электропитания/блокировки.
2. Выберите параметр **Power off [Выключение электропитания]**.
3. Нажмите кнопку **OK**.

3.2.1 Перезагрузка системы

В случае полного отказа системы длительно нажмите кнопку электропитания/блокировки, после чего выберите вариант **Reboot [Перезагрузка]**, чтобы перезагрузить систему.

4 Приложение Diagnostics

Приложение Diagnostics [Диагностика] может получать доступ к электронным блокам управления (ECU) различных автомобильных систем управления, в том числе, среди прочего, двигателя, трансмиссии, антиблокировочной тормозной системы (ABS) и системы пассивной безопасности (SRS).

4.1 Выбор и установление связи с автомобилем

4.1.1 Установление связи с автомобилем

Для выполнения диагностических операций необходимо подключить сканер MaxiSys MS919 к диагностируемому автомобилю с помощью устройства VCM1 и коммуникационного кабеля. При необходимости используйте подходящий адаптер типа OBD I. Чтобы установить надежную связь между диагностируемым автомобилем и сканером MaxiSys MS919, необходимо выполнить следующие действия.

1. Подключите устройство VCM1 к автомобильному диагностическому разъёму, который одновременно используется для обмена данными и подачи электропитания.
2. Подключите устройство VCM1 к диагностическому сканеру, используя интерфейс Bluetooth, Wi-Fi или USB.
3. После выполнения этих действий обратите внимание на кнопку навигации VCM1, расположенную на нижней панели окна. Если в нижнем правом углу отображается зеленый значок Bluetooth, Wi-Fi или USB, платформа MaxiSys MS919 готова к диагностике автомобиля.

4.1.1.1 Подключение к автомобилю

Способ подключения устройства VCM1 к диагностическому разъёму автомобиля зависит от наличия системы OBD II в автомобиле.

- Диагностический разъём автомобиля, обладающего системой OBD II, используется для обмена данными и выступает в качестве источника электропитания 12 В (см. стандарт J-1962).
- Диагностический разъём автомобиля без системы OBD II позволяет обмениваться данными без предоставления электропитания 12 В, которое подается путем подключения к прикуривателю или автомобильному

аккумулятору.

Подключение к автомобилю, снабженному системой OBD II

Для данного типа подключения необходимо использовать коммуникационный кабель без какого-либо дополнительного адаптера.

➤ Процедура подключения к автомобилю, снабженному системой OBD II

1. Подключите гнездовой разъём коммуникационного кабеля к разъёму для обмена данными с автомобилем (см. на устройстве VCMI), после чего закрутите фиксирующие винты.
2. Подсоедините 16-контактный разъём кабеля к диагностическому разъёму, расположенному под приборной панелью автомобиля.

🔍 ПРИМЕЧАНИЕ

Диагностический разъём автомобиля не всегда расположен под приборной панелью. Дополнительные сведения о подключении см. в руководстве пользователя диагностируемого автомобиля.

Подключение к автомобилю без системы OBD II

Подключение данного типа выполняется с помощью коммуникационного кабеля и адаптера OBD I, подходящего для конкретного диагностируемого автомобиля.

Существуют три варианта подключения к автомобилям без системы OBD II.

- Через диагностический разъём выполняется обмен данными и подается электропитание.
- Диагностический разъём используется для обмена данными, а электропитание подается через разъём прикуривателя.
- Диагностический разъём используется для обмена данными, а электропитание осуществляется с помощью подключения к автомобильному аккумулятору.

➤ Процедура подключения к автомобилю без системы OBD II

1. Подключите гнездовой разъём коммуникационного кабеля к разъёму для обмена данными с автомобилем (см. на устройстве VCMI), после чего закрутите фиксирующие винты.
2. Выберите необходимый адаптер OBD I, после чего подсоедините его 16-контактный разъём к штекерному разъёму кабеля.
3. Подсоедините второй разъём адаптера OBD I к диагностическому разъёму автомобиля.

🔍 ПРИМЕЧАНИЕ

Некоторые автомобили могут снабжаться несколькими адаптерами или измерительными щупами вместо адаптеров. Необходимо обеспечить правильное подключение к диагностическому разъёму автомобиля.

➤ Процедура подключения к разъёму прикуривателя

1. Вставьте штекерный разъём кабеля электропитания в разъём электропитания на устройстве.
2. Другой конец кабеля электропитания подключите к автомобильному прикуривателю.

➤ Процедура подключения аккумуляторного кабеля

1. Соедините трубчатый разъём аккумуляторного кабеля с разъёмом кабеля прикуривателя.

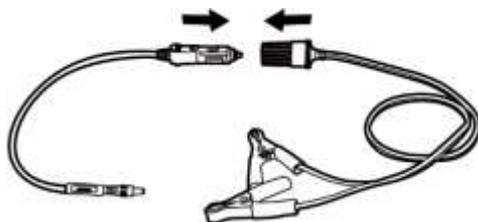


Рисунок 4-1. Соединение кабеля прикуривателя с аккумуляторным кабелем

2. Подсоедините другой конец кабеля прикуривателя к входному разъёму электропитания устройства VCM1.
3. Подсоедините аккумуляторный кабель к автомобильному аккумулятору.

🚫 ПРИМЕЧАНИЕ

После успешного подключения устройства VCM1 к автомобилю, на устройстве VCM1 начинает светиться индикатор электропитания и подается звуковой сигнал.

4.1.1.2 Подключение устройства VCM1

После надлежащего подключения устройства VCM1 к автомобилю, на устройстве VCM1 начинает светиться зеленым индикатор электропитания, что свидетельствует о готовности к обмену данными с диагностическим сканером.

Устройство VCM1, поставляемое в комплекте платформы MaxiSys MS919, поддерживает три способа связи с диагностическим сканером: Bluetooth, Wi-Fi и USB.

Подключение через Bluetooth

При наличии открытых пространств подключение через Bluetooth обеспечивает дальность связи до 100 м (328 футов), что предоставляет техническим специалистам большую мобильность во время диагностики автомобилей из любой точки ремонтной мастерской.

Для быстрого выполнения диагностики многочисленных автомобилей в загруженных заказами ремонтных мастерских можно использовать несколько устройств VCM1, что позволяет техническим специалистам быстро подключать сканеры MaxiSys MS919 через интерфейс Bluetooth отдельно к каждому устройству VCM1. Благодаря этому не требуется отсоединять устройство VCM1 от одного автомобиля и затем подсоединять его к другому автомобилю.

➤ Процедура подключения диагностического сканера к устройству VCM1 через интерфейс Bluetooth

1. Включите электропитание диагностического сканера.
2. Выберите приложение **VCM1 Manager [Менеджер VCM1]** в рабочем меню MaxiSys.
3. После открытия приложения **VCM1 Manager [Менеджер VCM1]** диагностический сканер автоматически начинает обнаружение доступных устройств VCM1, чтобы выполнить подключение через интерфейс Bluetooth. Обнаруженные устройства перечисляются в разделе Setting [Настройка] с правой стороны экрана.



ПРИМЕЧАНИЕ

Если устройство VCM1 не обнаружено, возможно, мощность сигнала слишком мала для обнаружения. В этом случае измените положение устройства VCM1, а также уберите все объекты, которые могут препятствовать распространению сигналов. Нажмите кнопку **Scan [Сканировать]**, расположенную в верхнем правом углу окна, чтобы выполнить повторное обнаружение устройства VCM1.

4. Название устройства VCM1 может отображаться в виде суффикса Maxi с серийным номером. Выберите устройство VCM1, чтобы установить соединение с ним. Если в мастерской используется несколько устройств VCM1, убедитесь в правильности выбора устройства VCM1 для установления связи.
5. В случае успешного установления связи состоянию подключения соответствует сообщение Connected [Подключено].
6. После установления связи между диагностическим сканером и устройством VCM1 в нижней части экрана на панели навигации диагностического сканера отображается круглый зеленый значок с буквами BT.

Дополнительные сведения см. в подразделе [Создание пары Bluetooth](#) на странице 306.

Подключение к сети Wi-Fi

Устройство VCM1 способно подключаться к сети Wi-Fi на частоте 5 ГГц. При наличии открытых пространств дальность связи с точкой доступа 5G Wi-Fi может достигать 50 м (164 футов).

➤ Процедура подключения диагностического сканера к устройству VCM1 через сеть Wi-Fi

1. Включите электропитание диагностического сканера.
2. Выберите приложение **VCM1 Manager [Менеджер VCM1]** в рабочем меню MaxiSys.
3. После открытия приложения **VCM1 Manager [Менеджер VCM1]** диагностический сканер автоматически начинает обнаружение доступных устройств VCM1, чтобы выполнить подключение по сети Wi-Fi. Обнаруженные устройства VCM1 перечисляются в разделе Setting [Настройка] с правой стороны экрана.
4. Название устройства VCM1 может отображаться в виде суффикса Maxi с серийным номером. Выберите необходимое устройство, чтобы установить соединение с ним.
5. В случае успешного установления связи состоянию подключения соответствует сообщение Connected [Подключено].
6. После установления связи между диагностическим сканером и устройством VCM1 в нижней части экрана на панели навигации диагностического сканера отображается круглый зеленый значок с буквами Wi-Fi.

Дополнительные сведения о [подключении по сети Wi-Fi](#) см. на странице 304.

Подключение с помощью USB-кабеля

После надлежащего подключения диагностического сканера к устройству VCM1 с помощью USB-кабеля на кнопке навигации VCM1 (см. панель внизу экрана) появится значок с зеленой галочкой и начнет непрерывно светиться зеленый индикатор USB на устройстве VCM1, что указывает на успешное установление соединения между устройствами.

Теперь диагностическая платформа MaxiSys готова к выполнению диагностики автомобиля.

ПРИМЕЧАНИЕ

Поскольку USB-подключение обеспечивает наиболее стабильный обмен данными, настоятельно рекомендуется использовать этот способ связи между диагностическим сканером и устройством VCM1 во время выполнения программирования или кодирования электронных блоков управления. Подключение по USB-кабелю будет иметь приоритет над другими способами подключения.

4.1.1.3 Отсутствие связи

- A. Если диагностический сканер не может подключиться к устройству VCM1, отображается сообщение об ошибке. Сообщение об ошибке указывает, что

диагностический сканер не обменивается данными с устройством VCM1. Выявите и устраните причину ошибки путем выполнения следующих действий.

- Убедитесь, что электропитание устройства VCM1 включено.
 - В случае использования беспроводного соединения проверьте правильность настройки сети и наличие подключения подходящего устройства VCM1.
 - Если диагностический сканер резко прекращает обмен данными во время диагностики, убедитесь в отсутствии объектов, способных вызвать прерывание сигнала.
 - Убедитесь в правильности расположения устройства VCM1, которое должно располагаться передней стороной вверх.
 - Поместите диагностический сканер ближе к устройству VCM1. При использовании проводного соединения убедитесь в надежности подключения кабеля к устройству VCM1.
 - Убедитесь, что светится соответствующий индикатор связи VCM1 для выбранного типа связи: Bluetooth, Wi-Fi или USB.
- V. Если устройству VCM1 не удастся установить соединение, отобразится сообщение, содержащее инструкции по устранению неисправностей. Возможны следующие причины ошибки связи.
- Устройство VCM1 не удастся установить соединение с автомобилем.
 - Для диагностики выбрана автомобильная система, которая отсутствует в автомобиле.
 - Отсутствует надлежащее соединение.
 - Перегорели плавкие предохранители в автомобиле.
 - Имеется неисправность электропроводки автомобиля или кабеля данных.
 - Имеется повреждение в цепи кабеля или адаптера для передачи данных.
 - Введен неправильный идентификационный номер автомобиля.

4.1.2 Начало работы

Перед первым использованием приложения Diagnostics [Диагностика] убедитесь в правильности подключения устройства VCM1 к диагностическому сканеру и наличии надлежащего обмена данными между ними (см. раздел [Приложение VCM1 Manager](#) на странице 303).

4.1.2.1 Структура меню выбора марки автомобиля

Диагностическая платформа готова к началу диагностики после правильного подключения устройства VCM1 к сканеру MaxiSys и автомобилю. Нажмите кнопку приложения Diagnostics [Диагностика] в рабочем меню MaxiSys, после чего на экране отобразится меню выбора марки автомобиля.



Рисунок 4-2. Пример меню выбора марки автомобиля

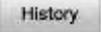
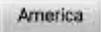
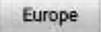
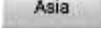
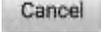
1. Кнопки верхней панели инструментов
2. Кнопки с названиями производителей

Кнопки верхней панели инструментов

Функции кнопок панели инструментов, расположенной вверху экрана, перечислены и описаны в следующей таблице.

Таблица 4-1. Кнопки верхней панели инструментов

Название	Кнопка	Описание
Home [Главное окно]		Позволяет вернуться в рабочее меню MaxiSys.
VID Scan [Сканирование VID]		Нажмите эту кнопку, чтобы открыть раскрывающийся список. Выберите Auto Detect [Автоматическое определение] , чтобы определить VIN-номер автоматически. Выберите Manual Input [Указать вручную] , чтобы ввести VIN-номер или номер лицензии вручную. Выберите Scan VIN/License [Сканировать VIN/лицензию] , чтобы сканировать VIN-номер/номер лицензии с помощью камеры.
All [Все]		Отображает все доступные названия автомобилей в меню выбора марки автомобиля.
Favorites		Отображает список выбранных пользователем

Название	Кнопка	Описание
[Избранное]		предпочтительных производителей автомобилей.
History [История]		Отображает накопленные архивные записи диагностируемых автомобилей. Данный параметр предоставляет прямой доступ к результатам, полученным в ходе предыдущих сеансов диагностики автомобиля (см. История автомобиля на странице 284).
America [Америка]		Отображает меню выбора марок автомобилей, выпускаемых американскими компаниями.
Europe [Европа]		Отображает меню выбора марок автомобилей, выпускаемых европейскими компаниями.
Asia [Азия]		Отображает меню выбора марок автомобилей, выпускаемых азиатскими компаниями.
China [Китай]		Отображает меню выбора марок автомобилей, выпускаемых китайскими компаниями.
Search [Поиск]		После выбора поля поиска отображается виртуальная клавиатура, используемая для ввода марки диагностируемого автомобиля.
Cancel [Отмена]		При нажатии этой кнопки происходит закрытие окна поиска или отмена операции.

Кнопки с названиями производителей

Кнопки с названиями производителей содержат различные торговые марки автомобилей. После надлежащего подключения устройства VCMII к диагностируемому автомобилю выберите кнопку с названием производителя, чтобы начать сеанс диагностики.

4.1.3 Идентификация автомобиля

Диагностическая система MaxiSys позволяет идентифицировать автомобили пятью способами.

1. Автоматическое сканирование VIN-номера
2. Ввод вручную
3. Сканирование VIN-номера/лицензии
4. Выбор автомобиля вручную
5. Прямой ввод данных OBD II

4.1.3.1 Автоматическое сканирование VIN-номера

Диагностическая система MaxiSys обладает функцией автоматического сканирования VIN-номера, позволяющей быстро идентифицировать автомобили с шиной CAN. Кроме того, благодаря этой функции технические специалисты могут быстро обнаружить автомобили и просканировать доступные системы на наличие кодов неисправностей.

➤ Процедура автоматического сканирования VIN-номера

1. Нажмите кнопку приложения **Diagnostics [Диагностика]** в рабочем меню MaxiSys. Появится меню выбора марки автомобиля.
2. Нажмите кнопку **VID Scan [Сканирование VID]** на верхней панели инструментов.
3. Выберите **Auto Detect [Автоматическое определение]**. Диагностический сканер начнет поиск VIN-номера в автомобильном электронном блоке управления. После успешной идентификации диагностируемого автомобиля система откроет окно диагностики автомобиля.



Рисунок 4-3. Пример окна автоматического определения VIN-номера

В зависимости от характеристик автомобиля функция автоматического сканирования VIN-номера может по-прежнему оказаться доступной после выбора марки автомобиля.

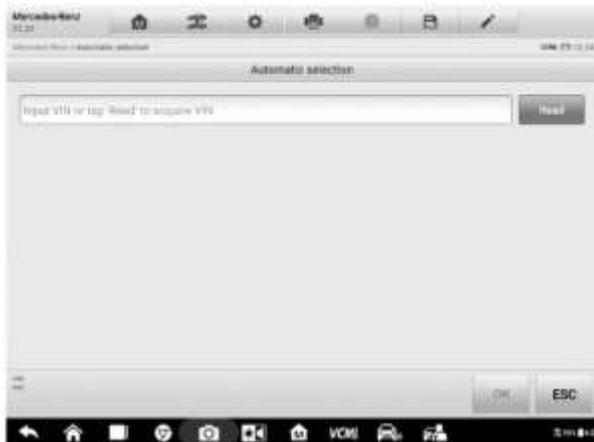


Рисунок 4-4. Пример окна выбора автомобиля

Выберите **Automatic selection [Автоматический выбор]**, после чего система получит VIN-номер автоматически или позволит пользователю ввести VIN-номер вручную.

4.1.3.2 Ввод вручную

Для автомобилей, которые не поддерживают функцию автоматического сканирования VIN-номера, диагностическая система MaxiSys позволяет вручную ввести автомобильный VIN-номер или номер лицензии, а также использовать фотографию наклейки VIN-номера или номерного знака, чтобы быстро идентифицировать автомобиль.

➤ Процедура ручного ввода

1. Нажмите кнопку приложения **Diagnostics [Диагностика]** в рабочем меню MaxiSys. Появится меню выбора марки автомобиля.
2. Нажмите кнопку **VID Scan [Сканирование VID]** на верхней панели инструментов.
3. Выберите **Manual Input [Указать вручную]**.
4. Коснитесь поля ввода, после чего введите правильный VIN-номер или номер лицензии.



Рисунок 4-5. Пример окна ручного ввода VIN-номера

5. Нажмите кнопку **OK**. Автомобиль будет идентифицирован и сопоставлен с базой данных транспортных средств, после чего отобразится окно диагностики автомобиля.
6. Прикоснитесь к значку перекрестия, расположенному в верхнем правом углу диалогового окна, чтобы выйти из режима ручного ввода.

4.1.3.3 Сканирование VIN-номера/лицензии

Выберите пункт **Scan VIN/License [Сканирование VIN-номера/лицензии]** в раскрывающемся списке, показанном на **рисунке 4-3**. После этого произойдет активация камеры. В правой части экрана сверху вниз доступны следующие три варианта сканирования: **Scan bar code [Сканирование штрих-кода]**, **Scan VIN [Сканирование VIN-номера]** и **Scan License [Сканирование лицензии]**.

ПРИМЕЧАНИЕ

Функция Scan License [Сканирование лицензии] поддерживается не во всех странах и регионах. Введите номер лицензии вручную, если он недоступен.

Выберите один из трех вариантов и расположите диагностический сканер таким образом, чтобы выровнять VIN-номер или номер лицензии в окне сканирования. После сканирования результат отобразится в диалоговом окне Recognition Result [Результат распознавания]. Нажмите кнопку **OK**, чтобы подтвердить ознакомление с полученным результатом. После этого на экране диагностического сканера отобразится информация об автомобиле. Если вся информация об автомобиле верна, прикоснитесь к значку в центре экрана, чтобы подтвердить VIN-номер диагностируемого автомобиля. Нажмите кнопку **OK**, чтобы продолжить.

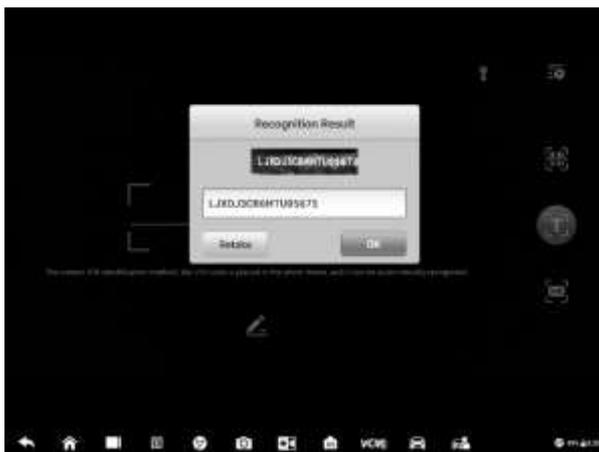


Рисунок 4-6. Пример окна автоматического ввода VIN-номера

Если сканирование VIN-номера/номера лицензии невозможно, введите VIN-номер/номер лицензии вручную. Нажмите кнопку **OK**, чтобы продолжить. Вручную введите номера лицензий и выберите марку автомобиля в окне подтверждения информации об автомобиле. Прикоснитесь к значку в центре экрана, чтобы подтвердить VIN-номер диагностируемого автомобиля. Нажмите кнопку **OK**, чтобы продолжить.



Рисунок 4-7. Пример окна ручного ввода VIN-номера

4.1.3.4 Выбор автомобиля вручную

Если автомобильный VIN-номер не удастся автоматически извлечь из электронного блока управления или конкретный VIN-номер не известен, можно выбрать автомобиль вручную.

Пошаговый выбор автомобиля

Данный режим выбора автомобиля управляется с помощью меню. Выберите значок **Manufacturer [Производитель]** в окне меню выбора марки автомобиля, чтобы открыть окно *Vehicle Selection [Выбор автомобиля]*. Нажмите кнопку **Manual Selection [Ручной выбор]**, расположенную в левой части окна. В появившемся окне укажите информацию об автомобиле: марка, модель, мощность, тип двигателя и год выпуска. При необходимости нажмите кнопку **Reset [Сброс]**, чтобы повторно выбрать информацию об автомобиле.

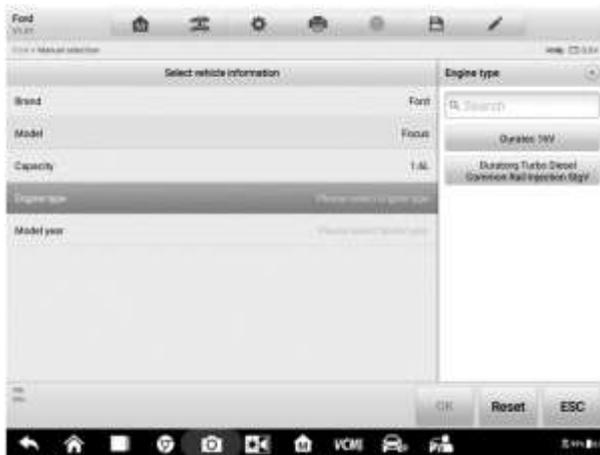


Рисунок 4-8. Пример окна ручного выбора автомобиля

4.1.3.5 Альтернативный вариант идентификации автомобиля

Иногда диагностический сканер не может идентифицировать автомобиль. Для таких автомобилей можно выполнить общую диагностику OBD II или EOBD. Дополнительные сведения см. в подразделе [Основные операции OBD II](#) на странице 63.

4.2 Структура окна диагностики

После того, как автомобиль будет выбран, нажмите кнопку ОК в правом нижнем углу экрана (см. рис.4-9), чтобы открыть страницу главного меню диагностики. Этот раздел состоит из наиболее используемых функций, таких как автоматическое сканирование, выбор блока управления, функции сервиса многое другое (см. рис.4-10). В зависимости от автомобиля доступные отображаемые функции варьируются.



Рисунок 4-9. Пример окна выбора автомобиля



Рисунок 4-10. Пример окна главного меню диагностики

4.3 Автоматическое сканирование

Функция автоматического сканирования выполняет всестороннее сканирование всех систем ЭБУ автомобиля для обнаружения неисправностей и чтения кодов ошибок. Нажмите клавишу сканирование неисправностей для старта. Блоки, имеющие неисправности, система будет отображать оранжевым цветом, а исправные блоки зеленым.

- Для выполнения функции автоматического сканирования необходимо:

В качестве примера возьмем типологию автомобиля Land Rover:

1. Нажмите клавишу диагностическое приложение в меню MaxiSy. Выберите соответствующую информацию о автомобиле и перейдите на страницу диагностики.
2. Выберите пункт автоматического сканирования в главном меню, чтобы перейти в диагностический интерфейс.
3. В главном разделе отображается вкладка типологии автомобиля. Нажмите кнопку сканирования неисправностей в нижней части экрана, чтобы проверить модули системы автомобиля.
4. Если в системе не обнаружено ошибок, она будет отображаться зеленым цветом; при обнаружении ошибок система будет отображаться оранжевым. Общее количество неисправностей будет отображаться в правом верхнем углу экрана.

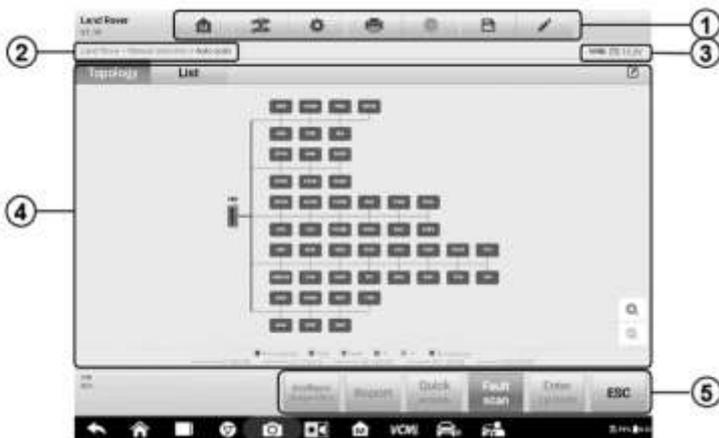


Рисунок 4-11 Пример экрана при автоматическом сканировании

ПРИМЕЧАНИЕ

При автоматическом сканировании на экране в правом верхнем углу находится значок выбора системы. Выберите соответствующие системы для сканирования, вы экономите больше времени, чем при сканировании всех систем

1. Панель инструментов диагностики
2. Путь к текущему каталогу
3. Информационная панель
4. Панель навигации
5. Основная часть окна
6. Функциональные кнопки

Панель инструментов диагностики

Панель инструментов диагностики содержит кнопки, позволяющие напечатать или сохранить отображаемые данные, а также выполнить другие операции. Нижеприведенная таблица содержит краткое описание операций, связанных с кнопками панели инструментов диагностики.

Таблица 4-2. Кнопки панели инструментов диагностики

Название	Кнопка	Описание
Home [Главное окно]		Позволяет вернуться в рабочее меню MaxiSys.
Vehicle Swap [Сменить автомобиль]		Нажатие этой кнопки позволяет завершить сеанс диагностики и вернуться в меню выбора марки автомобиля, чтобы выбрать другой автомобиль для проведения диагностики.
Settings [Параметры]		Открывает окно, содержащее параметры настройки (см. раздел Приложение Settings на странице 294).
Print [Печать]		Позволяет сохранить и распечатать копию отображаемых данных (см. подраздел Параметры печати на странице 295).

Название	Кнопка	Описание
Help [Справка]		Предоставляет инструкции или советы по использованию различных диагностических функций.
Save [Сохранить]		<p>Открывает подменю, содержащее 3 варианта сохранения данных.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Нажмите кнопку Save This Page [Сохранить эту страницу], чтобы сделать снимок экрана. • Нажмите кнопку Save All Data [Сохранить все данные], чтобы сохранить данные в виде PDF-файла (этот вариант сохранения используется для данных, занимающих несколько страниц). <p>Сохраненные файлы передаются в приложение Data Manager [Менеджер данных] для последующего просмотра (см. раздел Приложение Data Manager на странице 283).</p>
Data Logging [Регистрация данных]		<p>Данная функция используется при обнаружении ошибки во время проверки или диагностики автомобиля, так как позволяет сохранить коммуникационные данные и информацию электронного блока управления диагностируемого автомобиля и передать сведения техническому персоналу компании Autel для последующего анализа и предоставления решения проблем.</p> <p>Для выполнения этой процедуры можно перейти в приложение Support [Поддержка] (см. подраздел Регистрация данных на странице 315).</p>

➤ **Процедура печати данных с использованием приложения Diagnostics [Диагностика]**

1. Нажмите кнопку приложения **Diagnostics [Диагностика]** в рабочем меню MaxiSys. Кнопка **Print [Печать]** на панели инструментов диагностики доступна в течение выполнения диагностических операций.
2. Нажмите кнопку **Print [Печать]**, после чего появится раскрывающееся меню.
 - a) **Print This Page [Печатать эту страницу]** – печатает копию снимка экрана активного окна.

b) **Print All Page [Печатать все данные]** – печатает PDF-копию всех отображаемых данных.

3. Будет создан временный файл, который передается через компьютер на принтер для выполнения печати.
4. После отправки файла отобразится подтверждающее сообщение.

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед выполнением печати убедитесь, что диагностический сканер и принтер подключены через интерфейс Wi-Fi или разъем LAN. Дополнительные указания, связанные с печатью данных, см. в подразделе [Параметры печати](#) на странице 295.

➤ **Процедура отправки собранных данных в приложение Diagnostics [Диагностика]**

1. Нажмите кнопку приложения **Diagnostics [Диагностика]** в рабочем меню MaxiSys. Кнопка **Data Logging [Регистрация данных]**, расположенная на панели инструментов диагностики, доступна в течение всего выполнения диагностических операций.
2. Нажмите кнопку **Data Logging [Регистрация данных]** (кнопка со значком карандаша), чтобы открыть окно выбора. Выберите из списка ошибок необходимый пункт, чтобы дать общее описание возникшей проблемы. Рядом с выбранной ошибкой будет отображаться синяя галочка. Нажмите кнопку **OK**, чтобы продолжить.
3. Отобразится форма представления, позволяющая ввести отчетную информацию.
4. Нажмите кнопку **Send [Отправить]**, расположенную в верхнем правом углу окна, чтобы отправить форму отчета по сети Интернет. После успешной отправки отобразится подтверждающее сообщение.

Путь к текущему каталогу

Путь к текущему каталогу содержит все имена цепочки каталогов, используемых для доступа к текущей странице.

Информационная панель

Информационная панель над основной частью окна отображает следующие компоненты.

1. **Значок VSMI** – указывает на состояние обмена данными между диагностическим сканером и устройством VSMI.
2. **Значок аккумулятора** – указывает состояние аккумулятора автомобиля.

Основной задел

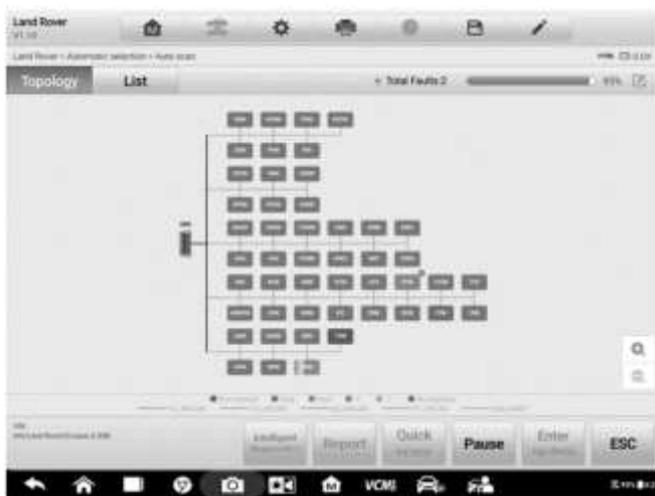
В зависимости от этапа выполнения операций основная часть окна может отображать индикационные данные автомобиля, главное меню, результаты диагностики, сообщения, инструкции и прочую диагностическую информацию зависит от операции

В основном разделе экрана автосканера одновременно отображается список систем для большинства автомобилей и топологическая карта для некоторых марок, включая Volkswagen, Audi, BMW, Ford, Land Rover, Jaguar, Chrysler, Fiat, Volvo, and more.

The Main Section of Auto Scan screen displays a System List for most vehicles, and a topology map at the same time for some makes, including Volkswagen, Audi, BMW, Ford, Land Rover, Jaguar, Chrysler, Fiat, Volvo и другие.

А. Вкладка Topology [Топология]

На вкладке Topology [Топология] отображается схема распределенной системы автомобильных блоков управления.



4-12. Пример вкладки Topology [Топология]

В. Вкладка List [Список]

Столбец 1 – содержит номера систем.

Столбец 2 – содержит названия сканированных систем.

Столбец 3 – отображает результаты сканирования.

❖ -!-: указывает, что сканированная система не поддерживает функцию

считывания кодов или существует ошибка связи между диагностическим сканером и системой управления.

- ❖ **-?-:** указывает, что автомобильная система управления обнаружена, но диагностическому сканеру не удается получить доступ к ней.
- ❖ **Fault | # [Неисправность | #]:** указывает на наличие кодов неисправностей, при этом знаку решетки (#) соответствует количество обнаруженных неисправностей.
- ❖ **Pass | No Fault [Пройдено | Без неисправностей]:** указывает, что система прошла сканирование, при этом неисправности не обнаружены.
- ❖ **Not Scanned [Не просканировано]:** указывает, что система не просканирована.
- ❖ **No Response [Нет ответа]:** указывает, что система не получила ответ.



Рисунок 4-13. Пример вкладки Список

Функциональные кнопки

Тип функциональных кнопок, отображаемых в нижней части окна, зависит от операции. Данные кнопки позволяют выполнять навигацию, получать отчеты и удалять коды. Описание функций этих кнопок представлено в последующих разделах.

В нижеприведенной таблице содержится краткое описание операций функциональных кнопок.

Таблица 4-3. Функциональные кнопки, отображаемые в окне диагностики

Название	Описание
Intelligent Diagnostics	Предоставляет прямой доступ к окну интеллектуальной диагностики, благодаря чему можно просмотреть информацию

Название	Описание
[Интеллектуальная диагностика]	о всех диагностических кодах автомобиля в целом. Подробные инструкции по выполнению операций доступны в подразделе <i>Интеллектуальная диагностика</i> .
Report [Отчет]	Отображает диагностические данные в виде отчета.
Quick Erase [Быстрое удаление]	Позволяет удалить всю информацию о неисправностях после сканирования.
Fault Scan [Сканирование неисправностей]	Иницирует сканирование системных модулей автомобиля.
Pause [Пауза]	Приостанавливает процесс сканирования.
Enter System [Переход к системе]	Позволяет перейти к системе электронного блока управления.
ESC [Отмена]	Позволяет вернуться в предыдущее окно или закрыть окно диагностики.

Выберите один из системных модулей, представленных в топологии или списке, после чего нажмите кнопку **Enter System [Переход к системе]**, чтобы перейти к конкретным функциям системы.

ПРИМЕЧАНИЕ

Панель кнопок диагностики (расположена сверху окна) будет активна в течение всего сеанса диагностики для таких задач, как печать и сохранение отображаемых данных, получение справочной информации или выполнение регистрации данных.

4.4 Блок управления

Эта операция позволяет вручную выбрать необходимую систему для тестирования из предложенного списка. Необходимо просто следовать указаниям и делать правильный выбор; программа сама приведет вас к меню диагностических функций после нескольких проделанных вами процедур.



Рисунок 4-14 Пример меню функций

Доступность функций зависит от конструкции автомобиля. Меню функций может содержать следующие параметры:

- **ECU Information [Данные электронного блока управления]** – отображает подробную информацию электронного блока управления. Выберите необходимое информационное окно.
- **Trouble Codes [Коды неисправностей]** – предоставляет доступ к функциям Read Codes [Считывание кодов] и Erase Codes [Удаление кодов]. Первая функция отображает подробную информацию о диагностических кодах, извлеченных из автомобильных блоков управления, а вторая функция облегчает удаление диагностических кодов и других данных из электронных блоков управления.
- **Live data [Оперативные данные]** – извлекает и отображает оперативные данные и значения параметров из автомобильных электронных блоков управления.
- **Active Test [Активная диагностика]** – позволяет выполнить специальные процедуры диагностики подсистем и компонентов. Данный раздел может отображаться как *Actuators [Исполнительные устройства]*, *Actuator Test [Проверка исполнительных устройств]* или *Function Tests [Функциональная проверка]*. Доступность диагностики зависит от конструкции автомобиля.
- **Special Functions [Специальные функции]** – позволяет выполнить адаптацию компонентов или предоставляет доступ к функциям кодирования пользовательских конфигураций, а также помогает ввести адаптивные значения для определенных компонентов после выполнения ремонта. В зависимости от модели диагностируемого автомобиля данный раздел иногда

может называться *Control Unit Adaptations* [Адаптация блоков управления], *Variant Coding* [Кодирование модификации], *Configuration* [Настройка] или похожим образом.

4.4.1 Экранные сообщения

Сообщения отображаются при возникновении необходимости ввода дополнительных данных на определенном этапе выполнения диагностики. Существуют преимущественно три основных типа экранных сообщений: подтверждение, предупреждение и информирование об ошибке.

●Подтверждающие сообщения

Сообщения данного типа обычно отображаются в виде информационного окна, предоставляющего сведения о выполнении действия, которое не может быть отменено, или когда для продолжения процедуры необходимо подтверждение инициированного действия.

Если ответ пользователя не требуется, сообщение автоматически исчезает после непродолжительного отображения.

●Предупреждающие сообщения

Сообщения данного типа отображаются в тех случаях, когда выполнение выбранного действия может привести к необратимому изменению или потере данных. Примером этого может служить сообщение об удалении кодов.

●Сообщения об ошибках

Сообщения об ошибках отображаются при возникновении системной или процедурной ошибки. Примерами сообщений о возможных ошибках могут служить сообщения об отсоединении кабеля и прерывании обмена данными.

4.4.2 Процедура выбора

Приложение *Diagnostics* [Диагностика] является программой, позволяющей с помощью меню делать поэтапный выбор параметров и их значений. После выбора пункта меню отображается следующий пункт меню в соответствующей последовательности. Каждый выбор сужает область поиска и приводит к необходимой процедуре диагностики. Выбор пунктов меню можно выполнять с помощью пальца или стилуса.

4.5 Данные электронного блока управления

Функция ECU Information [Данные электронного блока управления] извлекает и отображает определенную информацию для диагностируемого блока управления, например, тип блока и номера версий.



Рисунок 4-15. Пример окна, содержащего информацию об электронном блоке управления

1. Кнопки панели инструментов диагностики (подробное описание операций каждой кнопки см. в подразделе
2. [Таблица 4-2. Кнопки панели инструментов диагностики](#) на странице 37).
3. Путь к текущему каталогу
4. Информационная панель
5. Основная часть окна (левый столбец содержит названия параметров, правый столбец отображает технические характеристики или описания)
6. Функциональная кнопка (в данном случае доступна только кнопка **ESC [Отмена]**; нажмите эту кнопку, чтобы закрыть окно после просмотра)

4.6 Коды неисправностей

4.6.1 Считывание кодов

Функция Read Codes [Считывание кодов] извлекает и отображает диагностические коды из автомобильных систем управления. Внешний вид окна считывания кодов зависит от модели диагностируемого автомобиля. Некоторые

автомобили позволяют извлечь для просмотра данные стоп-кадров. На следующем рисунке показан пример окна считывания кодов.



Рисунок 4-17. Пример окна считывания кодов

1. Панель инструментов диагностики (дополнительные сведения см. в подразделе
2. [Таблица 4-2. Кнопки панели инструментов диагностики](#) на странице 37)
3. Путь к текущему каталогу
4. Информационная панель
5. Основная часть окна
 - Столбец 1 – отображает коды, полученные от автомобиля.
 - Столбец 2 – указывает состояние полученных кодов.
 - Столбец 3 – содержит подробное описание полученных кодов.
 - Столбец 4 – предоставляет доступ к окну интеллектуальной диагностики.
6. Функциональные кнопки
 - **Intelligent Diagnostics [Интеллектуальная диагностика]** – нажмите, чтобы открыть окно интеллектуальной диагностики, после чего проверьте связанные случаи ремонта и получите справочную информацию.
 - **Freeze Frame [Стоп-кадр]** – кнопка активна только в том случае, если для просмотра доступны данные стоп-кадров. Нажмите эту кнопку, чтобы отобразить окно данных. Интерфейс окна стоп-кадров аналогичен интерфейсу окна считывания кодов и позволяет выполнить аналогичные операции.

- **Search [Поиск]** – позволяет выполнить поиск в Интернете дополнительной информации о выбранном диагностическом коде.
- **Erase Codes [Удаление кодов]** – удаляет коды, полученные от электронных блоков управления. Перед удалением кодов рекомендуется ознакомиться с полученными диагностическими кодами и выполнить необходимый ремонт.
- **Read Codes [Считывание кодов]** – извлекает и отображает диагностические коды из автомобильных систем управления. Внешний вид окна считывания кодов зависит от модели диагностируемого автомобиля.
- **ESC [Отмена]** – нажмите эту кнопку, чтобы вернуться к предыдущему окну или завершить выполнение операции.

4.6.2 Удаление кодов

После считывания кодов, полученных от автомобиля, и выполнения определенного ремонта, с помощью функции Erase Codes [Удаление кодов] можно удалить коды из памяти автомобиля. Перед выполнением данной процедуры убедитесь, что ключ зажигания автомобиля находится в положении ON (RUN) [ВКЛ (РАБОТА)] при выключенном двигателе.

➤ Процедура удаления кодов

1. Нажмите кнопку **Erase Codes [Удаление кодов]** в меню функций.
2. Отобразится предупреждающее сообщение, информирующее о возможной потере данных в случае использования этой функции.
 - a) Нажмите кнопку **Yes [Да]**, чтобы продолжить. После успешного выполнения операции отобразится окно подтверждения.
 - b) Нажмите кнопку **No [Нет]**, чтобы закрыть окно.
3. Нажмите кнопку **ESC [Отмена]** в окне подтверждения, чтобы закрыть окно удаления кодов.
4. Повторно выберите функцию считывания кодов, чтобы убедиться в надлежащем функционировании.

4.7 Оперативные данные

После выбора функции Live Data [Оперативные данные] на экране отображается список данных для выбранного модуля. Параметры отображаются в порядке их получения от электронного блока управления, поэтому вид конкретной последовательности параметров определяется диагностируемым автомобилем.

Прокрутка жестами позволяет быстро перемещаться по списку данных. Коснитесь экрана и переместите палец вверх или вниз, чтобы изменить положение отображаемых параметров, если данные занимают несколько страниц экрана. На нижеприведенном рисунке показано типичное окно оперативных данных.

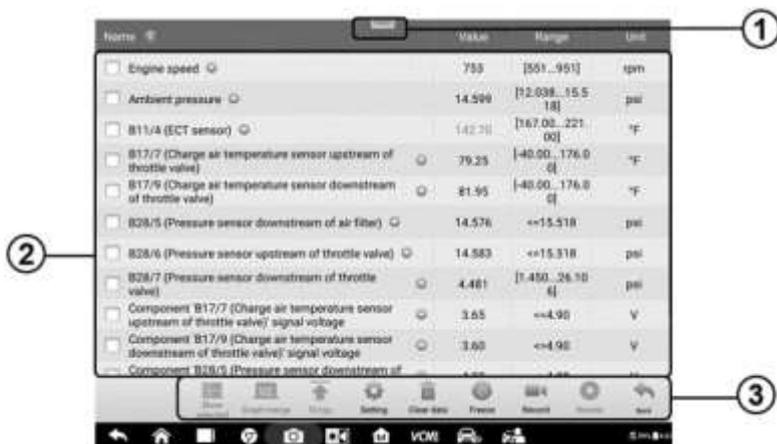


Рисунок 4-17. Пример окна оперативных данных

1. **Кнопки панели инструментов диагностики** (подробное описание операций каждой кнопки см. в подразделе)
2. **Таблица 4-2. Кнопки панели инструментов диагностики** на странице 37)
3. **Основная часть окна**
 - Столбец Name [Название] – отображает названия параметров.
 - а) Поле флажка – установите флажок слева от названия параметра, чтобы выбрать элемент списка. Повторно коснитесь поля флажка, чтобы отменить выбор.
 - б) Кнопка раскрывающегося списка – нажатие кнопки раскрывающегося списка с правой стороны названия параметра открывает подменю, предоставляющее различные варианты выбора режима отображения данных.
 - Столбец Value [Значение] – отображает значения параметров.
 - Столбец Unit [Единица измерения] – отображает единицы измерения для значений параметров.
 - Для изменения единицы измерения нажмите кнопку **Setting [Настройка]** на верхней панели инструментов, после чего выберите

необходимый режим (см. подраздел *Единицы измерения* на странице 294).

4. Информационная панель

Режим отображения

Доступны четыре режима отображения данных, благодаря чему повышается удобство восприятия различных типов просматриваемых параметров.

Нажатие кнопки раскрывающегося списка с правой стороны названия параметра позволяет открыть подменю, которое содержит 6 кнопок. Первые четыре кнопки слева связаны с различными режимами отображения данных. Кнопка **Information [Информация]** активна в тех случаях, когда доступна дополнительная информация. Кнопка **Unit Change [Изменение единицы измерения]** позволяет изменить единицу измерения отображаемых данных.

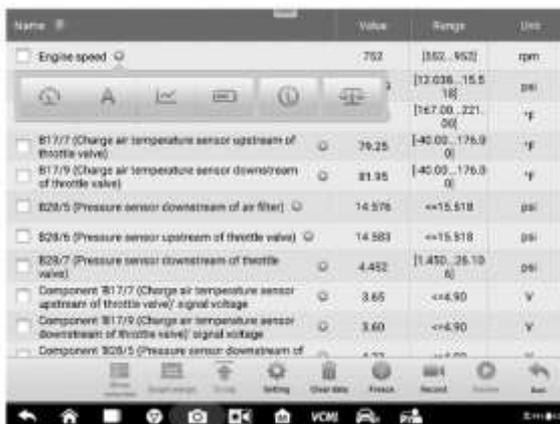


Рисунок 4-18. Пример окна настройки режима отображения

Каждый параметр отображает выбранный режим независимо.

- ❖ **Режим Digital Gauge [Аналоговый прибор]** – отображает параметры в виде шкал аналогового измерительного прибора.
- ❖ **Режим Text [Текст]** – используется по умолчанию для отображения параметров в виде текстового списка.

Ⓞ ПРИМЕЧАНИЕ

Значения параметров состояния (например, состояния переключателя), которым соответствуют, например, слова ON [ВКЛ], OFF [ВЫКЛ], ACTIVE [АКТИВНО] и ABORT [ПРЕРВАНО], могут отображаться только в текстовом режиме.

Параметры, имеющие числовые значения (например, показания датчиков), могут отображаться в текстовом и графическом режимах.

✧ **Режим Waveform Graph [График формы сигнала]** – отображает параметры в виде графиков формы сигнала.

В этом режиме с правой стороны названия параметра располагаются пять кнопок управления, позволяющие контролировать состояние отображения.

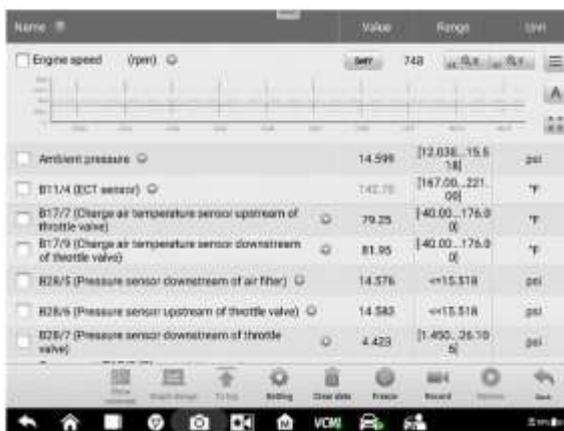


Рисунок 4-19. Пример окна для режима графика формы сигнала

1) **Кнопка настроек (SetY)** – позволяет задать минимальные и максимальные значения по оси Y.

2) **Кнопка масштаба** – позволяет изменить масштаб.

Две кнопки масштаба, отображаемые справа над графиком формы сигнала, можно использовать для изменения масштаба осей X и Y графика. Возможно использование четырех значений масштаба: x1, x2, x4 и x8.

3) **Кнопка редактирования** – позволяет изменить цвет и толщину линии сигнала.

4) **Кнопка текста** – позволяет возобновить режим текстового отображения.

5) **Кнопка увеличения масштаба** – однократное нажатие этой кнопки позволяет отобразить выбранный график данных в полноэкранном режиме.

Full Screen Display [Полноэкранный режим] – данный параметр доступен только в режиме графика формы сигнала и главным образом используется для наложения графиков при сравнении данных. В этом режиме доступны четыре кнопки управления, расположенные вверху с правой стороны окна.

- Кнопка масштаба – позволяет изменить масштаб шкалы нижеотображаемого графика формы сигнала. Возможно использование четырех значений масштаба: x1, x2, x4 и x8.
- Кнопка редактирования – позволяет открыть окно редактора, в котором можно задать цвет и толщину линии, отображаемой на графике для выбранного параметра.
- Кнопка текста – позволяет возобновить режим текстового отображения.
- Кнопка уменьшения масштаба – позволяет выйти из режима полноэкранного просмотра.

➤ **Процедура изменения цвета и толщины линии на графике данных**

- Выберите параметры, которые необходимо отобразить в режиме графика формы сигнала.
- Нажмите **кнопку редактирования**, после чего откроется окно редактора.



Рисунок 4-20. Пример окна редактирования линии графика сигнала

- Параметр выбирается автоматически в левом столбце.
- Выберите цвет во втором столбце.
- Выберите толщину линии в правом столбце.
- Нажмите кнопку **Done [Готово]**, чтобы сохранить изменения и закрыть окно, или нажмите кнопку **Cancel [Отмена]**, чтобы завершить настройку без сохранения изменений.

ПРИМЕЧАНИЕ

В полноэкранном режиме измените цвет и толщину линии сигнала, нажав кнопку редактирования, расположенную в верхней правой части окна.

✧ **Режим Digital Gauge [Цифровой прибор]** – отображает параметры в виде изображения цифрового измерительного прибора.

1. Функциональные кнопки

Описание операций доступных функциональных кнопок, расположенных в окне оперативных данных, приведено ниже.

✧ **Back [Назад]** – позволяет вернуться в предыдущее окно или прервать выполнение операции.

✧ **Record [Запись]** – инициирует запись данных, отображаемых на текущем экране, в реальном масштабе времени. Если необходимо записать оперативные данные, отображаемые в разных окнах, выберите все необходимые оперативные данные, а затем параметр "Show selected" [«Показать выбранное»], после чего начните запись. Записанные оперативные данные можно просмотреть с помощью приложения Data Manager [Менеджер данных] в области отображения данных.

- **Resume [Возобновить]** – данная кнопка отображается в режиме выполнения стоп-кадров или записи данных. При нажатии этой кнопки прекращается запись данных или обработка стоп-кадров, после чего возобновляется нормальный режим отображения данных.

- **Flag [Флажок]** – данная кнопка отображается в режиме записи данных. При нажатии этой кнопки устанавливаются флажки, помечающие интересные места во время записи данных. Во время воспроизведения данных с помощью приложения *Data Manager* [Менеджер данных] установленные флажки активируют всплывающее окно, позволяющее добавлять заметки.

✧ **Freeze [Стоп-кадр]** – отображает данные, полученные в режиме стоп-кадра.

- **Previous Frame [Предыдущий кадр]** – позволяет перейти к предыдущему стоп-кадру.

- **Next Frame [Следующий кадр]** – позволяет перейти к следующему стоп-кадру.

✧ **Clear Data [Удалить данные]** – позволяет удалить все ранее полученные значения параметров.

✧ **To Top [Вверх]** – перемещает выбранный элемент данных вверх списка.

✧ **Graph Merge [Наложение графиков]** – нажатие этой кнопки позволяет

совместить выбранные графики данных (доступно только в режиме графика формы сигнала). Данная функция полезна при сравнении различных параметров.

ПРИМЕЧАНИЕ

Данный режим поддерживает наложение графиков только для 2-4 параметров. При наложении графиков выберите 2 или 4 параметра.

- Для отмены режима наложения графиков нажмите кнопку раскрывающегося списка с правой стороны названия параметра, а затем выберите режим отображения данных.
- ✧ **Show Selected [Показать выбранное]/Show all [Показать все]** – позволяет переключаться между двумя режимами отображения данных. В одном режиме отображаются выбранные параметры, а в другом — все доступные параметры.
- ✧ **Setting [Настройка]** – после нажатия этой кнопки открывается окно настройки, позволяющее задать режим активации, продолжительность записи и пороговые значения для записи данных.

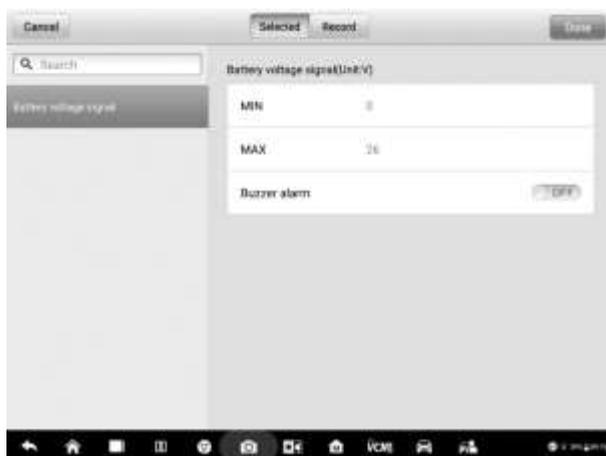


Рисунок 4-21. Пример режима настройки для оперативных данных

Вверху **окна режима настройки** расположены четыре кнопки навигации.

- **Кнопка Selected [Выбрано]** – после нажатия этой кнопки отображается окно настройки, позволяющее задать пороговые значения (верхний и нижний пределы) для активации звукового сигнала. Данная функция используется только в режиме отображения графика формы сигнала.
 - а) **MIN [МИНИМУМ]** – после нажатия этой кнопки отображается

виртуальная клавиатура, позволяющая ввести необходимое значение нижнего предела.

- b) **MAX [МАКСИМУМ]** – после нажатия этой кнопки отображается виртуальная клавиатура, позволяющая ввести необходимое значение верхнего предела.
- c) **Buzzer Alarm [Звуковой сигнал]** – включает и отключает звуковой сигнал. В качестве уведомления функция оповещения подает звуковой сигнал всякий раз, когда считывание данных достигает заданной минимальной или максимальной точки.

➤ Процедура настройки пороговых предельных значений параметров

1. Нажмите кнопку **Setting [Настройка]** в нижней части окна **Live Data [Оперативные данные]**.
2. Нажмите навигационную кнопку **Selected [Выбрано]**.
3. Выберите параметр в левом столбце или введите название параметра в поле **Search [Поиск]**.
4. В правой части окна нажмите кнопку **MIN [МИНИМУМ]** и введите необходимое минимальное значение.
5. В правой части окна нажмите кнопку **MAX [МАКСИМУМ]** и введите необходимое максимальное значение.
6. Нажмите кнопку **ON/OFF [ВКЛ/ВЫКЛ]**, расположенную справа от кнопки **Buzzer Alarm [Звуковой сигнал]**, чтобы включить или отключить возможность подачи звукового сигнала.
7. Нажмите кнопку **Done [Готово]**, чтобы сохранить изменения и вернуться в окно оперативных данных, или нажмите кнопку **Cancel [Отмена]**, чтобы завершить настройку без сохранения изменений.

Если предельные значения заданы успешно, на каждом графике данных отображаются две горизонтальные линии (в режиме графика формы сигнала), указывающие точки аварийной сигнализации. Ограничительные линии отображаются с помощью различных цветов, чтобы упростить идентификацию линий параметрических функций на графике.

- **Record [Запись]** – отображает окно настройки записи, позволяющее задать тип активации, продолжительность и пороговую точку для функции записи данных.

- a) **Trigger Type [Тип активации]** – задает режим активации для

записи данных. Доступны четыре параметра.

- 1) Manual [Вручную] – позволяет вручную начать и завершить запись данных.
 - 2) DTC [Диагностический код неисправности] – автоматически активирует запись данных в случае обнаружения какого-либо диагностического кода неисправности.
 - 3) DTC Check Mode [Режим проверки диагностического кода неисправности] – автоматически активирует запись данных в случае обнаружения определенного предварительно выбранного диагностического кода неисправности.
 - 4) Parameter [Параметр] – автоматически активирует запись данных, когда значение какого-либо параметра достигает заданного предела.
- b) Duration [Продолжительность] – задает продолжительность записи (только для режима автоматической активации).
- c) Trigger Point [Пороговая точка] – резервирует в качестве ссылки часть продолжительности записи перед точкой начала записи данных (только для режима автоматической активации).

➤ Процедура настройки записи оперативных данных

1. Нажмите функциональную кнопку **Setting [Настройка]** в нижней части окна Live data [Оперативные данные].
2. Нажмите навигационную кнопку **Record [Запись]**.
3. Нажмите кнопку >, расположенную справа от поля **Trigger Type [Тип активации]**, а затем выберите необходимый режим активации.
4. Нажмите кнопку > расположенную справа от поля **Duration [Продолжительность]**, а затем выберите продолжительность записи.
5. Нажмите кнопку >, расположенную справа от поля **Trigger Point [Пороговая точка]**, а затем выберите часть продолжительности записи, которая будет зарезервирована перед точкой начала записи данных.
6. Нажмите кнопку **Done [Готово]**, чтобы сохранить изменения и вернуться в окно оперативных данных, или нажмите кнопку **Cancel [Отмена]**, чтобы завершить настройку без сохранения

изменений.

- **Кнопка Done [Готово]** – подтверждает и сохраняет настройку параметров, после чего позволяет вернуться в окно оперативных данных.
- **Кнопка Cancel [Отмена]** – отменяет операцию настройки и позволяет вернуться в окно оперативных данных.

4.8 Активная диагностика

Функция активной диагностики используется для доступа к процедурам диагностики подсистем и компонентов автомобиля. Доступность вариантов диагностики зависит от конструкции автомобиля.

Во время активной диагностики сканер подает команды электронному блоку управления, чтобы активировать исполнительные механизмы. Данная диагностика позволяет определить целостность системы или компонентов путем считывания данных электронного блока управления двигателя или путем отслеживания функционирования исполнительных механизмов, например, переключения электромагнитов, реле или переключения между двумя рабочими состояниями.

После выбора параметра Active Test [Активная диагностика] отображается меню вариантов проверок. Доступность вариантов диагностики зависит от конструкции автомобиля. Выберите в меню подходящий вариант диагностики. Для выполнения диагностики следуйте инструкциям, отображаемым на экране. Процедуры и инструкции зависят от конструкции автомобиля.



Рисунок 4-22. Пример окна активной диагностики, 1 скрин

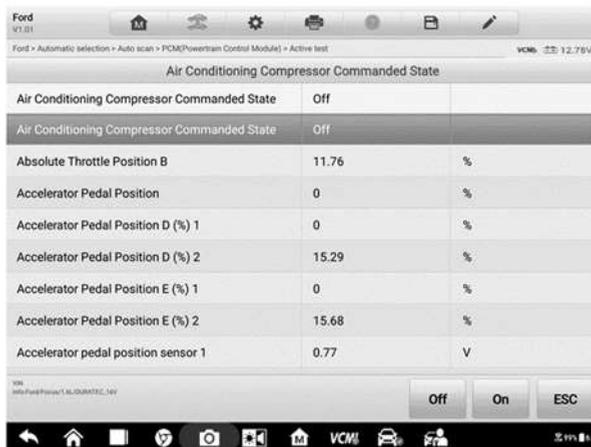


Рисунок 4-22. Пример окна активной диагностики, 2 скрин

Функциональные кнопки в нижнем правом углу окна активной диагностики позволяют контролировать испытательные сигналы. Указания отображаются в основной части окна диагностики. Для завершения процедуры проверки просто выполняйте указания, отображаемые на экране, и выбирайте подходящие варианты действий.

Нажмите функциональную кнопку **ESC [Отмена]**, чтобы закрыть окно после завершения диагностики.

4.9 Специальные функции

Специальные функции позволяют выполнить адаптацию различных компонентов, в том числе повторную калибровку или настройку определенных компонентов после завершения ремонта или замены.

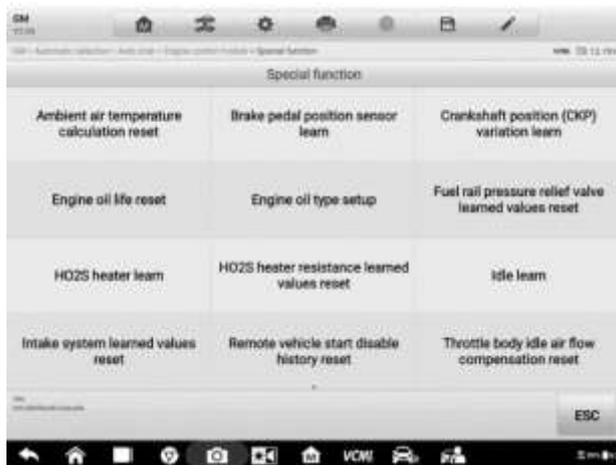


Рисунок 4-23. Первый пример окна специальных функций

Выберите функцию, чтобы отобразить подробную информацию о функции и окно выполнения.



Рисунок 4-24. Второй пример окна специальных функций

Вкладка со списком содержит следующие столбцы.

- Столбец 1 – отображает описание выполняемой функции или оперативные данные, соответствующие специальной функции.
- Столбец 2 – отображает состояние выполнения (например, Completed [Выполнено] или Activated [Активировано]) или значения оперативных данных, соответствующих специальной функции.

● Столбец 3 – отображает единицы измерения оперативных данных.

Нажмите функциональные кнопки, чтобы выполнить выбранную функцию или завершить использование функции.

4.10 Программирование и кодирование

На протяжении периода времени, отсчитываемого с момента появления системы OBD II и до начала выпуска современных гибридных автомобилей и электромобилей, происходило стремительное внедрение аппаратных и программных технологий в различные системы автомобилей. Обновление программного обеспечения может оказаться единственным способом устранения следующих проблем:

- плохая управляемость;
- низкая эффективность расхода топлива;
- потеря мощности;
- появление кодов неисправностей;
- быстрая изнашиваемость механических частей автомобиля.

Функция программирования и кодирования используется для перепрограммирования автомобильных блоков управления, а также помогает обновить автомобильное программное обеспечение и перепрограммировать адаптивные данные для определенных компонентов после выполнения ремонта или замены.

ПРИМЕЧАНИЕ

Функция программирования применяется только после подключения к автомобилю устройства VCMI, которое служит в качестве промежуточного интерфейса для обмена данными и связи с автомобильными электронными блоками управления.

Доступность операций программирования или кодирования зависит от конструкции диагностируемого автомобиля. В меню диагностического сканера отображаются только доступные операции.

Существуют два основных типа операций программирования.

- A. Coding [Кодирование] – также известное под названием *обучающее программирование* или *адаптация компонентов*, используется для перепрограммирования адаптивных данных автомобильных блоков управления после ремонта или замены компонентов автомобиля.
- B. Reprogramming [Перепрограммирование] – загружает через Интернет

последнюю версию программного обеспечения из интерактивной серверной базы данных (эта процедура выполняется автоматически после подключения диагностического сканера к Интернету, поэтому не нужно вручную проверять доступность обновлений программного обеспечения) и перепрограммирует автомобильные электронные блоки управления, используя новейшие версии программ.

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед применением функции программирования электронного блока управления убедитесь, что диагностический сканер имеет стабильное подключение к Интернету и может получить доступ к обновлениям, расположенным на сервере производителя автомобилей.

После выбора функции программирования или кодирования открывается меню операций. Доступность операций определяется маркой и моделью автомобиля. При выборе пункта меню отображается интерфейс программирования или дополнительное меню выбора параметров. Во время выполнения программирования или кодирования следуйте всем инструкциям, отображаемым на экране. Форма и содержание информации, отображаемой на экране, меняются в зависимости от типа выполняемой операции.

4.10.1 К о д и р о в а н и е

Основная область окна Coding [Кодирование] отображает список компонентов автомобиля и информацию о кодировании. Данное окно обычно состоит из двух частей.



Рисунок 4-25. Пример окна кодирования

1. Список всех систем, доступных для кодирования отображается слева, а кодируемые данные или значения — справа.
2. Внизу основной части окна расположены функциональные кнопки, позволяющие контролировать операции.

Внимательно проверьте состояние автомобиля и информацию о кодировании. Воспользуйтесь функциональной кнопкой, чтобы отредактировать коды для соответствующих компонентов. После завершения редактирования всех компонентов нажмите кнопку **Send [Отправить]**. Для выполненной операции может отображаться сообщение о состоянии выполнения, например, Completed [Выполнено], Finished [Готово] или Successful [Успешно].

Нажмите кнопку **ESC [Отмена]**, чтобы закрыть окно.

4.10.2 Перепрограммирование

Перед повторным программированием необходимо обеспечить соблюдение следующих условий.

- Диагностический сканер MaxiSys MS919 подключен к стабильной сети Wi-Fi.
- Диагностический сканер подключен к устройству VCM1 с помощью кабеля USB.
- Аккумулятор диагностического сканера полностью заряжен перед программированием блока управления. При необходимости подключите зарядное устройство к диагностическому сканеру.
- К автомобильному аккумулятору подсоединен стабилизатор, благодаря чему поддерживается постоянное напряжение на протяжении всего программирования. Требования к напряжению формулируются соответствующим производителем автомобилей. Перед программированием блока управления ознакомьтесь с рекомендациями производителя автомобилей.
- Приложение должно оставаться открытым во время перепрограммирования блока управления, поскольку этот процесс может завершиться сбоем и/или привести к необратимому повреждению блока управления.

Типичные операции перепрограммирования требуют предварительного ввода и проверки VIN-номера. Коснитесь поля ввода и введите правильный номер. После этого отобразится интерфейс программирования.



Рисунок 4-26. Пример окна операции перепрограммирования

Основная часть окна интерфейса программирования содержит сведения об оборудовании и текущей версии программного обеспечения, а также информацию о новейших версиях программного обеспечения, которое будет запрограммировано в блоки управления.

Во время программирования на экране отображаются указания, содержащие подсказки и справочную информацию.

Внимательно читайте сведения, отображаемые на экране, и следуйте инструкциям по выполнению процедуры программирования.

4.10.1 Ошибка перепрограммирования

! ВНИМАНИЕ!

Перед проведением перепрограммирования обязательно убедитесь, что автомобильный аккумулятор полностью заряжен и находится в хорошем рабочем состоянии. Если величина рабочего напряжения упадет ниже определенного значения, возможен сбой операции перепрограммирования. Иногда неудачно завершившуюся операцию можно восстановить, однако неудачное перепрограммирование способно повредить блок управления. Рекомендуется подключить к автомобилю внешний источник питания, чтобы обеспечить стабильность напряжения на протяжении всего программирования. Требуемое напряжение зависит от производителя автомобилей. Проконсультируйтесь с производителем автомобилей по вопросу поддержания правильного напряжения.

Иногда обновление флеш-памяти не может завершиться надлежащим образом. Наиболее частыми причинами ошибок флеш-памяти является плохое кабельное соединение между диагностическим сканером, устройством VCMI и автомобилем,

а также выключение автомобильной системы зажигания до завершения программирования флеш-памяти или низкое напряжение автомобильного аккумулятора.

В случае сбоя процесса программирования повторно проверьте все подключения кабелей, чтобы гарантировать хорошее соединение, и инициализируйте программирование флеш-памяти. Процедура программирования автоматически возобновится, если предыдущая операция не завершена успешно.

4.11 Основные операции OBD II

Функция диагностики автомобилей, оснащенных системой OBD II/EОBD, позволяет быстро проверить диагностические коды, выявить причину свечения индикатора неисправности (MIL), проверить состояние контрольного устройства перед измерением токсичных составляющих отработавших газов, проверить качество ремонта и выполнить другие процедуры, связанные с регулировкой выбросов. Возможность прямого доступа к системе OBD II используется также для проверки OBD II- и EОBD-совместимых автомобилей, которые отсутствуют в базе данных диагностики. Кнопки панели инструментов диагностики, расположенные вверху окна, позволяют инициировать выполнение определенных процедур диагностики автомобиля. Дополнительные сведения см. в

Таблица 4-2. Кнопки панели инструментов диагностики на странице 37.

4.11.1 Общая процедура

➤ Процедура получения доступа к функциям диагностики OBD II/EОBD

1. Нажмите кнопку приложения **Diagnostics [Диагностика]** в рабочем меню MaxiSys. Появится меню выбора марки автомобиля.
2. Нажмите кнопку **EOBD [Европейская система бортовой диагностики]**. Существуют два варианта установления связи с автомобилем.
 - Auto Scan [Автоматическое сканирование] – при выборе этого параметра выполняется попытка установления связи с использованием поочередно каждого протокола, чтобы определить протокол, подходящий для обмена данными с автомобилем.
 - Protocol [Протокол] – выбор этого параметра позволяет открыть подменю различных протоколов. Протокол обмена данными представляет собой стандартизированную спецификацию передачи данных между электронным блоком управления и средством диагностики. Встроенная система диагностирования может использовать несколько различных протоколов обмена данными.

4.11.2.1 *Диагностический код неисправности и устройство обнаружения первых неисправностей*

В случае выбора функции DTC & FFD [Диагностический код неисправности и устройство обнаружения первых неисправностей] отображается список сохраненных и активных кодов. Если для просмотра доступны данные стоп-кадров определенных диагностических кодов, справа от кода будет отображаться кнопка со значком снежинки. Функции удаления и считывания кодов могут применяться путем нажатия функциональных кнопок внизу окна.



Рисунок 4-29. Пример окна функции DTC & FFD

● Текущие коды

Текущие коды представляют собой диагностические коды, которые связаны с выбросами. Такие коды генерируются блоком управления двигателем автомобиля. Каждому коду OBD II/EOBD назначается приоритет, учитывающий опасность выбросов. Коды с более высоким приоритетом перезаписывают коды с более низким приоритетом. Приоритет кода обуславливает свечение индикатора неисправности (MIL) и процедуру удаления кодов. Производители классифицируют коды по своему усмотрению, поэтому приоритеты диагностических кодов зависят от марки автомобиля.

● Активные коды

Данные коды регистрируются для условий, существовавших во время последнего ездового цикла, при этом необходимо проведение двух или более дополнительных последовательных ездовых циклов, чтобы деактивировать такие диагностические коды. Активные коды используются техническими специалистами после ремонта автомобиля и удаления диагностической

информации. Результаты проверок сообщаются по окончании одиночного ездового цикла.

- a) Если во время ездового цикла возникает сбой диагностики, сообщаются соответствующие диагностические коды. Если неисправность не возникает повторно на протяжении 40-80 циклов прогрева, информация о такой неисправности автоматически удаляется из памяти.
- b) Результаты диагностики не всегда следует рассматривать в качестве доказательства наличия неисправного компонента или системы. Если после дополнительного вождения результаты проверки опять указывают на неисправность, диагностический код необходимо рассматривать в качестве признака наличия неисправного компонента или системы.

● Стоп-кадры

В большинстве случаев сохраненный стоп-кадр содержит последний полученный диагностический код неисправности. Диагностическим кодам, имеющим более высокую важность с точки зрения опасности выбросов, назначается более высокий приоритет. Наивысший приоритет назначается диагностическим кодам, которым сопоставлены сохраненные стоп-кадры. Стоп-кадры содержат «моментальный снимок» значений критически важных параметров в момент регистрации диагностического кода.

● Удаление кодов

Функция удаления кодов позволяет удалить диагностические данные из автомобильного бортового компьютера, в том числе диагностические коды, данные стоп-кадров и дополнительные данные, определяемые производителем. Данная функция сбрасывает состояние блока контроля готовности проверки/обслуживания для всех автомобильных блоков контроля в состояние Not Ready [Не готово] или Not Complete [Не выполнено].

Чтобы предотвратить случайную потерю данных, при выборе функции удаления кодов отображается окно подтверждения. В окне подтверждения нажмите кнопку **Yes [Да]**, чтобы продолжить, или нажмите кнопку **No [Нет]**, чтобы закрыть окно.

4.11.2.2 Готовность проверки и обслуживания

Данная функция используется для проверки готовности системы контроля, а также помогает выполнить проверку автомобиля на соответствие нормативным требованиям, предъявляемым к уровням выбросов. После выбора I/M Readiness [Готовность проверки/обслуживания] открывается подменю с двумя параметрами.

- Since DTCs Cleared [После удаления диагностических кодов] – отображает состояние блоков контроля после удаления диагностических кодов

неисправностей.

- This Drive Cycle [Обычный ездовой цикл] – отображает состояние блоков контроля после начала обычного ездового цикла.

4.11.2.3 *Оперативные данные*

Функция Live Data [Оперативные данные] позволяет отображать в режиме реального времени данные ПИД-регулирования, получаемые от электронных блоков управления. Отображаемые данные охватывают аналоговые и цифровые входные и выходные сигналы, а также содержат информацию о состоянии систем, передаваемую автомобилем в виде потока данных.

Доступны различные режимы отображения оперативных данных (дополнительные сведения см. в подразделе [Оперативные данные](#) на странице 47).

4.11.2.4 *Блок контроля датчиков кислорода*

Функция O2 Sensor Monitor [Блок контроля датчиков кислорода] позволяет извлекать из памяти бортового компьютера автомобиля недавние результаты проверки датчиков кислорода для последующего просмотра.

Функция проверки блока контроля датчиков кислорода не доступна для автомобилей, которые обмениваются данными с использованием шины CAN. Сведения о диагностике датчиков кислорода для автомобилей, обладающих шиной CAN, см. в разделе [Средства мониторинга](#).

4.11.2.5 *Средства мониторинга*

Функция On-Board Monitor [Средства мониторинга] позволяет просматривать результаты диагностики с помощью встроенных средств мониторинга. Такую диагностику рекомендуется проводить после сервисного обслуживания и удаления данных из модуля памяти автомобильного блока управления.

4.11.2.6 *Диагностика компонентов*

Во время диагностики компонентов выполняется активная проверка электронных блоков управления, благодаря чему диагностический сканер может передавать команды управления автомобильными системами. Данная функция помогает определить насколько хорошо электронные блоки управления реагируют на команды.

4.11.2.7 *Информация об автомобиле*

Функция Vehicle Information [Информация об автомобиле] позволяет отобразить идентификационный номер автомобиля (VIN-номер), идентификационный номер

калибровки, номер проверки калибровки (CVN) и прочую информацию о диагностируемом автомобиле.

4.11.2.8 Состояние автомобиля

Функция Vehicle Status [Состояние автомобиля] используется для проверки текущего состояния автомобиля, в том числе информации о протоколах обмена данными модулей OBD II, количества полученных кодов неисправностей и состояния индикатора неисправности (MIL).

4.12 Диагностический отчет

4.12.1 Операции до и после сканирования

➤ Процедура выполнения операций до и после сканирования

1. Автоматическое сканирование автомобиля — функция Auto VID [Автоматический VID] позволяет автоматически идентифицировать автомобиль и его системы. Будет выполнено автоматическое сканирование всех доступных блоков всех систем. Отобразится список диагностических кодов и сведения о них.
2. Печать отчёта о предварительном сканировании — диагностический сканер позволяет получить изображения автомобилей и прикрепить их к отчёту о сканировании. Возможно создание и отправка файла отчёта. Отчёт может адаптироваться с учётом информации о мастерской и автомобиле.
3. Ремонт автомобиля — создание изначально эффективного плана ремонта.
4. Автоматическое сканирование отремонтированного автомобиля — после завершения ремонта позволяет убедиться в отсутствии новых неисправностей и зарегистрированных диагностических кодов.
5. Печать отчета после сканирования — позволяет убедиться в устранении всех диагностических кодов, указанных в отчёте о предварительном сканировании.

4.12.2 Диагностический отчёт в формате PDF

Диагностический отчёт можно просмотреть, сохранить и распечатать в нескольких приложениях платформы MS919.

а) Использование функции **History [История]**

- Перейдите в главное окно диагностики, после чего нажмите кнопку **History [История]** на верхней панели инструментов.

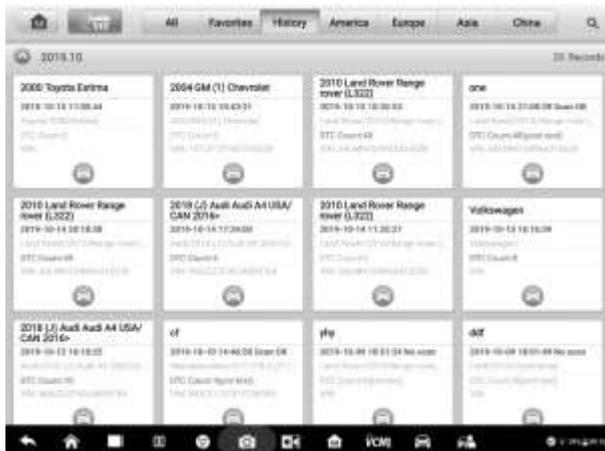


Рисунок 4-30. Пример окна History [История]

- Выберите архивную запись, после чего нажмите кнопку **PDF** в верхнем правом углу, чтобы просмотреть документ PDF, распечатать, отправить по электронной почте или удалить результаты архивной диагностики.



Рисунок 4-31. Пример окна результатов архивной диагностики

b) Использование функции **Auto Scan [Автоматическое сканирование]**

- Перейдите в окно автоматического сканирования, после чего нажмите кнопку **Fault Scan [Сканирование неисправностей]** на панели функциональных кнопок внизу окна.



Рисунок 4-32. Первый пример окна автоматического сканирования

- После завершения сканирования системы нажмите кнопку **Report [Отчет]** на панели функциональных кнопок внизу окна.

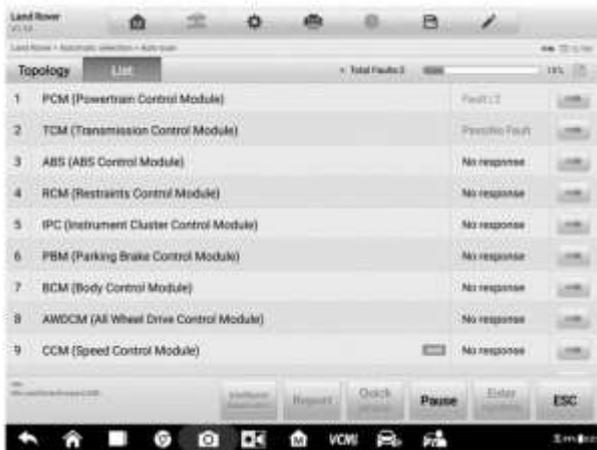


Рисунок 4-33. Второй пример окна автоматического сканирования

- Нажмите кнопку  на панели инструментов диагностики, после чего выберите **Save All Data [Сохранить все данные]**, чтобы сохранить документ PDF, или выберите **Save This Page [Сохранить эту страницу]**, чтобы сохранить снимок экрана текущей страницы.



Рисунок 4-34. Третий пример окна автоматического сканирования



Рисунок 4-35. Пример окна документа PDF

с) Использование функций на панели навигации

- Диагностический отчет можно также просмотреть в окне таких функций диагностики, как Auto Scan [Автоматическое сканирование], Read Codes [Считывание кодов], Live Data [Оперативные данные] и Active Test [Активная диагностика]. Нажмите кнопку  на панели инструментов диагностики, после чего выберите **Save All Data [Сохранить все данные]**, чтобы сохранить документ PDF, или выберите **Save This Page [Сохранить эту страницу]**, чтобы сохранить снимок экрана текущей страницы.



Рисунок 4-36. Пример окна считывания кодов

4.13 Завершение диагностики

Приложение Diagnostics [Диагностика] функционирует до тех пор, пока активна связь с автомобилем. Перед закрытием приложения Diagnostics [Диагностика] важно правильно закрыть интерфейс управления диагностикой, чтобы полностью завершить обмен данными с автомобилем.

ⓘ ПРИМЕЧАНИЕ

В случае прерывания обмена данными возможно повреждение автомобильного электронного блока управления (ECM). На протяжении всей диагностики обеспечьте надлежащее подключение всех кабелей данных, USB-кабелей и средств беспроводной или проводной связи. Перед отсоединением диагностического кабеля или выключением электропитания завершите работу всех интерфейсов.

➤ Процедура закрытия приложения диагностики

1. В активном окне диагностики нажмите функциональную кнопку **Back [Назад]** или **ESC [Отмена]**, чтобы завершить сеанс диагностики. или
2. Нажмите кнопку **Vehicle Swap [Сменить автомобиль]**, расположенную на панели инструментов диагностики, чтобы вернуться в меню выбора марки автомобиля.
3. В меню выбора марки автомобиля нажмите кнопку **Home [Главное окно]**, расположенную на верхней панели инструментов, или нажмите кнопку **Back [Назад]** на панели навигации внизу окна. или
4. Нажмите кнопку **Home [Главное окно]** на панели инструментов

диагностики, чтобы закрыть приложение и вернуться в рабочее меню MaxiSys.

Теперь приложение Diagnostics [Диагностика] больше не обменивается данными с автомобилем, поэтому можно безопасно открыть другие программные приложения MaxiSys или выйти из диагностической системы MaxiSys и вернуться в главное окно операционной системы Android.

5 Интеллектуальная диагностика

Интеллектуальная диагностика — специальная функция анализа кодов неисправностей, которая позволяет получить доступ к самым полным и самым последним данным конкретных кодов, анализу кодов неисправностей, помощи в ремонте, советам по ремонту и описанию подходящих случаев ремонта. Основой предоставляемой информации служат реальные заказы на ремонт, документация ремонтных мастерских и рекомендации опытных отраслевых специалистов.

При интеллектуальной диагностике применяются технологии облачных вычислений научных данных, чтобы сопоставить конкретный код неисправности с точной моделью автомобиля. Данные тщательно проверены специалистами по техническому обслуживанию автомобилей.

Функция интеллектуальной диагностики позволяет получить следующую информацию:

1. описание автомобильных систем и обнаруженных диагностических кодов;
2. бюллетень технического обслуживания (информация OEM);
3. результаты анализа диагностических кодов;
4. помощь в ремонте;
5. советы по ремонту;
6. сведения об измеряемых компонентах;
7. описание подходящих случаев.

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед выполнением интеллектуальной диагностики убедитесь в надёжности сетевого подключения.

5.1 Доступ к функции интеллектуальной диагностики

5.1.1 Автоматическое сканирование

Перед началом интеллектуальной диагностики убедитесь в установлении связи с автомобилем. Подключите сканер MaxiSys MS919 к диагностируемому автомобилю с помощью устройства VCMI. Подробные инструкции по

подключению диагностического сканера MaxiSys к автомобилю доступны в подразделе [Установление связи с автомобилем](#).

После установления связи выберите приложение **Diagnostics [Диагностика]** и модель автомобиля. В **меню диагностики** выберите **Auto Scan [Автоматическое сканирование]**. Отобразится окно **System list [Список систем]**. Подробные указания по использованию функции автоматического сканирования см. в подразделе [Автоматическое сканирование](#).

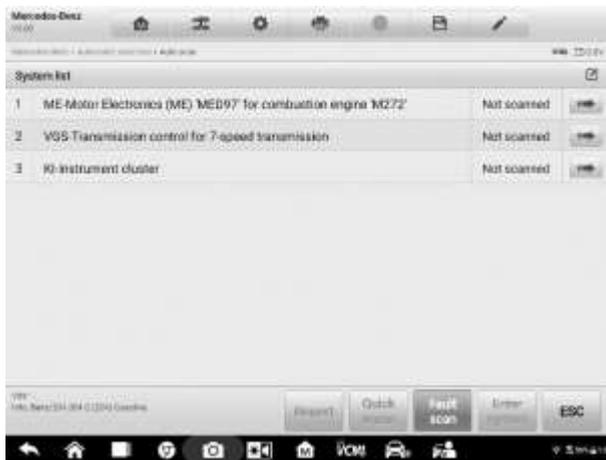


Рисунок 5-1. Пример окна со списком систем

Для ряда марок автомобилей (Volkswagen, Audi, BMW, Ford, Land Rover, Jaguar, Chrysler, Fiat, Volvo и другие) возможно отображение топологической схемы, демонстрирующей взаимосвязи между системами автомобиля.

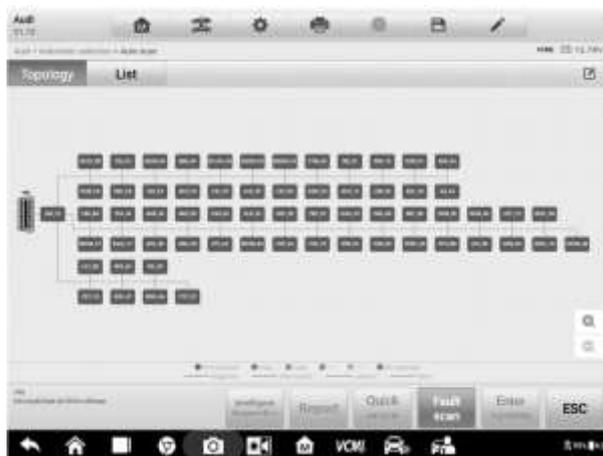


Рисунок 5-2. Пример окна, отображающего топологию

Выберите вкладку **List [Список]**, чтобы отобразить автомобильные системы в виде списка.



Рисунок 5-3. Пример окна со списком автомобильных систем

5.1.2 Сканирование неисправностей систем

После просмотра списка автомобильных систем или топологии схемы нажмите кнопку **Fault Scan [Сканирование неисправностей]** внизу окна **System list [Список систем]**, **Topology [Топология]** или **List [Список]**, чтобы выявить неисправности в автомобильных системах.

- 1) Внизу окна **System list [Список систем]** нажмите кнопку **Fault Scan [Сканирование неисправностей]**. По окончании сканирования названия систем с выявленными неисправностями будут отображаться красным цветом. Справа от названия соответствующей системы указывается количество её неисправностей. Общее количество неисправностей будет отображаться вверху списка систем.



Рисунок 5-4. Первый пример окна списка систем, сканируемых с целью выявления неисправностей

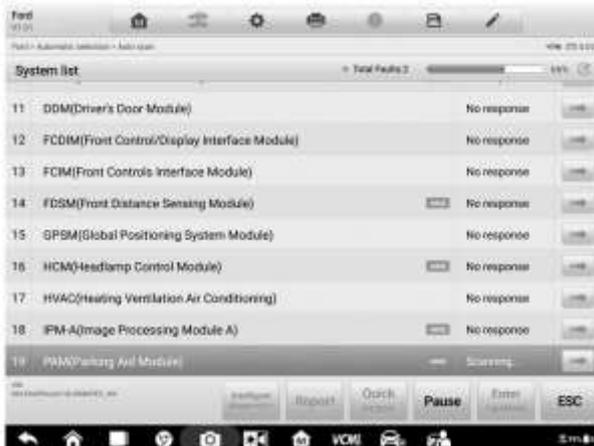


Рисунок 5-5. Второй пример окна списка систем, сканируемых с целью выявления неисправностей

- 2) Системы с выявленными неисправностями будут отображаться оранжевым цветом в окне **Topology [Топология]**. Количество неисправностей указывается в верхнем правом углу значка соответствующей системы. Общее количество неисправностей будет отображаться вверху списка систем.



Рисунок 5-6. Пример окна топологии систем, сканируемых с целью выявления неисправностей

- 3) В окне **List [Список]** названия систем с выявленными неисправностями будут отображаться красным цветом. Справа от названия соответствующей системы указывается количество неисправностей. Общее количество неисправностей будет отображаться вверху списка систем.



Рисунок 5-7. Пример окна списка систем, сканируемых с целью выявления неисправностей

После выявления неисправностей систем существуют два способа получения доступа в окно интеллектуальной диагностики.

- Доступ посредством **кнопки интеллектуальной диагностики**  с целью просмотра информации о всех диагностических кодах автомобиля в целом.
- Доступ посредством **значка интеллектуальной диагностики**  с целью

просмотра информации о конкретном коде неисправности.

5.1.3 Доступ посредством кнопки интеллектуальной диагностики

После сканирования неисправностей всех автомобильных систем нажмите кнопку **Intelligent Diagnostics [Интеллектуальная диагностика]**, расположенную в нижнем углу экрана, чтобы перейти в окно интеллектуальной диагностики.

Переход в окно интеллектуальной диагностики позволяет ознакомиться с информацией бюллетеня технического обслуживания, результатами анализа диагностических кодов, сведениями и советами по ремонту для **всех диагностических кодов** всех просканированных систем. Подробные инструкции по выполнению операций доступны в подразделе [Интеллектуальная диагностика](#).



Рисунок 5-8. Пример окна с кнопкой интеллектуальной диагностики

5.1.4 Доступ посредством значка интеллектуальной диагностики

Для доступа к функции интеллектуальной диагностики может использоваться **значок интеллектуальной диагностики**. После выбора этой функции доступны подробные инструкции по устранению неисправностей, связанных с **конкретными диагностическими кодами**.

Непосредственно под названием системы или блока будет отображаться подробная информация об обнаруженных неисправностях, в том числе их коды, описание и состояние. Если для автомобиля доступна функция интеллектуальной

диагностики, справа от названия соответствующей системы будет отображаться значок **интеллектуальной диагностики**.

В окне **List [Список]** выберите значок **интеллектуальной диагностики**, расположенный справа от названия соответствующей системы, чтобы перейти непосредственно в окно интеллектуальной диагностики.



Рисунок 5-9. Первый пример окна со значком интеллектуальной диагностики

В окне **Topology [Топология]** после завершения сканирования систем выберите необходимый значок системы (отображается оранжевым цветом при обнаружении неисправностей), чтобы отобразить полное название системы вместе со значком интеллектуальной диагностики (см. ниже на рисунке). Выберите **значок интеллектуальной диагностики**, чтобы перейти непосредственно в окно интеллектуальной диагностики.

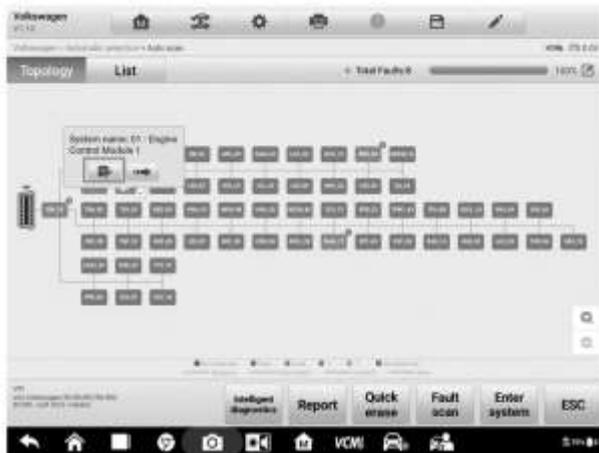


Рисунок 5-10. Второй пример окна со значком интеллектуальной диагностики

После выбора конкретной системы путем прикосновения к значку со стрелкой  можно также получить доступ в окно интеллектуальной диагностики, если функция интеллектуальной диагностики доступна для соответствующего автомобиля.

➤ **Процедура доступа в окно интеллектуальной диагностики после выбора необходимой системы**

1. В окне System list [Список систем], Topology [Топология] или List [Список] выберите значок со стрелкой , чтобы перейти к системе. После этого отобразится меню функций. Доступность функций зависит от характеристик автомобиля.



Рисунок 5-11. Пример окна со значком перехода к системе (окно List [Список])

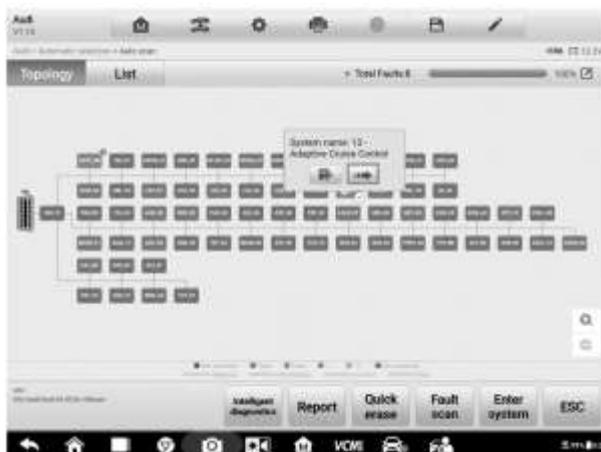


Рисунок 5-12. Пример окна со значком перехода к системе (окно Topology [Топология])

2. Выберите **Trouble Codes [Коды неисправностей]** в меню функций слева, после чего откроется окно кодов неисправностей.



Рисунок 5-13. Пример окна меню функций

3. Нажмите значок **интеллектуальной диагностики**  справа от описания диагностических кодов. Или выберите конкретный диагностический код из списка диагностических кодов, после чего нажмите кнопку **Intelligent Diagnostics [Интеллектуальная диагностика]**, расположенную внизу окна.

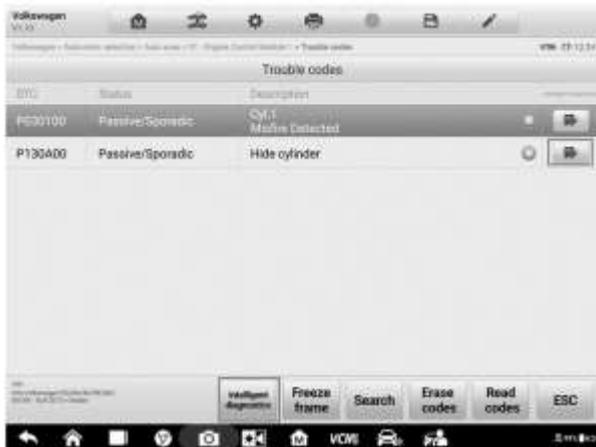


Рисунок 5-14. Пример окна диагностических кодов

5.2 Операции интеллектуальной диагностики

Интеллектуальная диагностика является важной и мощной функцией диагностического сканера MaxiSys MS919. Благодаря этой функции доступны: важная информация об обнаруженных неисправностях, бюллетень технического обслуживания, анализ кодов неисправностей, помощь в ремонте, советы по ремонту и результаты измерения характеристик компонентов. Всё это помогает устранить обнаруженные неисправности. Кроме того, можно получить соответствующую информацию о предыдущих случаях устранения неисправностей.



Рисунок 5-15. Пример окна интеллектуальной диагностики

Окно **Intelligent Diagnostics [Интеллектуальная диагностика]** состоит из следующих разделов.

1. **Vehicle System and Detected DTC(s) [Описание автомобильных систем и обнаруженных диагностических кодов]** – отображает название автомобильных систем и обнаруженные коды неисправностей.
2. **Technical Service Bulletin [Бюллетень технического обслуживания]** – содержит отзывы, связанные с диагностическими кодами, бюллетень технического обслуживания и сведения о кампаниях производителя.
3. **DTC Analysis [Анализ диагностических кодов]** – предоставляет информацию по ремонту, связанную с кодами неисправностей.
4. **Repair Assist [Помощь в ремонте]** – интеллектуально назначает приоритеты диагностическим кодам и помогает пользователям правильно выполнить ремонт.
5. **Repair Tips [Советы по ремонту]** – предоставляет подробное описание процедур выявления и устранения неисправностей.
6. **Component Measurement [Измерение характеристик компонентов]** – предоставляет подробную информацию и инструкции по использованию

режима осциллографа для проверки компонентов на наличие неисправностей.

7. **Relevant Cases [Подходящие случаи]** – предлагает справочное описание практических случаев устранения неисправностей.

5.2.1 Описание автомобильных систем и обнаруженных диагностических кодов

В разделе Vehicle System and Detected DTC(s) [Описание автомобильных систем и обнаруженных диагностических кодов] отображаются названия сканированных автомобильных систем, которые содержат неисправности. Выберите раскрывающееся меню, чтобы просмотреть исчерпывающую информацию о всех системах с возможностью перехода к другим кодам неисправностей для получения подробных сведений.

Нажмите справа кнопку со стрелкой, чтобы отобразить раскрывающийся список всех систем вместе с конкретными кодами неисправностей. Коснитесь пальцем экрана, после чего прокрутите список вверх или вниз, чтобы просмотреть все коды. Выберите все системы или интересующий диагностический код, чтобы просмотреть соответствующую информацию об интеллектуальной диагностике.



Рисунок 5-16. Пример окна, содержащего описание автомобильных систем и обнаруженных диагностических кодов

5.2.2 Бюллетень технического обслуживания (информация OEM)

Функция Technical Service Bulletin [Бюллетень технического обслуживания] сопоставляет выбранный код неисправности с соответствующими бюллетенями технического обслуживания, издаваемыми производителями автомобилей. Все

бюллетени технического обслуживания, имеющие отношение к выбранному диагностическому коду, указываются в окне отображения бюллетеней технического обслуживания. Выберите бюллетень технического обслуживания, чтобы просмотреть содержащиеся в нём сведения.



Рисунок 5-17. Пример окна бюллетеня технического обслуживания



Рисунок 5-18. Пример окна, содержащего подробную информацию из бюллетеня технического обслуживания

5.2.3 Анализ диагностических кодов

В окне **Intelligent Diagnostics** [Интеллектуальная диагностика] раздел **DTC Analysis** [Анализ диагностических кодов] предоставляет помощь по ремонту и содержит информацию, связанную с кодами неисправностей, включая описание неисправностей, состояние, влияние неисправностей, возможную причину и возможное решение. Информация о ремонте зависит от конструкции автомобиля.



Рисунок 5-19. Пример окна анализа диагностических кодов

5.2.4 Помощь в ремонте

Функция Repair Assist [Помощь в ремонте] отображает список рекомендуемых проверок или услуг, их описание, состояние завершения и приоритет. Чем выше приоритет, тем раньше должны проверяться соответствующие компоненты.

➤ Процедура использования функции Repair Assist [Помощь в ремонте]

1. Нажмите кнопку **Repair Assist [Помощь в ремонте]** в окне интеллектуальной диагностики, чтобы открыть страницу.

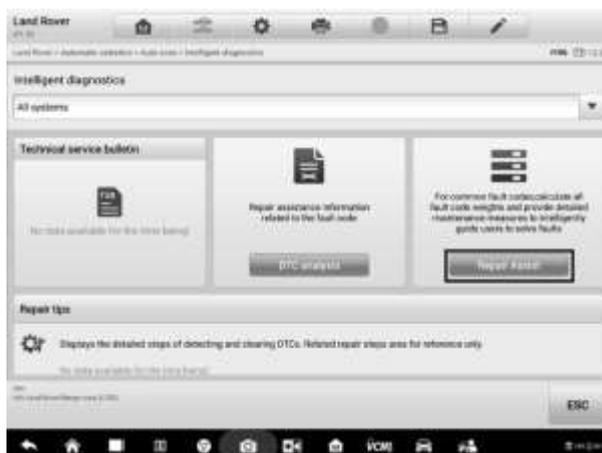


Рисунок 5-20. Первый пример окна помощи в ремонте

2. Выберите значок **выполнения**  , чтобы выполнить выбранную проверку или воспользоваться выбранной услугой. Следуйте указаниям,

отображаемым на экране, последовательно выбирая соответствующие элементы интерфейса.

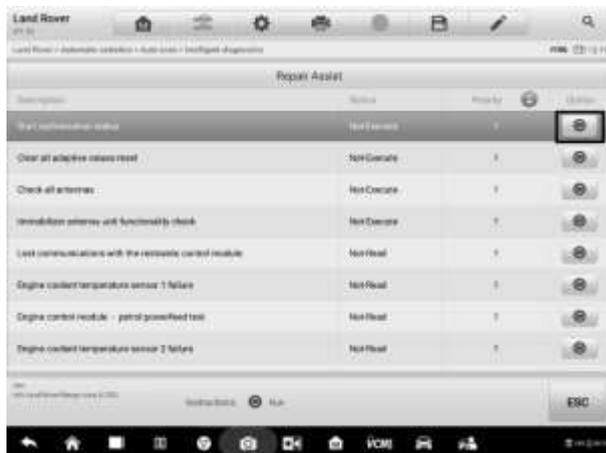


Рисунок 5-21. Второй пример окна помощи в ремонте

3. Состояние изменится после завершения проверки.

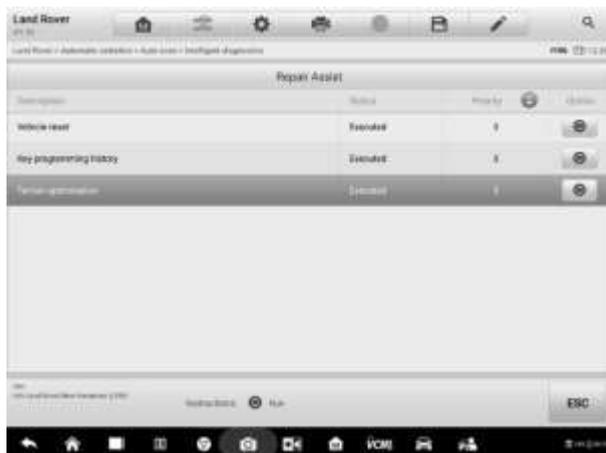


Рисунок 5-22. Третий пример окна помощи в ремонте

5.2.5 Советы по ремонту

Функция Repair Tips [Советы по ремонту] отображает сведения об этапах диагностики и ремонта, в том числе информацию, необходимую для устранения неисправностей. Описание этапов ремонта представляется в виде текста и видеозаписей.



Рисунок 5-23. Первый пример описания советов по ремонту (текст)



Рисунок 5-24. Второй пример описания советов по ремонту (видео)

5.2.6 Сведения об измеряемых компонентах

В разделе Component Measurement [Измерение характеристик компонентов] представлен общий обзор устранения неисправностей и рекомендации по подключению устройства VCM и использованию режима осциллографа для проверки компонентов на наличие неисправностей. Данный раздел может содержать соответствующие электрические схемы, анализ конструкций автомобиля, анализ форм сигналов, соответствующие диагностические коды и подробные обозначения. Всё это помогает техническим специалистам во время диагностики и ремонта.

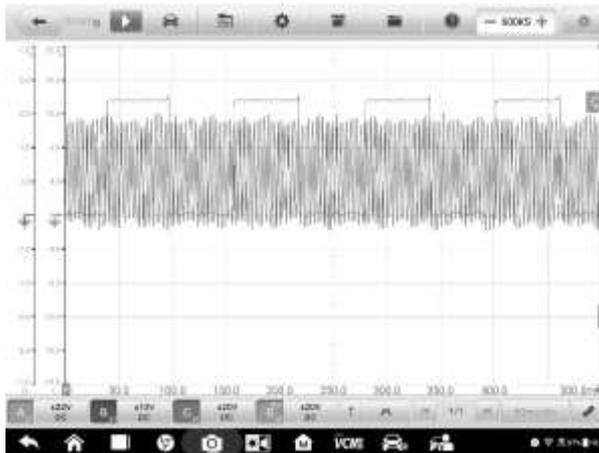


Рисунок 5-25. Пример окна измерения характеристик компонентов

5.2.7 Описание подходящих случаев

Раздел Relevant Cases [Подходящие случаи] указывает рекомендованные случаи ремонта, которые могут иметь отношение к диагностируемому автомобилю и/или выявленной неисправности. Подходящие случаи ремонта могут дать более лучшее представление о диагностике и ремонте конкретного автомобиля. Выберите для просмотра соответствующий случай ремонта.



Рисунок 5-26. Пример окна с информацией о случаях ремонта

➤ Процедура просмотра информации о соответствующих случаях ремонта

1. Выберите значок **Relevant Cases** [Подходящие случаи], чтобы отобразить

главную страницу.

2. Прокрутите страницу и найдите необходимую информацию.

3. Выберите в верхнем левом углу значок со стрелкой, чтобы вернуться на предыдущую страницу описания случая ремонта.

6 Приложение Service

Приложение **Service [Обслуживание]** специально предназначено для предоставления быстрого доступа к системам автомобиля с целью проведения разнообразного сервисного и технического обслуживания. Типичное окно обслуживания содержит набор команд, выполняемых с помощью меню. Следуйте инструкциям, отображаемым на экране, чтобы выбрать подходящие или необходимые действия). Приложение Service [Обслуживание] отобразит подробные инструкции для начала или завершения выбранных сервисных операций.

После выбора каждой специальной функции отображаются два приложения: **Diagnosis [Диагностика]** и **Hot Functions [Функции быстрого доступа]**. Приложение **Diagnosis [Диагностика]** позволяет считывать и удалять коды, которые иногда необходимы после выполнения некоторых специальных функций. **Hot Functions [Функции быстрого доступа]** содержит дополнительные специальные функции, связанные с выбранной сервисной функцией.



Рисунок 6-1. Пример сервисного меню

В этом разделе описаны некоторые наиболее часто используемые сервисные функции.

6.1 Сброс данных, используемых для замены масла

Периодически требуется выполнять сброс значений параметров системы контроля срока службы моторного масла, которая вычисляет оптимальный срок замены масла, учитывая режимы вождения и климатические условия эксплуатации автомобиля. Значение параметра Oil Life Reminder [Уведомление о замене масла] должно сбрасываться при каждой замене масла, чтобы система могла вычислить, когда потребуется следующая замена масла.

ПРИМЕЧАНИЕ

1. После каждой замены масла, обязательно сбросьте значение параметра срока службы моторного масла до уровня 100 %.
 2. Все необходимые работы должны выполняться до сброса состояния сервисных индикаторов. В противном случае возможно присвоение неправильных значений сервисных параметров и сохранение диагностических кодов неисправностей в памяти соответствующего блока управления.
 3. Для некоторых автомобилей сканер может сбросить статус дополнительных сигнальных индикаторов (например, цикла технического обслуживания и периода обслуживания). Например, для автомобилей BMW сканер проверяет состояние моторного масла, свечей зажигания, передних/задних тормозов, охлаждающей жидкости, сажевого фильтра, тормозной жидкости, микрофильтра и системы снижения вредных выбросов, а также диагностирует состояние автомобиля в целом и его готовность к техническому осмотру.
-

6.2 Техобслуживание электрического стояночного тормоза (EPB)

Функция Electronic Parking Brake [Электрический стояночный тормоз] имеет множество вариантов применения для поддержания безопасности и эффективности электронных тормозных систем. Например, данная функция используется для включения/отключения системы управления тормозами, проверки тормозной жидкости, открытия/закрытия тормозных колодок, регулировки тормозов после замены дисков или колодок.

6.2.1 Безопасность электрического стояночного тормоза

Обслуживание системы электрического стояночного тормоза (EPB) может оказаться небезопасным, поэтому до начала технического обслуживания ознакомьтесь со следующими рекомендациями.

- ✓ До начала любых работ убедитесь в полном понимании принципов работы

тормозной системы.

- ✓ Перед выполнением технического обслуживания/диагностики тормозной системы может потребоваться отключение системы управления электрическим стояночным тормозом. Отключение можно выполнить с помощью меню сканера.
- ✓ Техническое обслуживание должно выполняться только для неподвижного автомобиля, который находится на ровной горизонтальной площадке.
- ✓ Убедитесь, что система управления электрическим стояночным тормозом повторно включена после завершения технического обслуживания.

ПРИМЕЧАНИЕ

Компания Autel не несет ответственности за любые аварии или травмы, возникающие вследствие технического обслуживания электрического стояночного тормоза.

6.3 Техобслуживание системы контроля давления в шинах (TPMS)

Данная функция позволяет быстро извлечь идентификаторы датчиков шины из памяти автомобильного электронного блока управления, а также выполнить замену системы контроля давления внутри шин и сбросить настройки после замены датчиков давления в шинах.

6.4 Техобслуживание системы управления аккумулятором (BMS)

Система управления аккумулятором (BMS) позволяет диагностическому сканеру оценить уровень зарядки аккумулятора, проанализировать ток покоя, регистрировать замену аккумулятора, активировать состояние «покоя» автомобиля и заряжать аккумулятор через диагностический разъём.

ПРИМЕЧАНИЕ

1. Данная функция поддерживается не всеми автомобилями.
2. Наличие дополнительных функций и фактический вид окон параметров диагностики системы управления аккумулятором зависят от конкретной модели диагностируемого автомобиля. Выполняйте инструкции, отображаемые на экране, чтобы выбрать подходящий параметр.

Автомобиль может использовать герметичный свинцовый аккумулятор или аккумулятор с абсорбированным электролитом (AGM). Свинцовый аккумулятор содержит жидкую серную кислоту, которая может пролиться во время переворачивания аккумулятора. Аккумулятор с абсорбированным электролитом (известен под названием аккумулятор VRLA, свинцово-кислотный аккумулятор с

клапанным регулированием) также содержит серную кислоту, однако кислота абсорбирована прокладкам из стекловолока, расположенными между контактными пластинами.

Рекомендуется, чтобы запасной аккумулятор обладал теми же характеристиками (например, емкостью и типом), что и аккумулятор, установленный в автомобиле. Если исходный аккумулятор заменяется аккумулятором другого типа (например, свинцовый аккумулятор заменяется на аккумулятор с абсорбированным электролитом) или аккумулятором, обладающим отличающейся ёмкостью (мАч), может потребоваться не только сброс настроек аккумулятора, но и перепрограммирование с учетом характеристик нового аккумулятора. Для получения дополнительной информации ознакомьтесь с руководством по эксплуатации автомобиля.

6.5 Техобслуживание сажевого фильтра (DPF)

Диагностический сканер поможет выполнить восстановление сажевого фильтра, калибровку замененных компонентов системы фильтрации сажевых частиц и калибровку сажевого фильтра после замены блока управления двигателем.

Электронный блок управления отслеживает стиль вождения и выбирает подходящее время выполнения восстановления. Если двигатель автомобиля долгое время работает на холостом ходу или при малой нагрузке, восстановление сажевого фильтра потребует раньше, чем при работе двигателя с большими нагрузками на высоких оборотах. Восстановление должно выполняться в условиях, когда на протяжении длительного времени существует высокая температура выхлопных газов.

Если условия эксплуатации автомобиля не позволяют выполнить восстановление (например, частые короткие поездки), со временем будет зарегистрирован диагностический код и включатся индикаторы DPF [Сажевый фильтр] и Check Engine [Проверьте двигатель]. Сервисную регенерацию можно выполнять в мастерской с помощью диагностического сканера.

Проверьте соблюдение следующих условий перед выполнением принудительного восстановления сажевого фильтра с помощью диагностического сканера:

- индикатор топлива не светится;
- в системе отсутствуют неисправности, связанные с сажевым фильтром.
- в двигатель автомобиля залито подходящее моторное масло.
- масло для дизельных двигателей не загрязнено.

❗ ВНИМАНИЕ!

Перед диагностикой неисправного автомобиля и попыткой выполнить принудительное восстановление необходимо выполнить краткий тест и считать подходящие блоки измеренных величин.

🔧 ПРИМЕЧАНИЕ

1. Восстановление сажевого фильтра не будет выполнено, если включен индикатор управления двигателем или имеется неисправный клапан рециркуляции выхлопных газов.
 2. Электронный блок управления необходимо повторно настроить после замены сажевого фильтра и добавления топливной присадки Eolys.
 3. Если автомобиль должен двигаться во время выполнения техобслуживания сажевого фильтра, **ОБЯЗАТЕЛЬНО** наличие помощника. Один человек должен управлять автомобилем, а другой — наблюдать за информацией, отображаемой на экране диагностического сканера. Запрещается использовать сканер одному техническому специалисту одновременно с вождением автомобиля, поскольку это небезопасно и создает угрозу для водителя, транспортных средств и пешеходов.
-

6.6 Техобслуживание иммобилайзера (ИММО)

Иммобилайзер представляет собой противоугонное устройство, препятствующее включению двигателя автомобиля до момента применения подходящего ключа зажигания или иного устройства. Данное устройство не позволяет преступникам включить двигатель автомобиля, используя метод под названием «замыкание проводов». Современные автомобили оснащены иммобилайзером в рамках стандартной комплектации. Важное преимущество иммобилайзера заключается в том, что владельцу автомобиля не требуется активировать его. Иммобилайзер функционирует в автоматическом режиме. Предполагается, что иммобилайзер обеспечивает намного более эффективную противоугонную защиту по сравнению со звуковой сигнализацией. Многие страховые компании предлагают меньшие страховые ставки для автомобилей, оснащенных иммобилайзером.

В качестве противоугонного устройства иммобилайзер отключает одну из систем, необходимых для включения двигателя автомобиля (обычно система подачи топлива или зажигания). На практике это реализуется с помощью радиочастотной идентификации между приемопередатчиком ключа зажигания и устройством под названием «радиочастотный считыватель», расположенном в рулевой колонке. Если ключ вставлен в замок зажигания, приемопередатчик посылает считывателю сигнал, содержащий уникальный идентификационный код, который ретранслируется приёмнику бортового компьютера автомобиля. Если используется правильный код, бортовой компьютер позволяет системам подачи топлива и зажигания включить двигатель автомобиля. Если код не верен или

отсутствует, бортовой компьютер отключает системы, после чего двигатель автомобиля не получится включить до момента установки правильного ключа в замок зажигания.

Сервисное обслуживание иммобилайзера позволяет деактивировать потерянный автомобильный ключ и запрограммировать запасной ключ-брелок. Можно запрограммировать один или несколько ключей-брелоков.

6.7 Калибровка датчика угла поворота руля (SAS)

В памяти датчика угла поворота руля постоянно хранится информация о положении рулевого колеса, используемая для определения положения, соответствующего движению по прямой. Следовательно, перед калибровкой необходимо, чтобы положение передних колёс и руля соответствовало прямолинейному движению автомобиля. Кроме того, из памяти приборной панели считывается идентификационный номер автомобиля (VIN), который постоянно хранится в электрически стираемом ППЗУ датчика угла поворота руля. После успешного завершения калибровки происходит автоматическое стирание памяти ошибок датчика угла поворота руля.

Калибровка должна всегда выполняться после завершения следующих операций:

- замена рулевого колеса;
- замена датчика угла поворота рулевого колеса;
- любое техническое обслуживание, подразумевающее отсоединение разъёма датчика угла поворота руля от рулевой колонки;
- любое техническое обслуживание или ремонт рулевой тяги, рулевого механизма или прочих узлов рулевого управления;
- выравнивание колес или регулировка расстояния между серединами колёс одной оси;
- послеаварийный ремонт поврежденного датчика угла поворота руля или любой части системы рулевого управления.



ПРИМЕЧАНИЕ

1. Компания Autel не несет ответственности за любые аварии или травмы, возникающие вследствие технического обслуживания системы SAS. Во время толкования автомобильных диагностических кодов всегда соблюдайте рекомендации по ремонту, предоставленные производителем.
2. Все окна программного обеспечения, содержащиеся в данном руководстве, используются в качестве примеров. Реальные окна параметров диагностики могут меняться в зависимости от модели диагностируемого автомобиля. Для правильного выбора параметров анализируйте названия пунктов меню и следуйте инструкциям, которые отображаются на экране сканера.

3. Перед началом выполнения процедуры убедитесь, что автомобиль оснащен кнопкой ESC [Отмена]. Найдите соответствующую кнопку на панели приборов.
-

7 Приложение Измерение

Приложение **Measurement** [Измерение] предоставляет доступ ко всем функциям, необходимым для проведения проверок электрических и электронных схем современных автомобилей, а также для наблюдения за сигналами.

После правильного подключения к диагностируемому автомобилю и установления связи с диагностическим сканером MaxiSys MS919 устройство VCMI (Vehicle Communication and Measurement Interface; автомобильный интерфейс для обмена данными и проведения измерений) используется в качестве интегрированного инструментального средства, которое выполняет функции осциллографа, генератора сигналов, мультиметра и цифрового коммутационного блока OBD II.

7.1 Режим осциллографа

Режим осциллографа предназначен для исследования (наблюдения, записи, измерения) амплитудных и временных параметров электрического сигнала. Графическое представление любого сигнала называется формой сигнала. Вольт-временная характеристика сигнала или формы сигнала отображается в виде видимой линии, называемой кривой.

7.1.1 Информация о мерах безопасности

Соблюдайте нижеследующие указания, чтобы предотвратить повреждение диагностического сканера и уменьшить вероятность травмирования персонала в результате поражения электрическим током.

А. Диапазоны изменения входных сигналов

Обязательно учитывайте все номиналы и предупредительные знаки, нанесенные на корпус оборудования.

ОПАСНО!

- Для предотвращения поражения электрическим током соблюдайте все необходимые меры предосторожности при работе с оборудованием (особенно в тех случаях, когда возможен выход за пределы диапазона изменения входных сигналов напряжения). Воздействие напряжений, выходящих за пределы указанного диапазона измерений, создает угрозу поражения электрическим током.
- Во избежание получения травм или смертельного исхода устройство VCM1 не должно подключаться напрямую к аккумулятору. Для измерения напряжения аккумулятора используйте дифференциальный изолированный пробник, позволяющий проводить измерения характеристик аккумулятора.

ВНИМАНИЕ!

- Эксплуатация вне пределов безопасного диапазона изменения входных сигналов неустранимо повредит устройство VCM1 и другое подключенное оборудование.

В. Заземление

ОПАСНО!

- Заземление устройства VCM1 с помощью USB-кабеля используется только для целей измерения. Устройство VCM1 не обладает защитным заземлением.
- Запрещается подключать вход заземления (корпус) к какому-либо источнику электропитания. Для предотвращения несчастных случаев или смертельного исхода используйте вольтметр, чтобы убедиться в отсутствии значительного переменного или постоянного напряжения между заземлением устройства VCM1 и предполагаемой точкой подключения заземления.

ВНИМАНИЕ!

- Подача напряжения на вход заземления неустранимо повредит устройство VCM1, подключенный компьютер и другое оборудование.
- Для предотвращения ошибок измерения, обусловленных ненадлежащим заземлением, всегда используйте высококачественный USB-кабель, поставляемый вместе с устройством VCM1, или подключение к сети Wi-Fi.

С. Внешние подключения



ОПАСНО!

- Во избежание получения травм или смертельного исхода используйте только кабель электропитания и адаптер, поставляемые вместе с устройством VCM1.

D. Окружающая среда



ОПАСНО!

- Во избежание получения травм или смертельного исхода избегайте эксплуатации оборудования в условиях высокой влажности, а также при наличии взрывоопасных газов или паров.



ВНИМАНИЕ!

- Эксплуатация и хранение устройства VCM1 в подходящих условиях позволят избежать повреждений.

E. Техническое обслуживание

Оборудование не имеет компонентов, которые должен ремонтировать пользователь. Для выполнения ремонта, сервисного обслуживания и калибровки необходимо специализированное испытательное оборудование и помощь специалистов службы технической поддержки Autel или согласованного поставщика услуг.



ОПАСНО!

- Во избежание получения травм или смертельного исхода запрещается использовать оборудование, поврежденное каким-либо образом. Необходимо незамедлительно прекратить эксплуатацию оборудования при обнаружении любых признаков неправильного функционирования.



ВНИМАНИЕ!

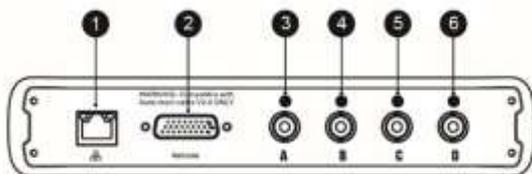
- Запрещается модернизировать и разбирать устройство VCM1, а также вносить изменения в разъёмы и вспомогательные принадлежности. Внутренние повреждения ухудшат характеристики оборудования.
- Не загораживайте вентиляционные отверстия оборудования, чтобы предотвратить повреждения вследствие перегрева.
- Для чистки устройства VCM1 используйте влажную мягкую ткань,

смоченную в водном растворе неагрессивного моющего средства. Не допускайте попадания воды внутрь корпуса устройства VCM1.

7.1.2 Общие сведения

7.1.2.1 Расположение компонентов

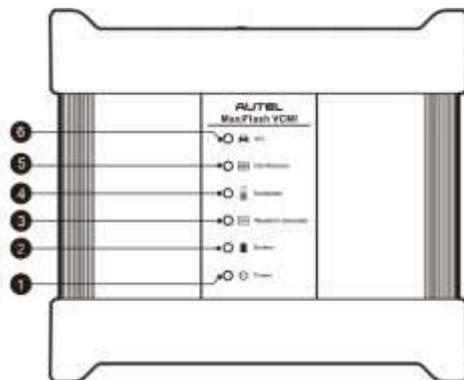
Входные каналы расположены в нижней части устройства VCM1. Данные каналы совместимы со многими измерительными щупами и пробниками.



Устройство VCM1 (вид снизу)

1. Разъём Ethernet – используется для подключения сетевого кабеля RJ45
2. Разъём для обмена данными с автомобилем – позволяет подключиться к автомобильному диагностическому разъёму с помощью прилагаемого коммуникационного кабеля
3. Входной канал A
4. Входной канал B
5. Входной канал C
6. Входной канал D

Индикатор осциллографа расположен на передней стороне устройства VCM1. Если подключение и электропитание устройства VCM1 реализованы правильно, индикатор осциллографа мигает зеленым при работе в режиме осциллографа.



Устройство VCM1 (вид спереди)

1. Индикатор электропитания
2. Индикатор аккумулятора
3. Индикатор генератора сигналов
4. Индикатор мультиметра
5. Индикатор осциллографа
6. Индикатор связи с автомобилем

7.1.2.2 Технические характеристики

Таблица 7-1. Технические характеристики

Компонент/характеристика	Описание
Количество каналов	4
Полоса пропускания	20 МГц
Максимальная частота дискретизации	<ul style="list-style-type: none"> ● 1 или 2 канала: 80 Мвыб/с* ● 3 или 4 канала: 20 Мвыб/с* <p>* Мвыб/с = миллион выборок в секунду</p> <p>1) В случае выбора любого одного канала</p>

Компонент/характеристика	Описание
	<p>максимальная частота дискретизации составляет 80 Мвыб/с.</p> <p>2) При выборе двух каналов (AC, BC, AD или BD) максимальная частота дискретизации также составляет 80 Мвыб/с.</p> <p>3) Выбор двух каналов AB/CD или более трёх любых каналов снижает максимальную частоту дискретизации до 20 Мвыб/с.</p>
Диапазоны изменения входных сигналов (весь диапазон)	±50 мВ ... ±200 В
Чувствительность	10 мВ/дел ... 40 В/дел
Входная связь	Переменный/постоянный ток
Входной импеданс	1 МОм при параллельном конденсаторе 25пФ
Разрешение по вертикали	12 бит
Буферная память	32 МБ, распределяется между активными каналами
Диапазоны временной развертки	100 нс/дел ... 1000 с/дел
Подключение	<ul style="list-style-type: none"> ● USB 2.0 ● Wi-Fi
Максимальная дальность связи по каналу Wi-Fi	До 29,4 м (98 футов)
Точность по постоянному току	±1 % от всей шкалы
Диапазон относительной влажности при хранении	5 % ... 95 % без конденсации

7.1.2.3 *Дополнительные принадлежности*



USB-кабель Autel версии 2 (на защитную оболочку кабеля нанесен значок V2) (SA001)

Позволяет подключить осциллограф к диагностическому сканеру и обеспечивает надежную передачу сигналов.



Кабельный адаптер вторичной цепи зажигания (SA273)

Разъём BNC подключается к устройству VCMI с целью измерения вторичного напряжения зажигания традиционных систем зажигания, а также большинства систем HEI (зажигание мощным разрядом) и DIS (зажигание без распределителя).



Удлинительный диагностический кабель

(красный: SA005; зеленый: SA006; синий: SA007; желтый: SA008)

Разъём BNC подключается к устройству VCMI, а 4-мм одноштырьковый штепсель — к различным пробникам.



Ответвительные провода (SA151)

Обеспечивают легкий доступ к существующим автомобильным разъёмам электропроводки с целью получения сигналов различных датчиков. Доступны четыре размера: 0,6 мм, 1,5 мм, 2,3 мм и 2,8 мм.



Гибкий щуп для обратной стороны разъёма (красный: SA053; черный: SA054)

Предназначен для прикрепления под изоляцией к обратной стороне многоконтактных разъёмов с целью обнаружения сигналов проверяемых компонентов. Гибкая часть может изгибаться, чтобы обеспечить подсоединение к труднодоступным местам. Наконечник

щупа не является сменным.

Щуп для обратной стороны разъёма (SA051)



Предназначен для прикрепления под изоляцией к обратной стороне разъёмов с целью обнаружения сигналов проверяемых компонентов. Наконечник щупа является сменным.

Щуп мультиметра (красный: SA055; черный: SA056)



Предназначен для подключения к неизолированным проводникам или клеммам.

Маленькие крокодиловые зажимы (красный: SA057; черный: SA058)



Используются для подключения к неизолированным проводникам или клеммам. Для клемм большего размера используются зажимы моделей SA059 (красный) и SA060 (черный).

Большие зажимы типа «дельфин» (красный: SA059; черный: SA060)



Используются для подключения к неизолированным проводникам или клеммам, в том числе к полюсным штырям аккумуляторных батарей. Для клемм меньшего размера используются зажимы моделей SA057 (красный) и SA058 (черный).

Аттенюаторы 20:1 (SA020)



Пассивный аттенюатор 20:1 способен уменьшать входное напряжение. Например, при входном напряжении 20 В выходное напряжение составит 1 В.

Зажим аккумулятора (приобретается отдельно) (красный: SA061; черный: SA062)



Предназначен для подключения к полюсным штырям автомобильного аккумулятора.



Токоизмерительные клещи 65 А для постоянного или переменного тока (приобретаются отдельно) (SA253)

Используются для измерения переменных или постоянных токов до 65 А. Доступны два диапазона: 1 мВ/10 мА для 10 мА ... 20 А и 1 мВ/100 мА для 10 мА ... 65 А.



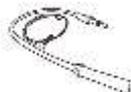
Токоизмерительные клещи 650 А для постоянного или переменного тока (приобретаются отдельно) (SA256)

Используются для измерения переменных или постоянных токов до 650 А. Доступны два диапазона: 1 мВ/100 мА для 100 мА ... 200 А и 1 мВ/1 мА для 100 мА ... 650 А.



Пробник для индивидуальных катушек зажигания (COP) (приобретается отдельно) (SA271)

Используется вместе с устройством VCMI в режиме осциллографа для измерения вторичного напряжения индивидуальных катушек зажигания.



Высоковольтный удлинительный провод (приобретается отдельно) (SA275)

Подсоедините высоковольтные удлинительные провода между блоком катушек зажигания и свечами независимой системы зажигания (COP), после чего подсоедините кабельный адаптер вторичной цепи зажигания (SA273) к каждому проводу, чтобы измерить вторичное напряжение зажигания.

7.1.3 Начало работы

Перед открытием приложения Oscilloscope [Осциллограф] необходимо подсоединить устройство VCMI к диагностическому сканеру через USB-кабель или сеть Wi-Fi. Дополнительные сведения см. в подразделе [Установка связи с автомобилем](#) на странице 22.

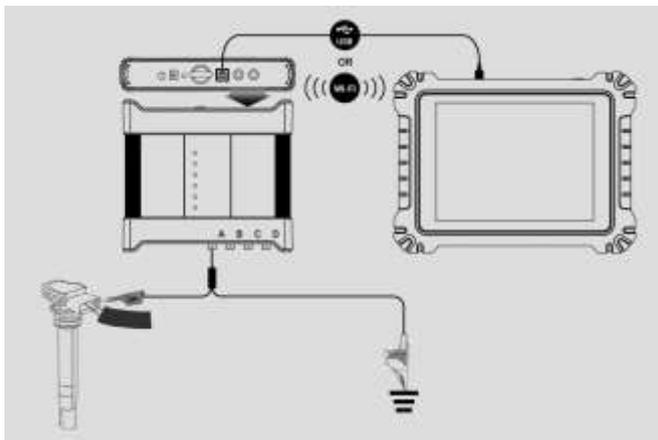


Рисунок 7-1. Пример схемы соединений

➤ **Процедура открытия приложения Oscilloscope [Осциллограф]**

1. Подсоедините подходящие концы измерительного провода или щупа к входным каналам, чтобы завершить соединение (см. **рисунок 7-1**).
2. Выберите значок **Measurement [Измерение]** в главном окне диагностического сканера MaxiSys MS919. Отобразится окно приложения Measurement [Измерение].
3. Выберите значок **Oscilloscope [Осциллограф]**, чтобы открыть меню режима осциллографа.
4. Выберите необходимый вариант проверки, чтобы продолжить.

🕒 **ПРИМЕЧАНИЕ**

Проверьте состояние индикатора осциллографа на передней стороне устройства VCM1. Индикатор осциллографа мигает зелёным при работе в режиме осциллографа.

Подтверждающие сообщения

После выбора значка Oscilloscope [Осциллограф] и открытия меню режима осциллографа отобразится сообщение «Are you sure to open the waveform of Demo mode?» [Открыть график формы сигнала в демонстрационном режиме?].

Нажмите кнопку **OK**, чтобы перейти в демонстрационный режим, или нажмите кнопку **Cancel [Отмена]**, чтобы прервать процедуру.

После успешного установления связи между диагностическим сканером и устройством VCMi отобразится сообщение «Are you sure to open the waveform data?» [Открыть данные о сигналах?]. Нажмите кнопку **OK**, чтобы отобразить фактическую форму сигнала, или нажмите кнопку **Cancel [Отмена]**, чтобы прервать процедуру.

7.1.4 Обновление приложения Oscilloscope [Осциллограф]

Системное программное обеспечение осциллографа непрерывно оптимизируется. Нажмите кнопку **Help [Справка]**, расположенную на верхней панели инструментов, после чего нажмите кнопку **Update the APK [Обновить APK]** в раскрывающемся списке, чтобы обновить программное обеспечение.

Перед обновлением программного обеспечения осциллографа убедитесь в надёжности подключения диагностического сканера к сети Интернет.

7.1.4.1 Обновление с помощью файла APK

ПРИМЕЧАНИЕ

В диагностическом сканере и настоящем руководстве используется аббревиатура APK (Android Package Kit). Файл APK содержит все ресурсы соответствующего приложения. Для обновления приложения установите последнюю версию файла APK на диагностический сканер.

➤ Процедура обновления с помощью файла APK

1. Нажмите кнопку **Help [Справка]**, расположенную в нижней части окна. Отобразится раскрывающееся меню.



Рисунок 7-2. Пример окна справки

2. Выберите **Update the APK [Обновить APK]** в раскрывающемся меню. Появится окно подтверждения.



Рисунок 7-3. Пример окна подтверждения обновления

3. Нажмите кнопку **OK**, чтобы обновить программное обеспечение, или нажмите кнопку **Cancel [Отмена]**, чтобы прекратить процедуру.

7.1.4.2 Обновление микропрограмм

➤ Процедура обновления микропрограммы

1. Нажмите кнопку **Help [Справка]**, расположенную в нижней части окна. Отобразится раскрывающееся меню (см. **рисунок 7-2**).
2. Выберите **Update Firmware [Обновить микропрограмму]** в раскрывающемся списке. Произойдёт переход в раздел **Update [Обновление]** окна приложения **VCMI Management [Управление VCMI]**.

🚫 ПРИМЕЧАНИЕ

Перед обновлением необходимо **ОТСОЕДИНИТЬ** диагностический сканер MaxiScore от устройства VCMI. Отобразится подтверждающее сообщение. Нажмите кнопку **ОК**, чтобы подтвердить отсоединение диагностического сканера MaxiScore от устройства VCMI.



Рисунок 7-4. Первый пример окна обновления микропрограммы

3. Отобразятся номера текущей и последней версий операционной системы, микропрограммы диагностического сканера и микропрограммы осциллографа. Нажмите кнопку **Update Now [Обновить сейчас]**, чтобы выполнить обновление. Не покидайте страницу обновления во время выполнения процедуры обновления. Для полного выполнения обновления требуется около 5-15 минут.



Рисунок 7-5. Второй пример окна обновления микропрограммы

7.1.5 Структура и элементы управления окна

Приложение Oscilloscope [Осциллограф] позволяет измерять изменяющиеся напряжения электрической системы на протяжении определенного периода времени. Отображаемые сигналы имеют различную форму. Сетка на экране соответствует делениям напряжения и времени, которые используются для проведения измерений.

Выберите значок **Measurement [Измерение]** в главном окне, после чего выберите в меню пункт **Oscilloscope [Осциллограф]**. Отобразится страница осциллографа. Окно обычно содержит следующие разделы.

ПРИМЕЧАНИЕ

Приложение Oscilloscope [Осциллограф] можно также открыть из главного окна операционной системы Android. Выберите значок **Measurement [Измерение]**, расположенный в верхней части главного окна операционной системы Android. Выберите значок **Oscilloscope [Осциллограф]**.

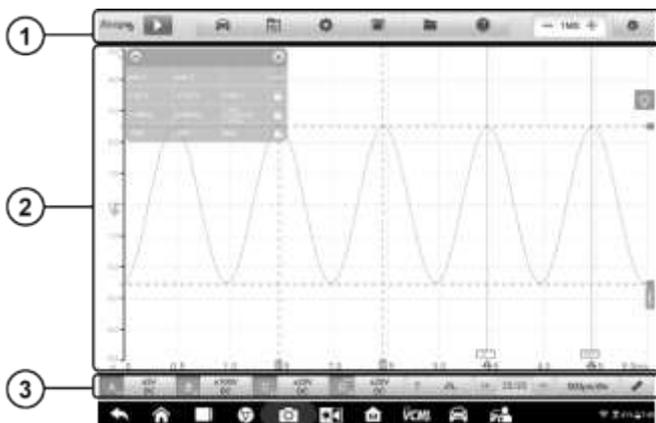


Рисунок 7-6. Пример окна меню режима осциллографа

1. Верхняя панель инструментов (дополнительные сведения см. в подразделе [Верхняя панель инструментов](#) на странице 113).
2. Основная область просмотра (дополнительные сведения см. в подразделе [Основная область просмотра](#) на странице 147).
3. Нижняя панель инструментов (дополнительные сведения см. в подразделе [Нижняя панель инструментов](#) на странице 156).

7.1.5.1 Верхняя панель инструментов

Верхняя панель инструментов используется для настройки различных параметров и операций. В нижеследующей таблице приведено краткое описание каждой кнопки.

Таблица 7-2. Навигационная панель инструментов осциллографа

Название	Кнопка	Описание
Scope [Значок осциллографа]		Показывает состояние подключения осциллографа. Дополнительную информацию см. в подразделе Значок осциллографа на странице 115.
Start/Stop [Пуск/Стоп]		Включает или отключает осциллограф. Дополнительную информацию см. в подразделе Кнопка включения/выключения на странице 115.

Название	Кнопка	Описание
Presets [Предварительные настройки]		Предоставляет доступ к предварительной настройке. Выберите предварительную настройку, чтобы правильно настроить осциллограф для получения формы сигнала определенного типа. Дополнительную информацию см. в подразделе Меню предварительных настроек на странице 115.
Waveform Library [Библиотека сигналов]		Позволяет выполнить поиск, выгрузку, обмен, открытие, загрузку в качестве опорного сигнала и прослеживание сигналов в рамках библиотеки сигналов. Дополнительную информацию см. в подразделе Библиотека сигналов на странице 120.
Settings [Параметры]		Предоставляет доступ к параметрам настройки режимов, математических каналов, генератора сигналов, настройки декодирования, настройки запуска и настройки демонстрации. Дополнительную информацию см. в подразделе Меню параметров на странице 124.
Window Display [Отображение окон]		Позволяет настроить структуру окна и положение каналов. Дополнительную информацию см. в подразделе Меню отображения окон на странице 139.
File [Файл]		Позволяет распечатать, открыть, сохранить и удалить данные о сигналах или загрузить сигнал в библиотеку сигналов. Кроме того, позволяет сохранить и импортировать конфигурацию, а также открыть недавние документы. Дополнительную информацию см. в подразделе Меню файлов на странице 205.
Help [Справка]		Позволяет просмотреть руководство пользователя, обновить файл APK (программное обеспечение осциллографа) и микропрограмму. Дополнительную информацию см. в подразделе Меню справки на странице 145.
Number of Samples		Позволяет задать максимальное количество выборок, которое будет получено для каждого

Название	Кнопка	Описание
[Количество выборок]		канала. Дополнительную информацию см. в подразделе <i>Количество выборок</i> на странице 146.
Auto Scale [Автоматический масштаб]		Позволяет задать соответствующий диапазон амплитуды для правильного отображения сигналов. Дополнительную информацию см. в подразделе <i>Автоматическое масштабирование</i> на странице 147.

Значок осциллографа

Значок осциллографа показывает состояние подключения осциллографа. **Зеленая галочка** указывает на успешное подключение диагностического сканера и устройства VCM1 в режиме осциллографа. **Красный крестик** означает отсутствие связи между диагностическим сканером и устройством VCM1.

Кнопка включения/выключения

Выберите значок **кнопки включения/выключения**, чтобы включить или отключить режим осциллографа.

Название	Кнопка	Описание
Start [Пуск]		Нажмите эту кнопку, чтобы активировать режим осциллографа и начать выборку.
Stop [Стоп]		Нажмите эту кнопку, чтобы прекратить работу осциллографа и выборку.

Меню предварительных настроек

Нажмите кнопку со значком автомобиля, расположенную на верхней панели навигации, чтобы перейти в **меню предварительных настроек**. Данное меню позволяет просмотреть разнообразную информацию о предварительных настройках.

В меню предварительных настроек перечислены нижеследующие часто используемые диагностируемые компоненты и варианты проверок.

- **Actuators [Исполнительные устройства]** — проверка общераспространенных автомобильных исполнительных устройств, таких как форсунки, топливные насосы и электромагнитные клапаны продувки адсорбера.
- **Battery Charging [Зарядка аккумулятора]** — проверка функций, связанных с зарядкой автомобильного аккумулятора, в том числе проверка тока и напряжения на холостом ходу.
- **Combination Test [Комбинированная проверка]** — комбинированная проверка автомобильных датчиков или исполнительных устройств, например, проверка датчика положения коленчатого вала и датчика положения распределительного вала; проверка первичной цепи зажигания и положения коленчатого вала; проверка датчика положения дроссельной заслонки и переднего датчика кислорода.
- **Data Communication [Обмен данными]** — проверка автомобильных коммуникационных шин, в том числе CAN, LIN и K-Line.
- **Engine Starting [Включение двигателя]** — проверка функций, связанных с включением двигателя, в том числе проверка пускового тока и напряжения.
- **Ignition Systems [Системы зажигания]** — проверка системы зажигания автомобиля, в том числе проверка напряжения и тока первичных и вторичных цепей зажигания.
- **Sensors [Датчики]** — проверка общераспространенных автомобильных датчиков, таких как датчики кислорода, датчики распределительного вала и датчики коленчатого вала.

ПРИМЕЧАНИЕ

Запрещается подключать измерительное оборудование к высоковольтной цепи управляющего сигнала, например, к проводу управления зажиганием. В противном случае возможно повреждение оборудования. Величина напряжения, измеренная во время проверки исполнительных устройств, может отличаться от фактического значения напряжения.

➤ Процедура использования меню предварительных настроек

1. Нажмите кнопку **предварительных настроек**, расположенную на верхней панели навигации. Откроется подменю.
2. В левом столбце выберите необходимый диагностируемый компонент или вариант проверки.



Рисунок 7-7. Первый пример окна меню предварительных настроек

3. Выберите подходящие дополнительные параметры в отображаемом столбце. Выберите значок , чтобы загрузить информацию о предварительных настройках.

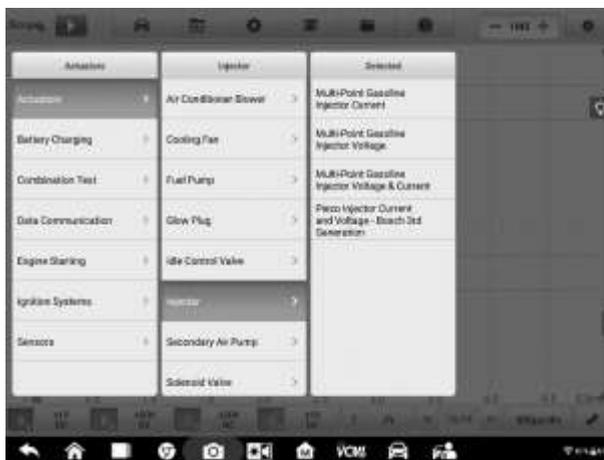


Рисунок 7-8. Второй пример окна меню предварительных настроек

4. Просмотрите информацию о предварительных настройках. В левой части главного окна отображается форма опорного сигнала (здесь в качестве примера используется вариант, предусматривающий выбор форсунки). Правая часть главного окна содержит информацию о предварительных

настройках.

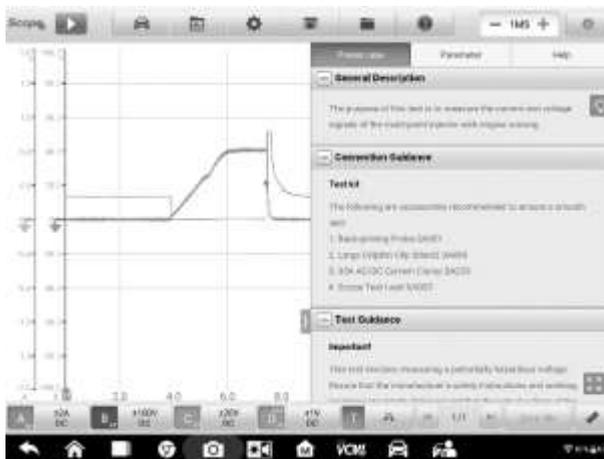


Рисунок 7-9. Пример окна, содержащего информацию о предварительных настройках

5. Нажмите кнопку со стрелкой, чтобы скрыть информацию о предварительных настройках и отобразить форму сигнала.

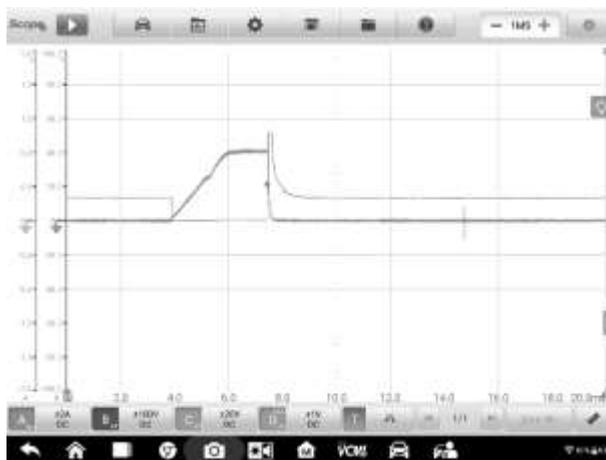


Рисунок 7-10. Пример отображения формы опорного сигнала

 ПРИМЕЧАНИЕ

Значения параметров, например, диапазоны делений напряжения и времени, задаются автоматически для предварительных настроек.

6. Выберите значок с четырехнаправленной стрелкой, расположенный в нижнем правом углу, чтобы отобразить в полноэкранном режиме информацию о предварительных настройках, в том числе общее описание, рекомендации по подключению, схему подключения, рекомендации по проверке, сведения о подключении к реальному автомобилю, анализ формы сигнала и соответствующие коды неисправностей. Повторно прикоснитесь к этому значку, чтобы выйти из полноэкранного режима.

ПРИМЕЧАНИЕ

В полноэкранном режиме возможен подробный просмотр изображений, связанных с информацией о предварительных настройках.

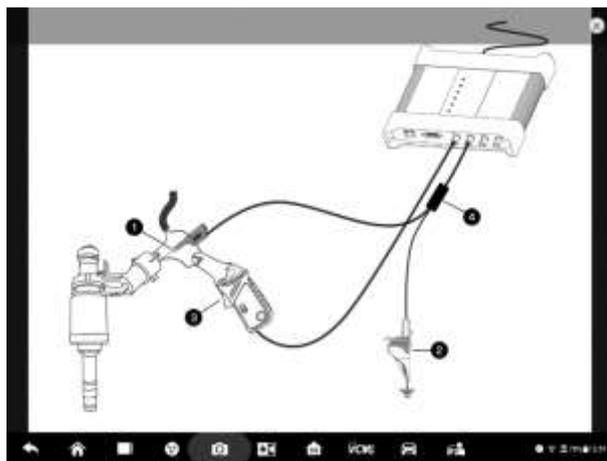


Рисунок 7-11. Пример окна, содержащего изображение (полноэкранный режим)

7. Нажмите кнопку **Start/Stop [Пуск/Стоп]**. Приложение Oscilloscope [Осциллограф] выполнит сбор сигналов в соответствии с предварительно заданными параметрами.

Библиотека сигналов

Нажмите кнопку со значком сигнала, расположенную на верхней панели навигации, чтобы перейти на **страницу библиотеки сигналов**. Страница библиотеки сигналов предоставляет доступ к глобальной и локальной библиотекам сигналов.

Глобальная библиотека сигналов

Формы сигналов выбираются и загружаются из глобальной библиотеки сигналов пользователями Autel во время ремонта и диагностирования, выполняемых с помощью приложения Oscilloscope [Осциллограф]. Можно выполнить поиск форм сигналов по названию автомобиля и компонента, которые необходимо диагностировать, или выгрузить и поделиться своими собственными формами сигналов.

После завершения поиска отображается разнообразная информация (например, изображение сигнала, идентификатор сигнала, VIN-номер, код автомобиля и т. д.). Сигнал глобальной библиотеки можно также загрузить в качестве опорного сигнала, чтобы улучшить анализ форм сигналов.

Существуют два способа поиска сигналов: поиск на основе условий и поиск по ключевым словам.

● Поиск на основе условий

На странице Condition-based Search [Поиск на основе условий] можно выполнить точный поиск формы сигнала после выбора соответствующих условий, таких как модель автомобиля, категория диагностики, состояние и т. д. После завершения поиска найденный сигнал можно открыть, поделиться его идентификатором с другими пользователями и сохранить в качестве избранного.

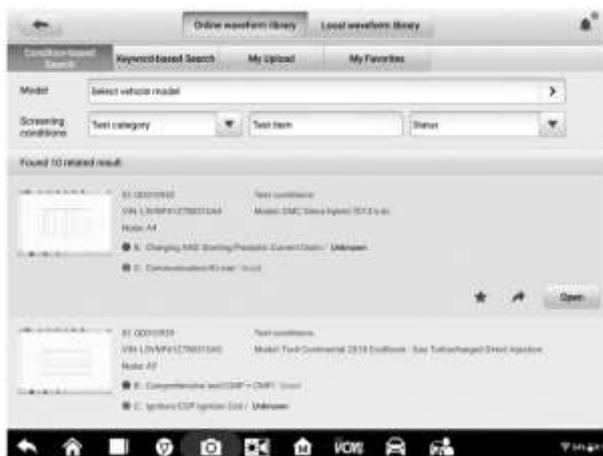


Рисунок 7-12. Пример окна поиска на основе условий

- (1) **Поле Model [Модель].** Коснитесь этого поля ввода или значка со стрелкой справа, чтобы выбрать модель автомобиля. Производителя и модель автомобиля необходимо выбрать в отображаемом столбце.
- (2) **Screening conditions [Условия отбора]**

Доступны три условия отбора: Test category [Категория диагностики], Test item [Диагностируемый компонент] и Status [Состояние].

Коснитесь раскрывающегося меню, чтобы выбрать категорию диагностики, например, Actuators [Исполнительные устройства], Battery Charging [Зарядка аккумулятора], Engine Starting [Включение двигателя] или No selection [Нет выбора].

Коснитесь раскрывающегося меню, чтобы выбрать состояние условия: No selection [Нет выбора], Good [Хорошо] или Bad [Плохо].

- (3) **Результаты поиска**

Результаты поиска будут автоматически отображаться в нижней части страницы после выбора модели и условий. Отображается изображение формы сигнала, идентификатор сигнала, VIN-номер и/или условия отбора.

Нажмите соответствующие кнопки в нижней правой части области результата поиска, чтобы поделиться, сохранить в качестве избранного

или открыть сигнал. Выберите **Load As Ref. Waveform [Загрузить как опорный сигнал]**, чтобы загрузить сигнал в качестве опорного сигнала для улучшения анализа формы других сигналов.

Название	Кнопка	Описание
Share [Поделиться]		Нажмите данную кнопку, чтобы отобразить идентификатор сигнала и поделиться им через Twitter или Facebook с любым пользователем.
Follow [Отслеживать]		Нажмите данную кнопку, чтобы сохранить сигнал в категории избранных.
Open [Открыть]		Нажмите данную кнопку, чтобы открыть информацию о необходимом сигнале.

● **Поиск по ключевым словам**

На странице Keyword-based Search (Поиск по ключевым словам) введите идентификатор формы сигнала, VIN-номер автомобиля или укажите условия отбора, после чего нажмите кнопку Search [Поиск], чтобы инициировать поиск сигнала требуемой формы. Код сигнала или VIN-номер, используемые для последующего поиска сигнала, можно получить путем выбора значка сканирования, расположенного в поле ввода.



Рисунок 7-13. Пример окна поиска по ключевым словам

● **Страница My Upload [Мои выгрузки]**

Пользователь может сохранить и выгрузить сигналы на интернет-сервер. Поиск по выгруженным сигналам можно выполнить с помощью страницы My Upload [Мои выгрузки].

Введите код формы сигнала, VIN-номер, код автомобиля или укажите условия отбора, после чего нажмите кнопку Search [Поиск], чтобы инициировать поиск ранее выгруженных сигналов. Найденную информацию о сигнале можно открыть, предоставить для совместного использования, отслеживать и просматривать, а также загрузить в качестве опорного сигнала.

●Страница My Favorites [Мои предпочтения]

Все сигналы, найденные на страницах Condition-based Search [Поиск на основе условий], Keyword-based Search (Поиск по ключевым словам) или My Upload [Мои выгрузки], можно сохранить в категории избранных, нажав кнопку с изображением пятиконечной звёздочки. Информацию о сигнале можно открыть, предоставить для совместного использования, отслеживать и загрузить в качестве опорного сигнала.

Локальная библиотека сигналов

Локальная библиотека сигналов хранится в памяти диагностического сканера.

Введите код формы сигнала, VIN-номер, код автомобиля или укажите условия отбора, после чего нажмите кнопку **Search [Поиск]**, чтобы инициировать поиск сигналов, сохраненных в локальной библиотеке. Найденные результаты содержат изображение формы сигнала, идентификатор формы сигнала, условия отбора, модель автомобиля и т. д. Информацию о сигналах можно открыть, загрузить в качестве опорного сигнала, поделиться ссылками на неё, а также выгрузить сигналы поодиночке или пакетно.

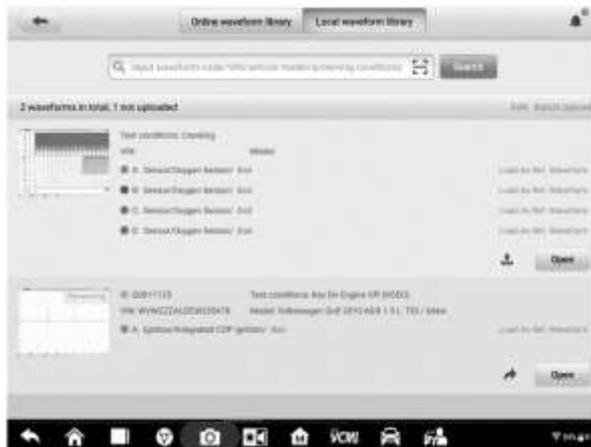


Рисунок 7-14. Пример окна локальной библиотеки сигналов

Меню параметров

На верхней панели навигации нажмите кнопку со значком шестерёнки, чтобы открыть **меню настройки**, которое позволяет вручную настроить **режим**, **математические каналы**, **генератор сигналов**, **параметры декодирования**, **параметры запуска** и **параметры демонстрации**.

Параметры режима

Доступны два режима и три варианта представления данных: **нормальный режим**, **демонстрационный режим**, **представление осциллограммы**, **координатное представление** и **спектральное представление**.

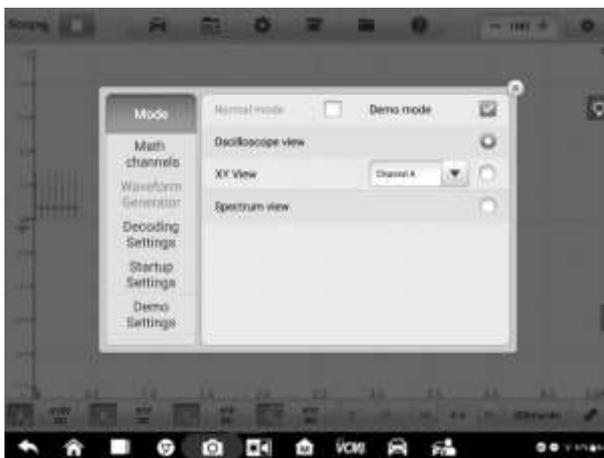


Рисунок 7-15. Пример окна настройки режима

В **нормальном режиме (Normal Mode)** на экране диагностического сканера отображается фактическая форма сигнала проверяемого компонента, подключенного к устройству VCMi. Нормальный режим позволяет контролировать форму сигналов датчиков в реальном времени.

ПРИМЕЧАНИЕ

Устройство VCMi должно работать в нормальном режиме.

В **демонстрационном режиме (Demo Mode)** на экране диагностического сканера отображаются примеры форм сигналов. При отсутствии подключения в режиме осциллографа возможно также отображение синусоиды, прямоугольного сигнала, напряжения/тока форсунок, сигнала зажигания и сигнала коленчатого вала. Пользователь может использовать этот режим для ознакомления с функциями осциллографа.

Нормальный или демонстрационный режим может использоваться одновременно с любым из трех представлений (представление осциллограммы, координатное представление и спектральное представление), чтобы удовлетворить различные потребности отображения сигналов.

В случае выбора параметра **Oscilloscope View [Представление осциллограммы]** демонстрируется график временного изменения сигналов.

Выбор параметра **XY View [Координатное представление]** позволяет продемонстрировать соотношения между периодическими сигналами. Для этого используется график зависимости одного канала относительно другого.

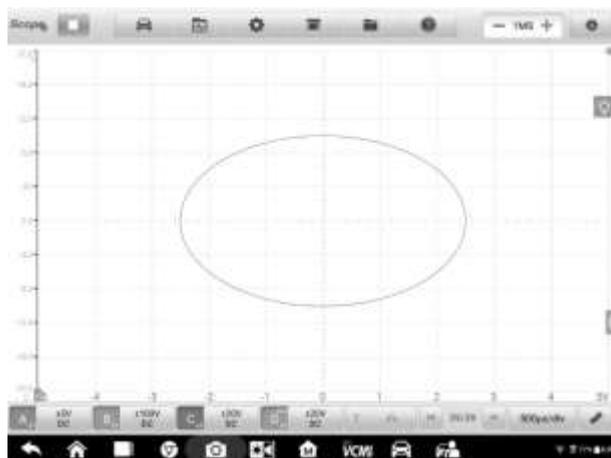


Рисунок 7-16. Пример окна настройки координатного представления

При выборе параметра **Spectrum View [Спектральное представление]** отображается график зависимости уровня сигнала (вертикальная ось) от частоты (горизонтальная ось). Спектральное представление позволяет отображать один или несколько спектров с общей осью частот.

ПРИМЕЧАНИЕ

Координатное и спектральное представления не поддерживаются в случае использования подключения к сети Wi-Fi. Вместо подключения Wi-Fi используйте USB-кабель, чтобы подключить устройство VCMI.

Параметры, связанные со спектральным анализом, отображаются после выбора спектрального представления в окне настройки режима. Для улучшения спектрального анализа выберите необходимую спектральную плотность и оконную функцию.

Диапазон амплитуды по оси Y можно регулировать с помощью уровня амплитуды. В случае низкой частоты дискретизации можно также отрегулировать частоту тока. Максимальная частота равна 20 МГц.

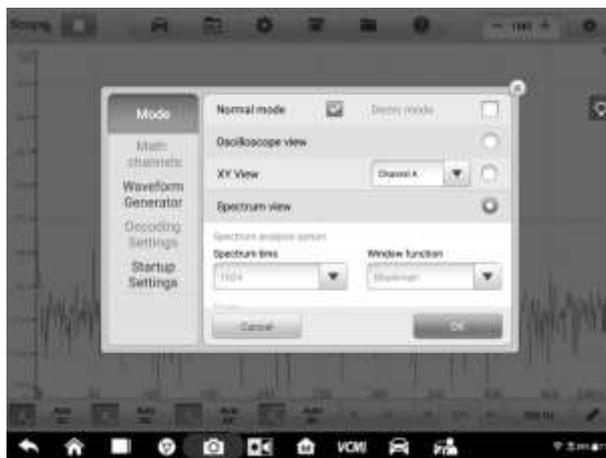


Рисунок 7-17. Первый пример окна настройки спектрального представления

- **Spectrum Bins [Спектральная плотность]:** позволяет задать количество частотных квантов, на которые делится спектр.
- **Window function [Оконная функция]:** позволяет выбрать одну из стандартных оконных функций, чтобы уменьшить влияние гармоник на сигналы ограниченной длительности.

Таблица 7-3. Таблица спектральных функций

Спектральная функция	Ширина основного пика (по уровню -3 дБ)	Наибольший боковой лепесток (дБ)	Спад боковых лепестков (дБ/октава)	Описание
Прямоугольник	0,89	-13,2	6	Отсутствует затухание; максимальная резкость; используется для непродолжительных переходных процессов
Блэкмена	1,68	-58	18	Часто используется для записи и воспроизведения звука

Спектральная функция	Ширина основного пика (по уровню -3 дБ)	Наибольший боковой лепесток (дБ)	Спад боковых лепестков (дБ/октава)	Описание
Блэкмена-Харриса	1,90	-92	6	Используется для общих целей
Плоская вершина	2,94	-44	6	Незначительная пульсация в полосе пропускания; используется преимущественно для калибровки
Гауссиан	1,33 ... 1,79	-42 ... -69	6	Обеспечивает минимальную погрешность по времени и частоте
Ханна	1,20 ... 1,86	-23 ... -47	12 ... 30	Используется для звуковых сигналов и вибраций
Хэмминга	1,30	-41,9	6	Также называется приподнятой синус-квадратичной функцией; используется для анализа речи
Треугольник	1,28	-27	12	Также называется функцией Бартлетта

- **Display mode [Режим отображения]:** в режиме амплитуды (Magnitude Mode) отображается частотный спектр последнего сигнала.
- **Scale [Масштаб]:** задаёт масштабирование вертикальной оси.
Logarithm [Логарифм]: вертикальная ось масштабируется в децибелах.
- **Logarithm unit [Единица логарифмической шкалы]:** контрольная величина, используемая для логарифмической шкалы.

Единица логарифмической шкалы	Описание
dBV	Опорный уровень соответствует 1 В.
dBu	Опорный уровень соответствует 1 мВт при нагрузочном сопротивлении 600 Ом.
dBm	Опорный уровень соответствует 1 мВт при определенном импедансе нагрузки.
Any dB	Опорный уровень соответствует произвольному напряжению.

- **X Scale [Масштаб оси X]:** масштаб оси частот.

Linear [Линейно]: ось масштабируется через равные интервалы от постоянного тока до определенной частоты.

➤ Процедура настройки спектрального представления

1. Нажмите кнопку **Settings [Настройки]**, расположенную на верхней панели навигации. Откроется диалоговое окно.
2. В диалоговом окне выберите параметр **Mode [Режим]**, после чего выберите **Spectrum View [Спектральное представление]**.
3. Коснитесь поля ввода или значка со стрелкой списка, чтобы выбрать необходимые параметры в столбце. Нажмите кнопку **OK**, чтобы подтвердить выбор.

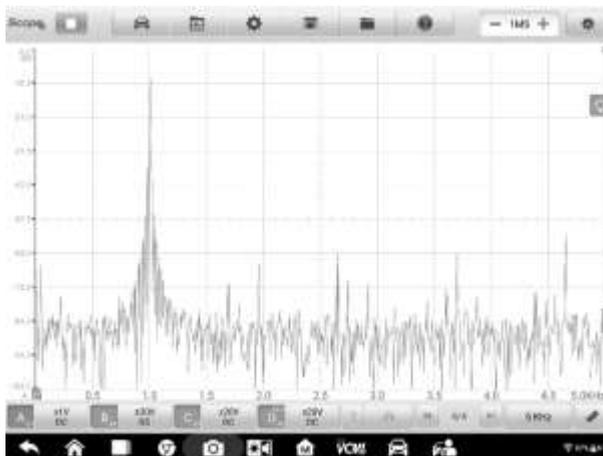


Рисунок 7-18. Второй пример окна настройки спектрального представления

Математические каналы

Математический канал представляет собой виртуальный канал, формируемый математической функцией входного канала. Приложение Oscilloscope [Осциллограф] отображает математический канал аналогично входному сигналу, поэтому математический канал имеет свои собственные ось измерения, шкалу и цвет.

При этом приложение Oscilloscope [Осциллограф] обладает набором наиболее важных встроенных функций для математических каналов.

- **Turnover [Инверсия]:** инвертирует полярность сигнала, отображаемого на экране.
- **A+B:** канал A суммируется с каналом B.
- **A-B:** из канала A вычитается канал B.
- **A*B:** канал A умножается на канал B.
- **A/B:** канал A делится на канал B.
- **Frequency [Частота]:** частота сигнала.
- **Pulse Width (+) [Ширина импульса (+)]:** ширина положительного импульса.
- **Pulse Width (-) [Ширина импульса (-)]:** ширина отрицательного импульса.

- **Duty Cycle (+) [Коэффициент заполнения (+)]:** положительный коэффициент заполнения.
- **Duty Cycle (-) [Коэффициент заполнения (-)]:** отрицательный коэффициент заполнения.

🔍 ПРИМЕЧАНИЕ

В случае обмена данными по сети Wi-Fi поддерживаются только функции Turnover [Инверсия], A+B, A-B, A*B и A/B.

➤ Процедура настройки математического канала

В качестве примера рассмотрим использование параметра **Invert A [Инверсия A]**.

1. Нажмите кнопку **Settings [Параметры]**, расположенную на верхней панели навигации. Отобразится диалоговое окно.
2. Выберите параметр **Math Channels [Математические каналы]** в диалоговом окне.
3. Для выбора параметра **Invert A [Инверсия A]** установите флажок рядом с ним.



Рисунок 7-19. Первый пример окна настройки математического канала

4. Закройте диалоговое окно. На экране отобразятся формы сигналов.

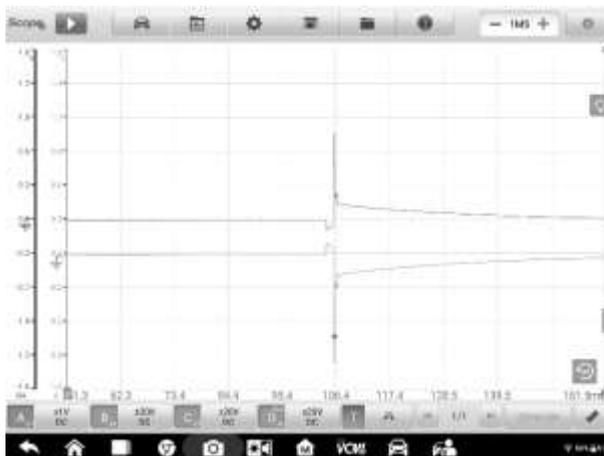


Рисунок 7-20. Второй пример окна настройки математического канала

Параметры генератора сигналов

Генератор сигналов работает одновременно с осциллографом. Используйте генератор сигналов для имитации постоянного напряжения, меандра, меандра (X+Y), треугольного сигнала и управления исполнительными устройствами.



Рисунок 7-21. Пример окна настройки генератора сигналов

➤ **Процедура настройки генератора сигналов**

1. Нажмите кнопку **Settings [Параметры]**, расположенную на верхней панели навигации. Отобразится диалоговое окно.
2. Выберите параметр **Waveform Generator [Генератор сигналов]** в диалоговом окне.
3. Переключите **OFF [ВЫКЛ]** на **ON [ВКЛ]**, чтобы включить генератор сигналов. Выберите необходимый параметр в раскрывающемся меню. Нажмите кнопку "+" или "-", чтобы настроить напряжение, частоту и коэффициент заполнения.

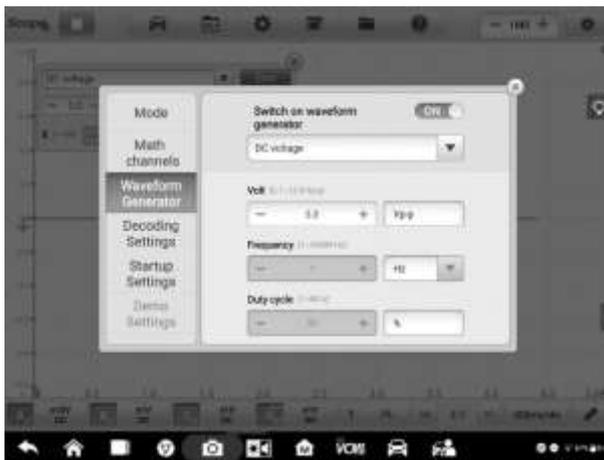


Рисунок 7-22. Пример окна параметров генератора сигналов

4. Закройте диалоговое окно. На экране отобразятся параметры генератора сигналов.

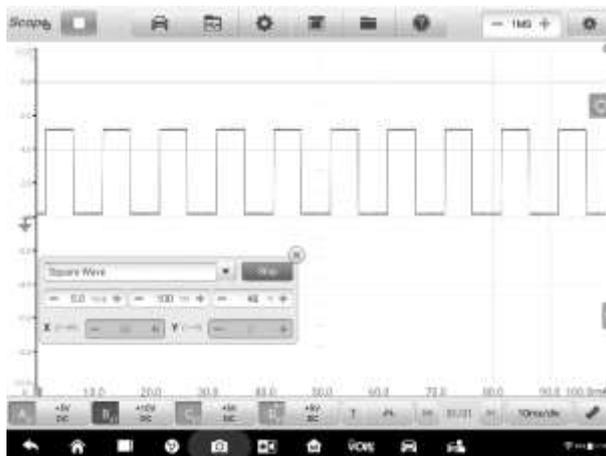


Рисунок 7-23. Пример окна работы генератора сигналов

Параметры декодирования

Параметры декодирования доступны после выбора режима осциллографа. В разделе Decoding Settings [Параметры декодирования] можно выбрать до 8 различных протоколов.



Рисунок 7-24. Первый пример окна параметров декодирования

Доступны 8 протоколов: CAN High, CAN Low, LIN, FlexRay, RS232/UART, I2S, I2C и USB (1.0/1.1). Параметры настройки зависят от особенностей конкретного протокола.

- ✧ **CAN High / CAN Low.** Controller Area Network (CAN; локальная сеть контроллеров) — протокол последовательной передачи данных, используемый в автомобильной промышленности с целью обеспечения обмена данными между микроконтроллерами. Для повышения помехоустойчивости такой протокол обычно использует дифференциальную передачу сигналов (сигналы называются CAN High и CAN Low).
- ✧ **LIN.** Local Interconnect Network (LIN; локальная коммутируемая сеть) — протокол последовательной передачи данных, используемый в автомобильной электронике для обеспечения связи микроконтроллеров с низкоскоростными периферийными устройствами.
- ✧ **FlexRay.** Автомобильный сетевой протокол связи для высокоскоростной передачи данных.
- ✧ **RS232/UART.** Universal Asynchronous Receiver/Transmitter (UART; универсальный асинхронный приёмопередатчик) — интерфейс связи, который обычно используется в последовательных или COM-портах компьютеров. Каждый канал данных реализуется в виде одной проводной пары с использованием какого-либо электрического стандарта, например, RS232.
- ✧ **I2S.** Inter-IC Sound (I2S) — протокол последовательной передачи данных, используемый в цифровых звуковых устройствах для связи между цепями, такими как приводы компакт-дисков и звуковые цифро-аналоговые преобразователи.
- ✧ **I2C.** Inter-Integrated Circuit (I2C; взаимно-интегрированная схема) —

способ подключения периферийных микросхем в изделиях бытовой электроники. Данный способ подключения широко используется во встроенных системах.

- ❖ **USB (1.0/1.1).** Universal Serial Bus (USB; универсальная последовательная шина) — широко используется для обмена данными в персональных компьютерах и планшетах.

Baud Rate [Скорость двоичной передачи]: в этом поле будет отображаться значение по умолчанию, которое необходимо задать вручную с учетом характеристик фактических сигналов, чтобы получить правильный результат декодирования.

Threshold [Пороговая величина]: напряжение, определяющее переход в одном из двух направлений между высоким логическим состоянием и низким логическим состоянием.

Name [Название]: название ранее выбранного протокола. В окне Scope [Осциллограф] будут отображаться выбранные названия канала и соответствующего протокола.

Display Setting [Настройка отображения]: можно также выбрать режим отображения декодированных данных: шестнадцатеричный или двоичный.

➤ Процедура настройки параметров декодирования

В качестве примера рассмотрим использование протокола **CAN High [Высокоскоростная шина CAN]**.

1. Нажмите кнопку **Settings [Параметры]**, расположенную на верхней панели навигации. Отобразится диалоговое окно.
2. В диалоговом окне выберите параметр **Mode [Режим]** и **Oscilloscope Mode [Режим осциллографа]**.
3. В диалоговом окне выберите **Decoding Setting [Настройки декодирования]**.

4. Выберите каналы, которые необходимо настроить, после чего укажите протокол **CAN High [Высокоскоростная шина CAN]**, используя раскрывающийся список.
5. Отображаемые значения порога и скорости передачи данных можно оставить неизменными или ввести вручную с учётом фактических характеристик сигнала.
6. Выберите в раскрывающемся списке режим отображения **Hex [Шестнадцатеричный]** или **Binary [Двоичный]**.
7. Нажмите кнопку **OK**, чтобы подтвердить выбор. На экране отобразятся параметры декодирования.



Рисунок 7-25. Второй пример окна параметров декодирования

Параметры запуска

Данная функция позволяет пользователю выбрать конфигурацию запуска приложения Oscilloscope [Осциллограф].

В окне Startup Settings [Параметры запуска] отображаются три варианта: **Load the user default configuration at startup [Загружать пользовательскую конфигурацию по умолчанию при запуске]**, **Load the previous session configuration at startup [Загружать конфигурацию предыдущего сеанса при запуске]** и **Load the factory configuration at startup [Загружать**

заводскую конфигурацию при запуске]. Выберите один из вариантов, учитывая конкретные потребности.

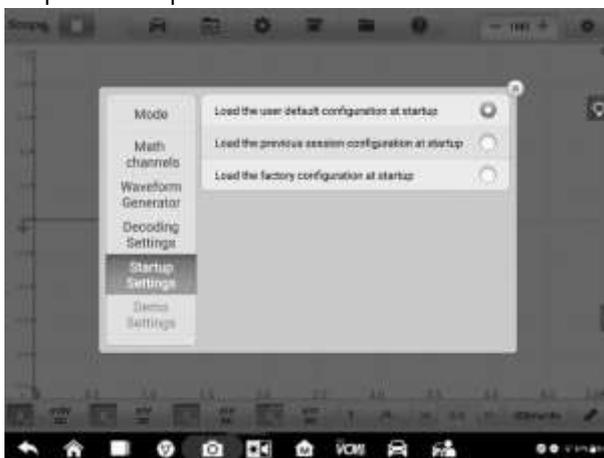


Рисунок 7-26. Пример окна параметров запуска

Параметры демонстрации

Данная функция позволяет пользователю выбрать демонстрационный сигнал для каждого канала в демонстрационном режиме. Выберите один из следующих демонстрационных сигналов: **Nozzle voltage [Напряжение сопла]**, **Nozzle current [Ток сопла]**, **Ignition signal [Сигнал зажигания]**, **Sinusoidal signal [Синусоидальный сигнал]**, **Square signal [Прямоугольный сигнал]** и **Signal of the crankshaft [Сигнал коленчатого вала]**. Значение скорости вращения можно настроить путем нажатия кнопки «-» или «+». Нажмите кнопку **ОК**, чтобы подтвердить настройки.



Рисунок 7-27. Пример окна параметров демонстрационного режима

Меню отображения окон

Окно с сеткой отображает данные, полученные в режиме осциллографа. По умолчанию отображается одна осциллограмма. Меню отображения окна позволяет добавить дополнительные осциллограммы.

Режим отображения

Меню отображения окон позволяет настроить до четырех осциллограмм.

Single Window [Одно окно] – отображается одна осциллограмма.

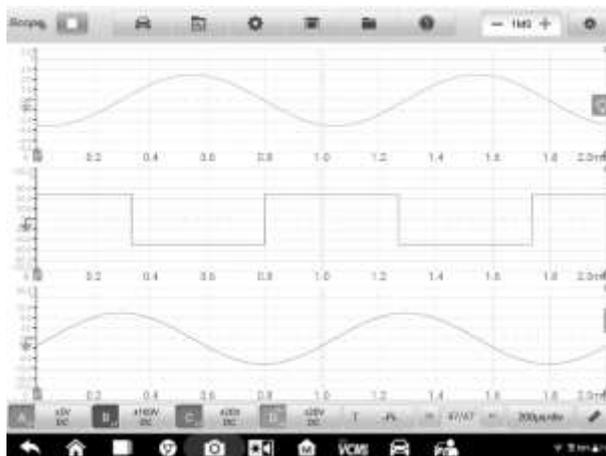


Рисунок 7-30. Пример окна с тремя осциллограммами

Quadruple Window [Четыре окна] – отображаются четыре отдельные осциллограммы (две по горизонтали и две по вертикали).

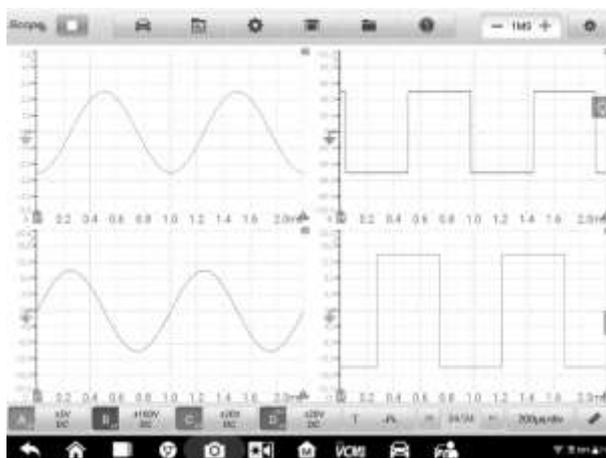


Рисунок 7-31. Пример окна с четырьмя осциллограммами

➤ **Процедура настройки режима отображения**

1. Нажмите кнопку **Window Display [Отображение окон]**, расположенную на верхней панели навигации. Отобразится диалоговое окно.
2. В диалоговом окне выберите **Display Mode [Режим отображения]**.

3. Выберите значок с подходящим количеством окон, чтобы отобразить соответствующее количество осциллограмм на экране.



Рисунок 7-32. Пример окна выбора режима отображения

4. Закройте диалоговое окно. На экране отобразится выбранное количество осциллограмм.

Параметры каналов

Параметры каналов позволяют упорядочить положение отображения активных каналов. Выберите каналы, которые будут показываться в окне отображения. Состояние отображения настраивается с помощью переключателя. Значение **ON [ВКЛ]** соответствует включению входных каналов, а выбор значения **OFF [ВЫКЛ]** делает входные каналы недоступными для просмотра.

➤ Процедура настройки каналов

1. Нажмите кнопку **Window Display [Отображение окон]**, расположенную на верхней панели навигации. Отобразится диалоговое окно.
2. В диалоговом окне выберите **Channel Settings [Параметры каналов]**.
3. Проведите пальцем по значку состояния отображения, чтобы выбрать **ON [ВКЛ]**. Выберите положение для каждого канала в раскрывающемся меню.



Рисунок 7-33. Пример окна настройки каналов

4. Закройте диалоговое окно, после чего в выбранном окне отображаются активные каналы.

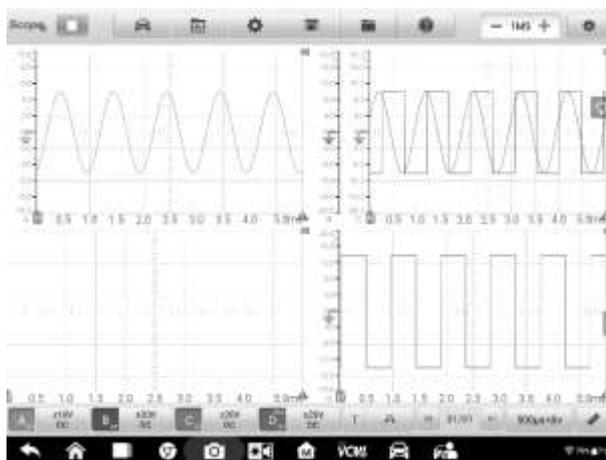


Рисунок 7-34. Пример окна отображения каналов

Меню файлов

Меню файлов позволяет напечатать, открыть, сохранить и удалить данные о сигналах. В **меню файлов** доступны следующие функции.

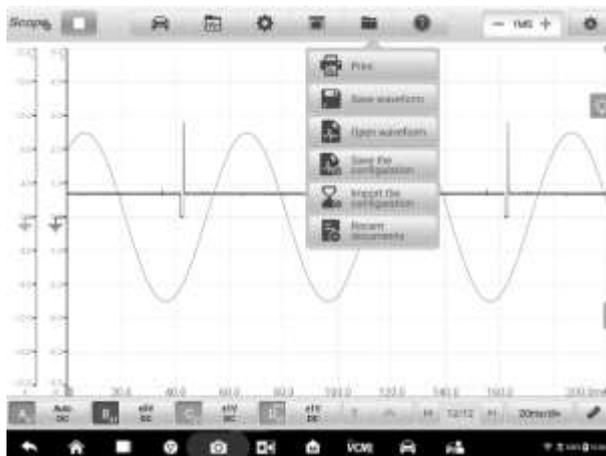


Рисунок 7-35. Пример окна, содержащего меню файлов

- **Print [Печать]** – позволяет создать и распечатать для текущих сигналов временное изображение в формате PNG.

ПРИМЕЧАНИЕ

1. Убедитесь, что диагностический сканер правильно настроен на печать и подключен к принтеру.
 2. Проверьте доступность сети.
-

- **Операции, связанные с сигналами**

Операции этого типа позволяют сохранить и открыть сигналы.

Save waveform [Сохранить сигнал] – сохраняет сигнал, отображаемый на экране. В раскрывающемся списке доступны три варианта сохранения файлов: **файл данных осциллографа (выбирается по умолчанию), обычный текстовый файл и файл Excel**. Выберите один из диапазонов сохранения файла: **save current page [сохранить текущую страницу]**, **save last 5 pages [сохранить последние 5 страниц]** и **save all pages [сохранить все страницы]**. Наконец, нажмите кнопку **Save [Сохранить]**, чтобы сохранить сигнал.

Выберите параметр Normal Text File [Обычный текстовый файл], чтобы сохранить данные о сигналах в текстовый файл. Для просмотра файла воспользуйтесь приложением ES File Explorer, доступном из главного окна операционной системы Android: **Home [Главное окно] > ES File Explorer**

[Приложение ES File Explorer] > Local [Локально] > Internal Storage [Внутреннее хранилище] > Scan [Сканирование] > Data [Данные] > Scope [Осциллограф] > txt [Текстовые данные].

Open waveform [Открыть сигнал] – позволяет открыть сохраненные сигналы.

- **Операции, связанные с конфигурациями**

Конфигурации можно сохранить и импортировать, а также задать одну из них по умолчанию.

Save the configuration [Сохранить конфигурацию] – позволяет сохранить значения параметров конфигурации сигналов, отображаемых в активном окне, в том числе амплитуду, временную развертку, количество выборок и т. д.

Import the configuration [Импортировать конфигурацию] – позволяет импортировать сохраненные значения параметров конфигурации сигналов. Выберите параметр System Default Configuration [Конфигурация системы по умолчанию], чтобы отменить значения параметров и обновить окно. После этого отобразятся значения параметров по умолчанию.

- **Recent documents [Недавние документы]** – позволяет открыть недавние документы для просмотра сигналов, открытых в библиотеке сигналов.

Меню справки

Меню справки предоставляет доступ к руководству пользователя, позволяет обновить файлы APK и микропрограммы, а также отображает номера версий установленных файлов APK и микропрограмм.

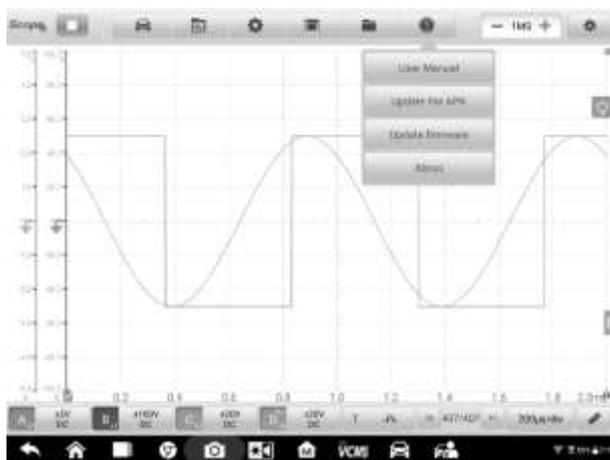


Рисунок 7-36. Пример окна, содержащего меню справки

User Manual [Руководство пользователя] – отображает инструкции по правильному использованию устройства VCM1 в режиме осциллографа.

Update the APK [Обновить APK] – позволяет подключиться к серверу компании Autel и получить программное приложение последней версии.

Update Firmware [Обновить микропрограмму] – позволяет подключиться к серверу компании Autel и получить микропрограмму последней версии.

About [Сведения] – отображает номера модели и версий установленных приложений и микропрограмм.

Количество выборок

Кнопка Number of Samples [Количество выборок] позволяет задать максимальное количество выборок, которое будет получено для каждого канала. Частоту дискретизации текущей временной развертки можно скорректировать путем изменения количества выборок. Ознакомьтесь с интервалом выборки, частотой дискретизации и объемом выборки (подробнее см. в подразделе [Параметры и справка](#)).

Нажмите значок минуса или плюса, чтобы настроить количество выборок.

Автоматический масштаб

Нажмите кнопку **Auto Scale [Автоматический масштаб]**, чтобы устройство VSMI начало автоматический анализ сигналов открытого канала и произошла автоматическая установка подходящих диапазонов амплитуды и временной развертки для правильного отображения сигналов. Автоматическая настройка масштаба временной развертки возможна только для периодических сигналов.

7.1.5.2 Основная область просмотра

В основной области просмотра одновременно могут отображаться до четырех осциллограмм, а также цифровые показания текущих значений сигналов, их состояния и условия запуска.

Каждая осциллограмма имеет две функции контроля (**X-axis [Ось X]** и **Y-axis [Ось Y]**), которые позволяют настроить параметры осциллографа с учетом конкретного проверочного измерения. В случае одновременного отображения нескольких осциллограмм возможна независимая регулировка **оси Y** отдельно для каждой осциллограммы, при этом масштаб **оси X** одинаков для всех осциллограмм.

- **Y-axis [Ось Y]** – уровень напряжения регистрируется по вертикали. Значения отображаются в левой части экрана.
- **X-axis [Ось X]** – время, указываемое на горизонтальной линии. Значения отображаются внизу экрана.

Индикатор выхода за пределы диапазона измерения

Если амплитуда находится вне диапазона измерения входного сигнала, в верхнем левом углу экрана отображается **красный индикатор выхода за пределы диапазона** и слово **Overrange**. Выход из диапазона синфазных входных сигналов может привести к неточным измерениям и серьезным искажениям сигналов.

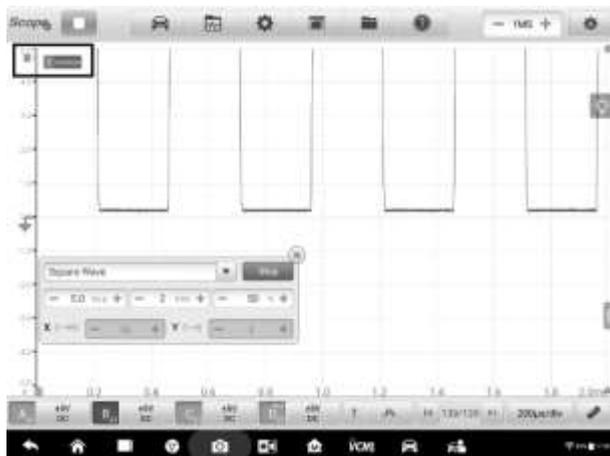


Рисунок 7-37. Пример окна, содержащего индикатор выхода за пределы диапазона

Выберите подходящую настройку масштаба шкалы для дискретизированного сигнала, чтобы избежать выхода за пределы диапазона.

❗ ВНИМАНИЕ!

Не превышайте предельные входные напряжения, чтобы предотвратить поражение электрическим током.

Выбор канала

В основной области просмотра каналу соответствуют два состояния: выбран или не выбран. После выбора канала можно отображать форму сигнала, использовать масштабирование или добавлять измерительные линейки.

Выберите маркер нулевой базовой линии или ось Y (выделенная линия утолщается). После выбора канала возможно масштабирование сигнала. Нажмите в правом углу окна кнопку со стрелкой, направленной против часовой стрелки, чтобы восстановить исходный масштаб.

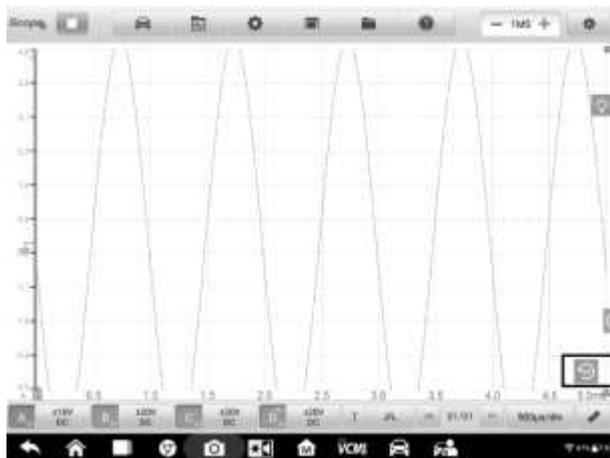


Рисунок 7-38. Первый пример выбора канала (выбран)

Повторно выберите маркер нулевой базовой линии или ось Y, чтобы завершить выбор канала.

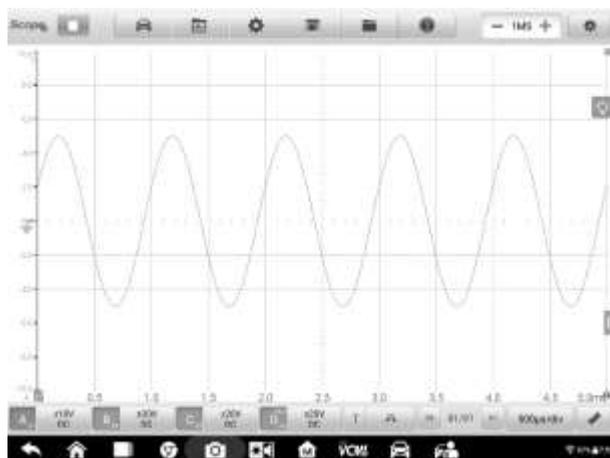


Рисунок 7-39. Первый пример выбора канала (не выбран)

Масштабирование сигналов

Функция масштабирования позволяет изменить размер и положение сигналов во время или после их измерения, благодаря чему повышается удобство

анализа сигналов. Применение этой функции изменяет не сохраненные данные, а лишь способ их отображения.

Оси X и Y могут масштабироваться с помощью пальцев. Сигналы могут масштабироваться во время или после их измерения.

Измерительные линейки

Измерительные линейки позволяют точно измерить амплитуду и длительность сигналов. Такие линейки полезны при определении характеристик сигналов, например, амплитуды в определенных точках, времени цикла (продолжительности) и частоты.

Существуют три типа измерительных линеек: вертикальная **линейка времени**, горизонтальная **линейка сигналов**, и вертикальная **линейка углов**.

Выберите **активатор линейки**, расположенный в нижнем левом углу координатной сетки, после чего перетащите его вдоль экрана в необходимое положение. После этого отобразится **линейка времени**.

Выберите **активатор линейки**, расположенный в нижнем правом углу координатной сетки, после чего перетащите его вдоль экрана в необходимое положение. После этого отобразится **линейка углов**.

Две линейки углов расположены таким образом, чтобы они указывали начало и конец цикла. По умолчанию значения начального и конечного углов равны 0° и 720° . Их можно настроить в окне Phase Setting [Настройка фазы].

Линейку сигналов можно отобразить аналогичным образом. Выберите **активатор линейки**, расположенный в верхнем правом углу, после чего перетащите его вниз.

Во время перетаскивания измерительных линеек появится **таблица линеек**, содержащая значения времени и напряжения для соответствующих каналов. Значок **дельты** соответствует абсолютной разности между точками линейки. Значение разности можно заблокировать щелчком по значку **замка**. В верхнем правом углу таблицы линеек нажмите кнопку **X**, чтобы удалить все линейки.

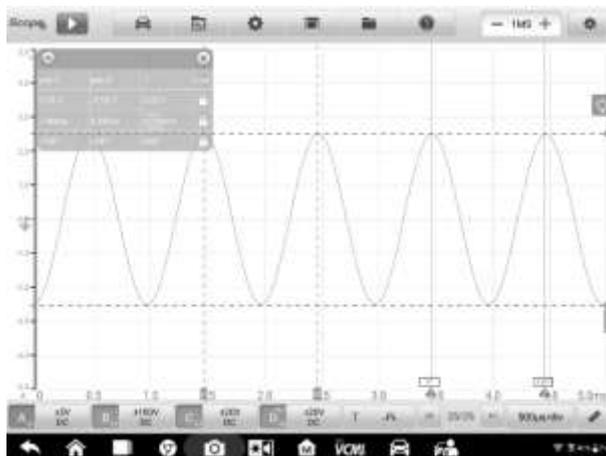


Рисунок 7-40. Пример окна, содержащего линейки

➤ **Процедура настройки угловых параметров**

1. Перетащите **активатор угла**, чтобы отобразить линейки угла.
2. Выберите значение начального или конечного угла, чтобы открыть окно Phase Setting [Настройка фазы].
3. Введите необходимое значение фазы и значение линейки в соответствующие поля.



Рисунок 7-41. Пример окна настройки фазы

4. В верхнем правом углу нажмите кнопку **Confirm [Подтвердить]**, чтобы

сохранить настройки, или нажмите кнопку **Cancel [Отмена]**, чтобы закрыть окно без сохранения изменений.

Нулевая базовая линия

Нулевая базовая линия помечается нулевым значением на оси Y и используется для указания нулевого уровня сигнала каждого канала.

После выбора канала нулевую базовую линию можно отрегулировать путем перетаскивания маркера нулевой базовой линии вверх/вниз вдоль оси Y, путем перетаскивания сигнала вверх/вниз или путем перемещения окна вверх/вниз по сетке.

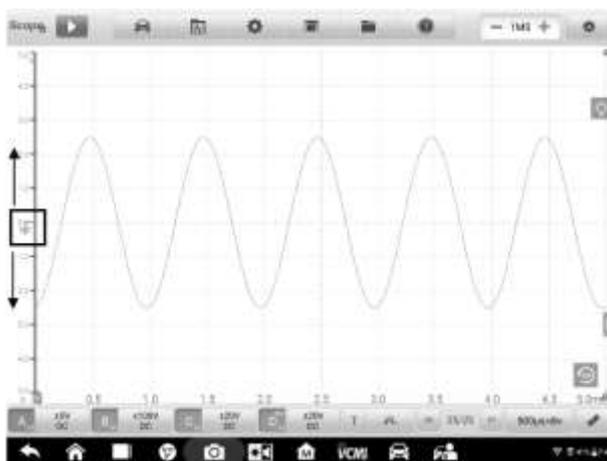


Рисунок 7-42. Пример окна, содержащего маркер нулевой базовой линии

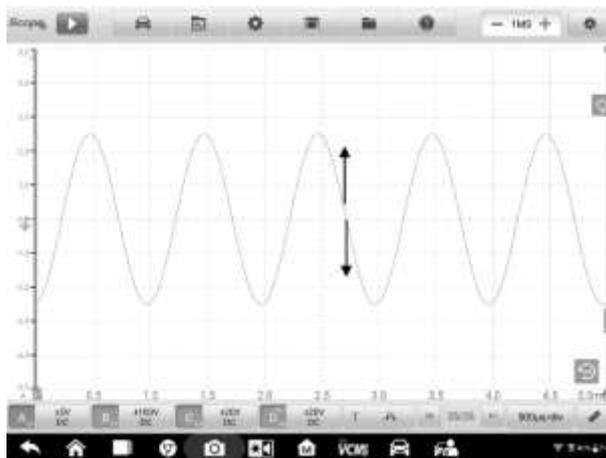


Рисунок 7-43. Пример окна перетаскивания сигнала или перемещения по сетке



ПРИМЕЧАНИЕ

Для изменения положения сигнала или перемещения окна выберите маркер нулевой базовой линии. Выбранная линия будет отображаться более толстой.

Параметры и справка

В нижнем правом углу окна нажмите кнопку со стрелкой, чтобы перейти к вкладке **Parameter** [Параметр] или **Help** [Справка].

Функция **Parameter** [Параметр] позволяет просматривать значения параметров, в том числе интервал выборки, частоту дискретизации, объём выборки, канал, диапазон и режим связи.

Функция **Help** [Справка] отображает руководство пользователя осциллографа. Вкладка **Help** [Справка] также отображается при нажатии кнопок **Help** [Справка] и **User Manual** [Руководство пользователя], расположенных на верхней панели инструментов. В нижнем правом углу окна расположен значок с четырехнаправленной стрелкой. Выбор этого значка позволяет отображать справочную информацию в полноэкранном режиме.

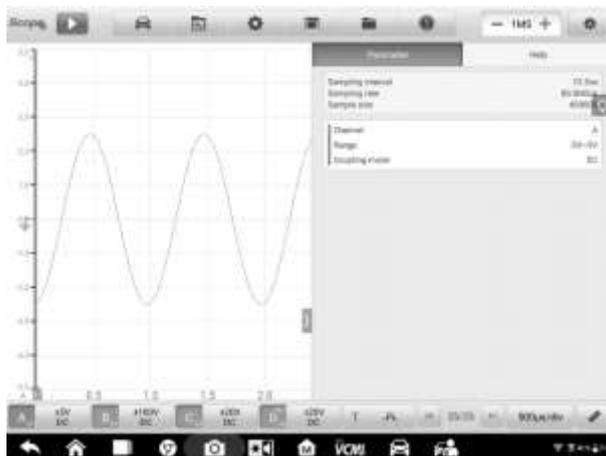


Рисунок 7-44. Пример окна параметров

➤ Процедура открытия или закрытия окна параметров и справки

1. Нажмите кнопку со стрелкой, расположенную в правой части окна.

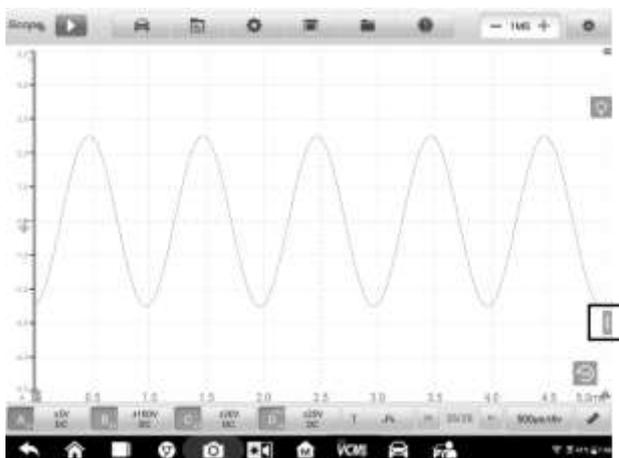


Рисунок 7-45. Пример окна, демонстрирующего положение кнопки

2. Отобразится окно параметров и справки.
3. Повторно нажмите кнопку со стрелкой или коснитесь любого места за пределами окна, чтобы закрыть его.

🕒 ПРИМЕЧАНИЕ

После выбора с помощью меню Presets [Предварительные настройки] конкретных параметров и проверяемых компонентов в правой части окна также отображается информация о предварительных настройках.

Контекстная справка

Контекстная справка доступна после нажатия кнопки с изображением лампочки. Данную кнопку можно свободно перемещать по экрану.

Для лучшего понимания выбранной функции осциллографа нажмите кнопку контекстной справки, чтобы отобразить всю подходящую общую и специализированную информацию о процедуре диагностики.

➤ Процедура просмотра контекстной справочной информации

В качестве примера рассмотрим функцию предварительных настроек.

1. Нажмите кнопку **Presets** [Предварительные настройки], расположенную на верхней панели инструментов, чтобы открыть меню предварительных настроек.
2. Нажмите кнопку контекстной справки (кнопка с изображением лампочки). В правой части окна отобразится вся информация о меню предварительных настроек.



Рисунок 7-46. Первый пример окна, содержащего контекстную справку

3. Ознакомьтесь с отображаемой информацией. При необходимости

прокрутите её вверх или вниз.

Выбор значка с четырехнаправленной стрелкой в нижнем правом углу окна позволяет отображать контекстную справочную информацию в полноэкранном режиме. Повторный выбор этого значка позволяет восстановить отображение на половину экрана.

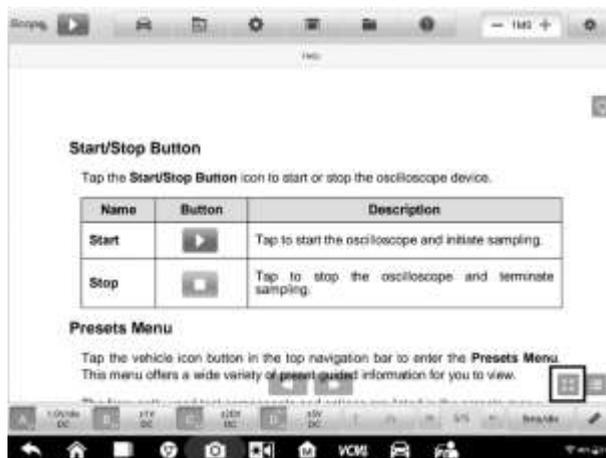


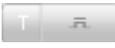
Рисунок 7-47. Второй пример окна контекстной справки (полноэкранный режим)

7.1.5.3 Нижняя панель инструментов

На нижней панели инструментов расположены: кнопки управления каналами, кнопки настройки запуска, кнопка буфера, кнопка временной развертки и кнопка измерения. В нижеследующей таблице приведено краткое описание каждой кнопки.

Таблица 7-4. Нижняя панель инструментов

Название	Кнопка	Описание
Channel Control [Управление каналами]		Нажмите, чтобы настроить параметры каждого канала. Значки активных каналов отображаются определенным цветом. Неактивные значки отображаются серым цветом. Дополнительную информацию см. в подразделе Управление каналами на странице 157.

Название	Кнопка	Описание
Trigger [Запуск]		Нажмите данную кнопку, чтобы открыть меню настройки запуска. Дополнительную информацию см. в подразделе Запуск на странице 169.
Buffer [Буфер]		Нажмите кнопку Back [Назад] или Next [Далее], чтобы перейти к предыдущему или следующему кадру сигнала. Дополнительную информацию см. в подразделе Буфер на странице 181.
Time Base [Временная развертка]		Нажмите эту кнопку, чтобы выбрать подходящую разбивку шкалы времени. Дополнительную информацию см. в подразделе Временная развертка на странице 182.
Measurement [Измерение]		Нажмите эту кнопку, чтобы выбрать подходящий режим измерения. Дополнительную информацию см. в подразделе Измерение на странице 183.

Управление каналами

Существуют четыре входных канала: **входной канал А**, **входной канал В**, **входной канал С** и **входной канал D**. Четыре кнопки каналов отображаются в нижней левой части окна. Настройте входные каналы, используя соответствующие кнопки управления каналами.

Каждая кнопка **управления каналом** позволяет включить/выключить канал, а также настроить амплитуду и измерительный щуп. Название щупа отображается в нижнем правом углу левой части кнопки управления каналом. Величина амплитуды отображается в правой части кнопки управления каналом.

➤ Процедура включения и выключения канала

1. Нажмите левую часть кнопки управления каналом, чтобы включить канал. Цвет кнопки поменяется с серого на соответствующий цвет канала.

- Нажмите правую часть кнопки управления каналом, чтобы открыть диалоговое окно параметров.

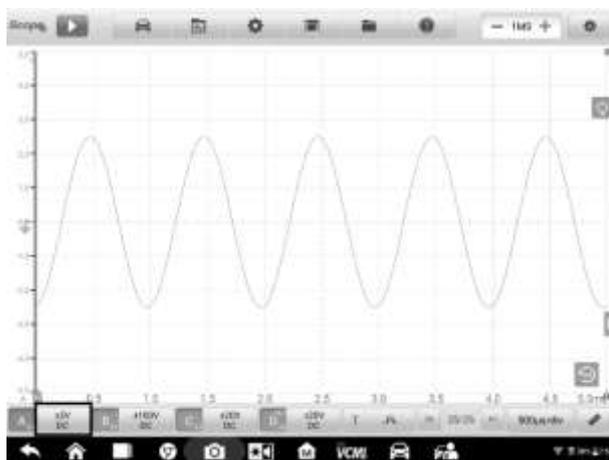


Рисунок 7-48. Пример окна с включенным каналом

- Повторно нажмите левую часть кнопки управления каналом, чтобы выключить канал. Кнопка выключенного канала отображается серым цветом.

Цвета каналов

Сигнал канала можно идентифицировать по цвету.

Таблица 7-5. Таблица цветов каналов

Входной канал	Цвет
A	Красный
B	Зеленый
C	Синий
D	Желтый

Параметры амплитуды

Диалоговое окно управления каналами позволяет настроить амплитуду, щуп, фильтрацию нижних частот и канал DLC.

Параметры амплитуды позволяют настроить приложение Oscilloscope [Осциллограф] на измерение сигналов в определенном диапазоне. Если входной сигнал выходит за пределы выбранного диапазона, отображается индикатор выхода за пределы диапазона. Выберите вариант **Auto [Автоматически]**, чтобы позволить устройству отрегулировать вертикальную шкалу в автоматическом режиме.

Масштабирование вертикальной шкалы будет выполняться автоматически без изменения масштаба горизонтальной шкалы. В целях настройки входной цепи можно переключаться между переменным и постоянным напряжением.

ПРИМЕЧАНИЕ

Вертикальная шкала ВСЕГДА делится на 10 основных делений, поэтому все параметры масштаба отображаются с учетом этих 10 делений. Количество основных делений не подлежит изменению.

Для настройки величины амплитуды доступны два режима.

Режим 1. Например, при выборе **DC 5V [Постоянное напряжение 5 В]** амплитуда канала задается равной ± 5 DC (отображается в правой части кнопки управления каналом), а диапазон вертикальной шкалы составляет от -5 В до +5 В. Вертикальная шкала разделена на 10 частей с шагом 1 В.



Рисунок 7-49. Пример окна настройки амплитуды (постоянное напряжение 5 В)

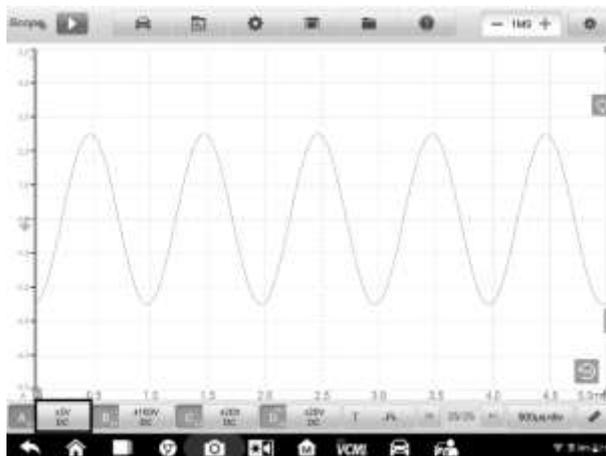


Рисунок 7-50. Пример окна настройки амплитуды (постоянное напряжение 5 В)

Режим 2. Нажмите кнопку **## /div [##/дел]**, чтобы отрегулировать шаг шкалы. Например, при выборе **DC 1.0 V/div [Постоянное напряжение 1,0 В/дел]** амплитуда канала задаётся равной 1,0 В/дел постоянного напряжения (отображается в правой части кнопки управления каналом). Шаг шкалы составляет 1 В. Вертикальная шкала разделена на 10 частей, поэтому значения всей вертикальной шкалы меняются в диапазоне от -5 В до +5 В.



Рисунок 7-51. Пример окна настройки амплитуды (постоянное напряжение 1,0 В/дел)

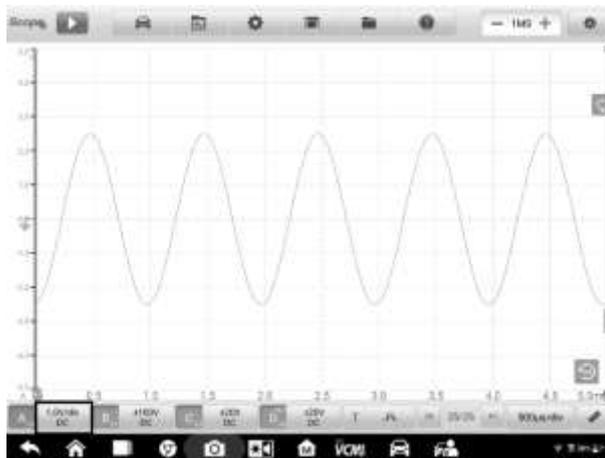


Рисунок 7-52. Пример окна настройки амплитуды (постоянное напряжение 1,0 В/дел)

Параметры щупа

Щуп является вспомогательной принадлежностью, которая подключается к устройству VSMI в режиме осциллографа с целью измерения сигналов.

Приложение Oscilloscope [Осциллограф] содержит сведения о стандартных измерительных принадлежностях. По умолчанию щупу задается множитель $\times 1$, то есть входной сигнал 1 В будет отображаться как 1 В.

Для настройки доступны следующие встроенные параметры.

- **X1**: ослабление сигналов отсутствует.
- **10: 1 Attenuator**: выбирается при использовании аттенюатора с 10-кратным ослаблением сигналов.
- **20: 1 Attenuator**: выбирается при использовании аттенюатора с 20-кратным ослаблением сигналов (SA020).
- **X1000**: выбирается при использовании аттенюатора с 1000-кратным ослаблением сигналов.
- **65A Current Clamp (1mV/10mA mode, Max: 20 A)**: режим 1 мВ/10 мА для токоизмерительных клещей 65 А (максимальный ток 20 А).

- **65A Current Clamp (1mV/100mA mode, Max: 65 A):** режим 1 мВ/100 мА для токоизмерительных клещей 65 А (максимальный ток 65 А).
- **650A Current Clamp (1mV/100mA mode, Max: 200 A):** режим 1 мВ/100 мА для токоизмерительных клещей 650 А (максимальный ток 200 А).
- **650A Current Clamp (1mV/1A mode, Max: 650 A):** режим 1 мВ/1 А для токоизмерительных клещей 650 А (максимальный ток 650 А).
- **Coil-On-Plug Ignition Probe [COP]:** выбирается при использовании щупа зажигания COP (SA271).
- **Secondary Ignition Probe [ignition]:** выбирается при использовании щупа вторичного зажигания (SA273).
- **Secondary Ignition Probe (inverted) [R_ignition]:** выбирается при использовании щупа вторичного зажигания (SA273), когда сигнал вторичного зажигания инвертирован.

Для щупов можно выбрать встроенные стандартные значения параметров. После выбора правильного щупа можно увидеть соответствующие настройки в нижнем правом углу левой части кнопки управления каналом. Такое отображение настроек указывает на использование щупа.

Выберите значок с вопросительным знаком, чтобы просмотреть в полноэкранном режиме изображение соответствующих токоизмерительных клещей.



Рисунок 7-53. Пример окна настройки стандартного щупа

Изменение параметров щупа

В меню стандартных щупов отсутствуют дополнительные пользовательские щупы.

ПРИМЕЧАНИЕ

Внимательно прочитайте руководство по эксплуатации зонда или проконсультируйтесь с соответствующим производителем в отношении линейного уравнения ($y = mx + c$).



Рисунок 7-54. Первый пример окна изменения параметров щупа

➤ Процедура добавления пользовательских щупов

В качестве примера рассмотрим добавление аттенюатора 20: 1.

1. Нажмите внизу окна правую часть кнопки управления каналом, чтобы открыть диалоговое окно настройки.
2. Выберите раздел **Probe Edit [Изменение параметров щупа]** в левой части диалогового окна.
3. Коснитесь каждого поля, чтобы ввести необходимую информацию, используя виртуальную клавиатуру.

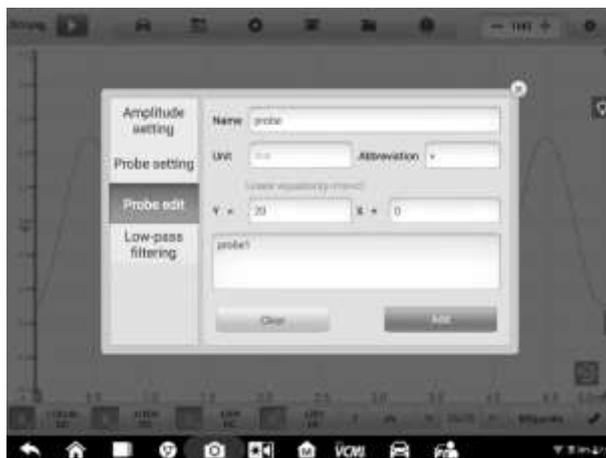


Рисунок 7-55. Второй пример окна изменения параметров щупа

4. Нажмите кнопку **Add [Добавить]**, чтобы сохранить параметры, или нажмите кнопку **Clear [Очистить]**, чтобы закрыть окно без сохранения изменений.
5. Добавленный щуп отобразится в списке окна параметров щупов.



Рисунок 7-56. Третий пример окна изменения параметров щупа

Фильтрация нижних частот (ФНЧ)

Фильтрация нижних частот (ФНЧ) выполняется независимым цифровым фильтром нижних частот для каждого входного канала с целью удаления шума из сигналов.

Данная функция используется для фильтрации высокочастотных сигналов выбранного входного канала, чтобы добиться более точных измерений. В качестве примера рассмотрим два снимка экрана (см. ниже), которые наглядно демонстрируют форму сигнала при наличии и отсутствии фильтрации нижних частот. Благодаря этим снимкам экрана наглядно видны различия между сигналами с фильтрацией и без фильтрации нижних частот.

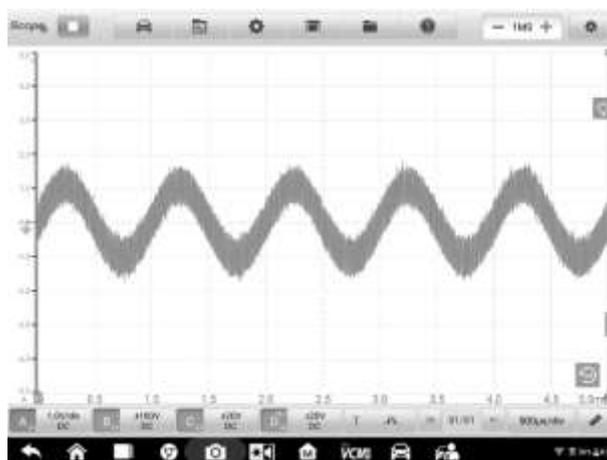


Рисунок 7-57. Окно сигнала без фильтрации нижних частот

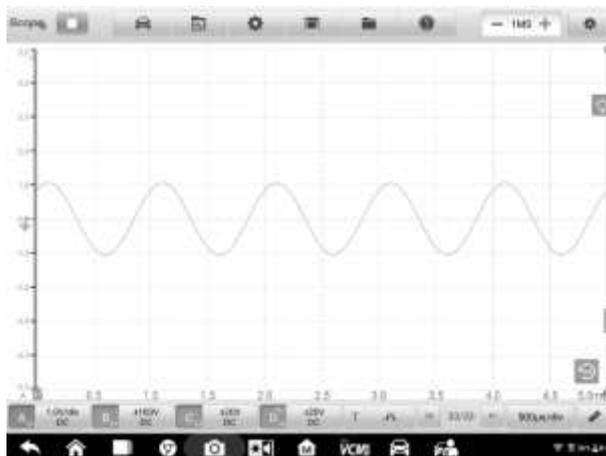


Рисунок 7-58. Окно сигнала с фильтрацией нижних частот

- **Процедура настройки параметров фильтрации нижних частот**
 1. Нажмите правую часть кнопки управления каналом, чтобы открыть диалоговое окно настройки.
 2. Выберите раздел **Low-pass Filtering [Фильтрация нижних частот]** в левой части диалогового окна.
 3. Установите флажок для подходящего канала, после чего настройте частоту путем нажатия кнопок со знаком минус или плюс. Раскрывающийся список позволяет выбрать единицу измерения: **Hz [Гц]**, **KHz [кГц]** или **MHz [МГц]**.



Рисунок 7-59. Пример окна настройки фильтрации нижних частот

4. Закройте диалоговое окно, чтобы завершить процедуру настройки без сохранения изменений.

Канал DLC

Канал DLC (Data Link Connector; диагностический разъём) позволяет получать данные от автомобильной системы OBD II для последующего анализа обмена данными с автомобилем. Значок канала DLC может отображаться, например, на кнопке **входного канала D** (см. рисунки выше).

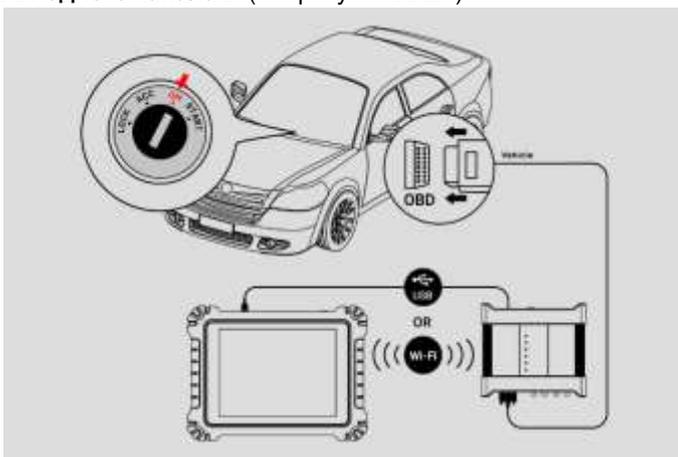


Рисунок 7-60. Пример схемы подключения к диагностическому разъёму

➤ Процедура выбора и настройки канала DLC

1. Нажмите внизу окна правую часть кнопки канала D, чтобы открыть диалоговое окно настройки.
2. Выберите раздел **DLC Channel [Канал DLC]** в левой части диалогового окна.
3. Проведите пальцем по переключателю параметра **Enable DLC channel [Подключение канала DLC]**, чтобы выбрать **ON [ВКЛ]**. Выберите подходящие контакты разъёма.

⊕ ПРИМЕЧАНИЕ

Если параметр Enable DLC channel [Подключение канала DLC] **НЕ УДАЕТСЯ** переключить в состояние **ON [ВКЛ]**, подключите адаптер электропитания устройства VCM1 и поддерживайте его во включенном состоянии.



Рисунок 7-61. Первый пример окна настройки канала DLC

4. Закройте диалоговое окно. На экране отобразится результат выбора. Нажмите внизу окна кнопку настройки амплитуды, чтобы отрегулировать значение для канала DLC.



Рисунок 7-62. Второй пример окна настройки канала DLC

5. Задайте параметру **Enable DLC channel [Подключение канала DLC]** значение **OFF [ВЫКЛ]**, чтобы закрыть канал DLC и переключиться в режим осциллографа.

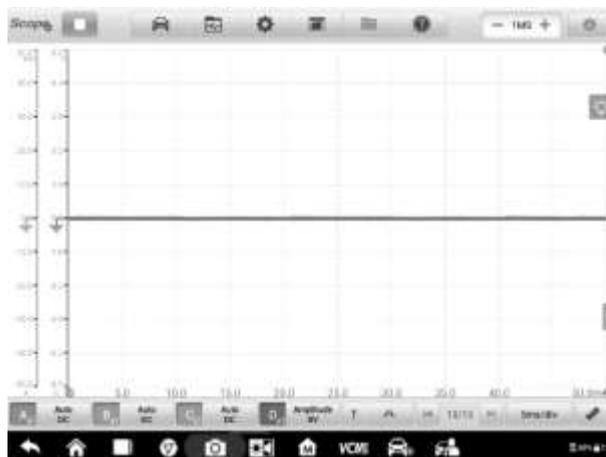


Рисунок 7-63. Второй пример окна настройки канала DLC

Запуск

Функция запуска используется для фильтрации и получения сигналов определенной формы.

Сбор информации о сигналах начинается в случае соблюдения условия запуска с учетом соответствующих настроек. Условия запуска сбора информации о сигналах можно задать вручную.

Во время получения сигналов приложением Oscilloscope [Осциллограф] нажмите левую часть кнопки **Trigger [Запуск]**, чтобы активировать функцию запуска. **Пороговая точка** отображается в виде синей точки.

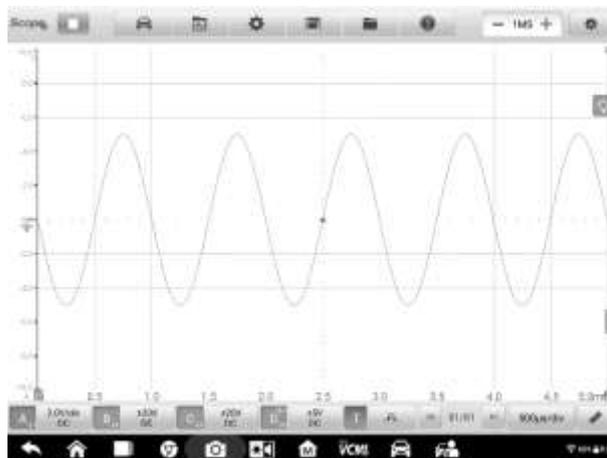


Рисунок 7-64. Пример окна, содержащего пороговую точку

Во время получения сигналов приложением Oscilloscope [Осциллограф] нажмите правую часть кнопки **Trigger [Запуск]**, чтобы открыть диалоговое окно параметров запуска.



Рисунок 7-65. Пример окна, содержащего параметры запуска

Пороговый запуск

Триггер Edge Triggering [Пороговый запуск] — один из наиболее распространенных режимов запуска, который активируется в случае повышения или понижения напряжения относительно заданного порогового уровня. Триггер этого типа позволяет настроить режим запуска, пороговый уровень, канал запуска и направление импульса. Нажмите кнопку **Done** [Готово], чтобы сохранить настройки, или нажмите кнопку **Cancel** [Отмена], чтобы закрыть окно без сохранения изменений.

ⓘ ПРИМЕЧАНИЕ

Приложение Oscilloscope [Осциллограф] переключается в непрерывный режим, если временная развёртка задается равной 200 мс/дел или более. Пороговый запуск поддерживается активным в непрерывном режиме.

● Режим запуска

Доступны четыре режима запуска: **None** [Нет], **Auto** [Автоматически], **Repeat** [Повторно] и **Single** [Однократно].



Рисунок 7-66. Пример окна выбора режима запуска

Нижеприведенная таблица содержит краткое описание для каждого режима запуска.

Таблица 7-6. Таблица режимов запуска

Режим запуска	Описание
None [Нет]	В этом режиме запуска приложение Oscilloscope [Осциллограф] может непрерывно собирать данные, не ожидая запускающего события.
Auto [Автоматически]	В этом режиме запуска приложение Oscilloscope [Осциллограф] будет ожидать запуска перед началом сбора данных. Возможно автоматическое обновление через короткий промежуток времени, даже если сигнал не пересекает пороговую точку.
Repeat [Повторно]	В этом режиме запуска приложение Oscilloscope [Осциллограф] ожидает наступления запускающего события. Сигналы не будут отображаться на экране диагностического сканера в случае отсутствия запускающего события.
Single [Однократно]	В этом режиме запуска приложение Oscilloscope [Осциллограф] прекращает сбор данных после возникновения запускающего события.

- **Выбор канала**

В раскрывающемся меню выберите подходящий канал. Выбранный канал будет отслеживаться приложением Oscilloscope [Осциллограф] с целью определения возникновения условий запуска.



Рисунок 7-67. Пример окна выбора канала для настройки условия запуска

- **Направление импульса**

Доступны два параметра, позволяющие задать направление импульса: **Rise** [Повышение] и **Fall** [Понижение].



Рисунок 7-68. Пример окна настройки направления импульса

- ✧ **Rise [Повышение]** – запуск отображения осциллограммы происходит при нарастающем фронте сигнала.
- ✧ **Fall [Понижение]** – запуск отображения осциллограммы происходит при спадающем фронте сигнала.
- **Пороговый уровень**

Пороговый уровень позволяет задать пороговое напряжение запуска.

- ✧ Для точного расположения пороговой точки введите значение в поле Threshold [Пороговая величина] диалогового окна параметров запуска.
- ✧ Перетаскивание пороговой точки в необходимое место осциллограммы позволяет задать приблизительное положение этой точки.
- **Процедура настройки параметров запуска**

1. Нажмите правую часть кнопки **Trigger [Запуск]**, чтобы открыть диалоговое окно параметров запуска.
2. В соответствующих раскрывающихся списках выберите режим запуска, канал запуска и направление импульса.
3. В диалоговом окне параметров запуска введите значение в поле Threshold [Пороговая величина].
4. Нажмите кнопку **ОК**, чтобы сохранить настройки, или нажмите кнопку **Cancel [Отмена]**, чтобы закрыть окно без сохранения изменений.

Расширенный пороговый запуск

Для триггера Advanced Edge [Расширенный пороговый запуск] доступны все функции обычного порогового запуска, а также два дополнительных параметра: **нарастание или спад** и **гистерезис**.

Параметр нарастания или спада доступен в раскрывающемся меню направления импульса. Для запуска могут использоваться сигналы с нарастающим и спадающим фронтами. Данный режим особенно полезен для одновременного отслеживания импульсов положительной и отрицательной полярности.

Параметр гистерезиса используется для уменьшения ложных запусков при наличии зашумлённых сигналов. Если параметр гистерезиса активен, основной триггерный уровень дополняется вторым пороговым напряжением запуска. Триггер срабатывает только после пересечения сигналом двух пороговых уровней в правильной последовательности. Первый пороговый

уровень включает триггер, а второй пороговый уровень вызывает его срабатывание.



Рисунок 7-69. Пример окна параметров расширенного порогового запуска

Диапазон

Триггер Window [Диапазон] используется для контроля нахождения сигналов в определенном диапазоне напряжений.

Для параметра направления импульса доступны три значения: **Entering [Вход]**, **Exiting [Выход]**, **Entering or Exiting [Вход или выход]**. Параметры **Threshold 1 [Пороговая величина 1]** и **Threshold 2 [Пороговая величина 2]** соответствуют верхнему и нижнему пределам диапазона напряжений.



Рисунок 7-70. Пример окна параметров диапазона напряжений

Ширина импульса

Триггер Pulse Width [Ширина импульса] позволяет отслеживать импульсы определенной ширины.



Рисунок 7-71. Пример окна параметров ширины импульса

➤ Настройка ширины импульса

1. Нажмите внизу окна кнопку **Trigger [Запуск]**, чтобы открыть диалоговое окно параметров запуска.

2. Выберите раздел **Pulse Width (+) [Ширина импульса (+)]** в левой части диалогового окна.
3. Выберите необходимый режим запуска и режим канала.
4. Задайте положительное или отрицательное направление импульса с учетом полярности импульса.
5. Выберите одно из четырех условий.
 - **More than [Больше]:** запуск происходит при наличии импульсов, ширина которых больше определенного значения.
 - **Less than [Меньше]:** запуск происходит при наличии импульсов, ширина которых меньше определенного значения.
 - **In the time range [В диапазоне времени]:** запуск происходит при наличии импульсов, ширина которых больше Time 1 [Время 1], но меньше Time 2 [Время 2].
 - **Out of the time range [Вне диапазона времени]:** запуск происходит при наличии импульсов, ширина которых меньше Time 1 [Время 1] или больше Time 2 [Время 2].
6. Задайте **пороговый уровень** и **гистерезис** триггера.
7. Задайте значения параметров **Time 1 [Время 1]** или **Time 2 [Время 2]** в минутах (если доступно), чтобы указать ширину импульса.
8. Нажмите кнопку **ОК**, чтобы сохранить настройки, или нажмите кнопку **Cancel [Отмена]**, чтобы закрыть окно без сохранения изменений.

Интервал

Триггер Interval [Интервал] позволяет находить два последовательных краевых уровня одинаковой полярности, разделенных определенным интервалом времени.

Настройка интервала аналогична настройке ширины импульса, однако для направления импульса выбирается значение Rise [Повышение] или Fall [Понижение], а не Positive [Положительное] или Negative [Отрицательное].



Рисунок 7-72. Пример окна параметров интервала

Диапазон ширины импульса

Триггер Window Pulse Width [Диапазон ширины импульса] сочетает в себе свойства триггера диапазона напряжений и триггера ширины импульса. При настройке этого триггера указывается, когда сигнал находится внутри или за пределами входного диапазона и остается там в течение определенного периода времени. Для параметра **Region [Область]** можно выбрать одно из двух значений: **In range [В диапазоне]** и **Out of range [Вне диапазона]**.



Рисунок 7-73. Пример окна параметров диапазона ширины импульсов

Горизонтальное искажение

Триггер Horizontal Distortion [Горизонтальное искажение] срабатывает в тех случаях, когда сигнал оказывается высоким или низким дольше определенного времени.



Рисунок 7-74. Пример окна параметров горизонтального искажения

Искажение диапазона

Триггер Window Distortion [Искажение диапазона] срабатывает в тех случаях, когда сигнал находится в заданном диапазоне напряжений на протяжении определенного периода времени.



Рисунок 7-75. Пример окна параметров искажения диапазона

Недостаточная амплитуда сигнала

Триггер Underthrow [Недостаточная амплитуда сигнала] срабатывает в тех случаях, когда импульс превышает один пороговый уровень и далее опускается ниже него без превышения второго порогового уровня. Такой триггер обычно используется для поиска импульсов, которые не достигают допустимого логического уровня.



Рисунок 7-76. Пример окна параметров недостаточного уровня сигнала

Буфер

Буфер используется для хранения полученных данных о сигналах, которые затем отображаются в режиме реального времени и при воспроизведении записей.

Приложение Oscilloscope [Осциллограф] может регистрировать и хранить сигналы. Выберите сигнал из буфера сигналов, нажав кнопку **Previous [Предыдущий]** или **Next [Следующий]**.

Буфер сигналов отображает текущий номер сигнала и общее количество сохраненных сигналов.

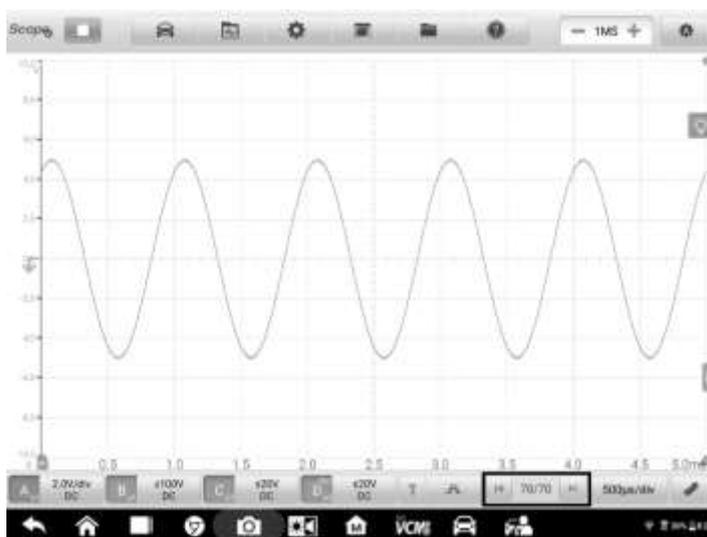


Рисунок 7-77. Пример окна буфера

Название	Кнопка	Описание
Previous [Предыдущий]		Нажмите эту кнопку, чтобы отобразить предыдущий сигнал, хранящийся в буфере.
Buffer Index [Индекс буфера]		Отображает номер сигнала, который в данный момент времени отображается на экране, а также общее количество буферизованных сигналов.
Next [Следующий]		Нажмите эту кнопку, чтобы отобразить следующий

Название	Кнопка	Описание
		сигнал, хранящийся в буфере.

Временная развертка

Временная развертка влияет на время отображения выборки данных осциллографа. Внизу окна нажмите кнопку **временной развертки**, чтобы открыть диалоговое окно настройки.

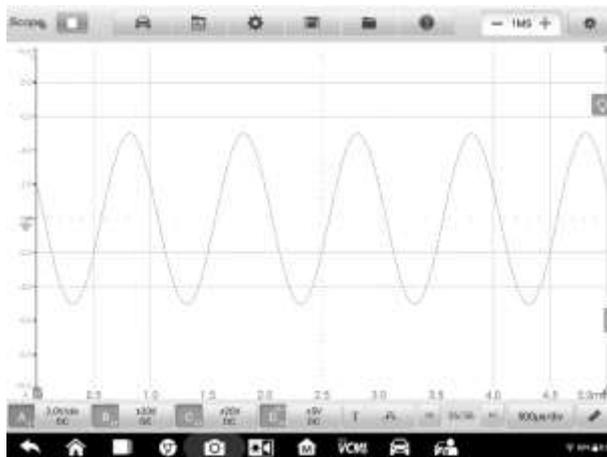


Рисунок 7-78. Первый пример окна настройки временной развертки (нормальный режим)

Непрерывный режим: если временная развёртка задается равной 200 мс/дел или более, приложение Oscilloscope [Осциллограф] переключается в непрерывный режим. В этом режиме осциллограммы обновляются непрерывно по мере регистрации сигналов без ожидания полного считывания перед обновлением осциллограммы.

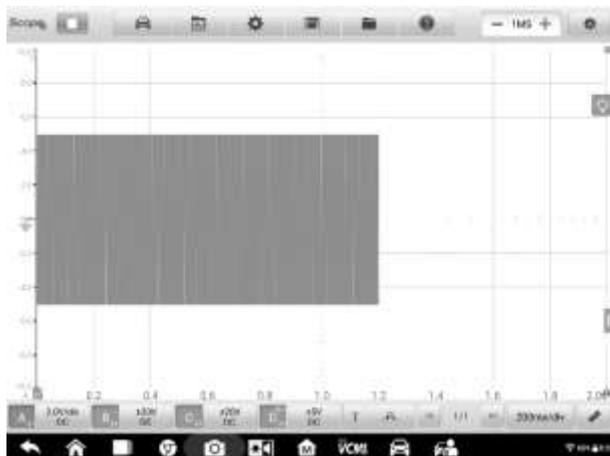


Рисунок 7-79. Второй пример окна настройки временной развертки (непрерывный режим)

Проведение измерений

Для каждого канала доступны следующие измерения (слева направо):



Рисунок 7-80. Первый пример окна выбора процедуры измерения

- **Maximum [Максимум]** – наивысший уровень, достигаемый сигналом.

- **Minimum [Минимум]** – самый низкий уровень, достигаемый сигналом.
- **Peak To Peak [Размах амплитуды]** – разность между максимумом и минимумом.
- **Amplitude [Амплитуда]** – разность между верхним значением и нижним значением.
- **Period [Период]** – продолжительность одного цикла периодического сигнала.
- **Frequency [Частота]** – количество сигналов, генерируемых в течение одной секунды.
- **Positive Duty Ratio [Положительный коэффициент заполнения]** – отношение длительности положительного импульса к периоду.
- **Negative Duty Ratio [Отрицательный коэффициент заполнения]** – отношение длительности отрицательного импульса к периоду.
- **Positive Pulse Width [Ширина положительного импульса]** – количество времени, в течение которого амплитуда сигнала оказывается выше своего среднего значения.
- **Negative Pulse Width [Ширина отрицательного импульса]** – количество времени, в течение которого амплитуда сигнала оказывается ниже своего среднего значения.
- **AC RMS [Среднеквадратичный переменный ток]** – среднеквадратичная (RMS) амплитуда сигнала за минусом среднего постоянного тока.
- **True RMS [Истинное среднеквадратичное значение]** – среднеквадратичная (RMS) амплитуда сигнала, содержащего постоянную составляющую.
- **DC Average [Средняя постоянная составляющая]** – средняя амплитуда сигнала.
- **Rising Rate [Скорость нарастания]** – скорость увеличения уровня сигнала.
- **Rising Rate [Скорость спада]** – скорость уменьшения уровня сигнала.
- **Rise Time [Время нарастания]** – продолжительность увеличения амплитуды сигнала от нижнего порогового уровня до верхнего порогового уровня.
- **Fall Time [Время спада]** – продолжительность уменьшения амплитуды сигнала от верхнего порогового уровня до нижнего порогового уровня.

- **X@Max [X максимума]** – соответствующая координата оси X, где амплитуда максимальна.
- **X@Min [X минимума]** – соответствующая координата оси X, где амплитуда минимальна.
- **Positive Acreage [Положительная площадь]** – площадь фигуры, образованная кривой формы положительного импульса и нулевой базовой линией.
- **Negative Acreage [Отрицательная площадь]** – площадь фигуры, образованная кривой формы отрицательного импульса и нулевой базовой линией.
- **Full Acreage [Полная площадь]** – сумма положительной и отрицательной площадей.
- **Top Value [Верхнее значение]** – 90 % от максимального значения амплитуды сигнала.
- **Bottom Value [Нижнее значение]** – 10 % от минимального значения амплитуды сигнала.
- **Positive Overshoot [Положительный выброс]** – отношение разности между максимумом и верхним значением к амплитуде.
- **Negative Overshoot [Отрицательный выброс]** – отношение разности между минимумом и нижним значением к амплитуде.
- **Positive Pre-shoot [Положительный предварительный выброс]** – отношение разности между минимумом и нижним значением к амплитуде.
- **Negative Pre-shoot [Отрицательный предварительный выброс]** – отношение разности между максимумом и верхним значением к амплитуде.



ПРИМЕЧАНИЕ

При подключении по сети Wi-Fi поддерживаются только следующие функции: Maximum [Максимум], Minimum [Минимум], Peak to Peak [Размах амплитуды], Amplitude [Амплитуда], Period [Период], Frequency [Частота], Positive Duty Ratio [Положительный коэффициент заполнения], Negative Duty Ratio [Отрицательный коэффициент заполнения], Positive Pulse Width [Ширина положительного импульса], Negative Pulse Width [Ширина отрицательного импульса], AC RMS [Среднеквадратичный переменный ток], True RMS [Среднеквадратичное значение амплитуды], DC Average [Средняя постоянная составляющая], X@Max [X максимума], X@Min [X минимума], Top Value [Верхнее значение] и Bottom Value [Нижнее значение].

В режиме **спектрального представления** доступно измерение нижеуказанных величин.



Рисунок 7-81. Второй пример окна выбора процедуры измерения (спектральное представление)

- **Frequency Peak Value [Значение частоты максимума]** – частота пика сигнала.
- **Amplitude Peak Value [Значение амплитуды максимума]** – амплитуда пика сигнала.
- **Average Amplitude Peak Value [Среднее значение амплитуды максимума]** – средняя величина многократно измеренной амплитуды пика сигнала.
- **Total Power [Полная мощность]** – мощность всего сигнала, используемого в спектральном представлении.
- **Total Harmonic Distortion Percentage (THD) [Процент коэффициента нелинейных искажений (THD)]** – отношение суммы мощностей гармоник к мощности основной частоты.

$$THD = \frac{\sqrt{V_1^2 + V_2^2 + V_3^2 + V_4^2 + V_5^2}}{V_f}$$

- **Total Harmonic Distortion (THD) dB [Коэффициент нелинейных искажений (THD), дБ]:** отношение суммы мощностей гармоник к

МОЩНОСТИ ОСНОВНОЙ ЧАСТОТЫ.

$$\text{THD} = 10\log_{10} \left(\frac{\sqrt{V_1^2 + V_2^2 + V_3^2 + V_4^2 + V_5^2}}{V_f} \right)$$

- **Total Harmonic Distortion and Noise (THD + N) [Коэффициент нелинейных искажений и шум (THD N)]** – отношение мощности гармоник и шума к мощности основной частоты.

$$\text{THD} + \text{N} = 10\log_{10} \left(\frac{\text{THD} + \text{N}}{V_f} \right)$$

- **Spurious-free Dynamic Range (SFDR) [Динамический диапазон без паразитных составляющих (SFDR)]** – отношение амплитуды наивысшего пика в спектре к амплитуде второго наивысшего пика.
- **SINAD** – отношение сигнал/шум и искажение. Отношение (в децибелах) суммы амплитуд сигнала, шума и искажения к сумме амплитуд шума и искажения.

$$\text{SINAD} = 10\log_{10} \left(\frac{\text{Signal}}{\text{Noise} + \text{noise}} \right)$$

- **Отношение сигнал/шум (SNR)** – отношение (в децибелах) средней мощности сигнала к средней мощности шума.

$$\text{SINAD} = 10\log_{10} \left(\frac{\text{Signal}}{\text{Noise}} \right)$$

- **Интермодуляционное искажение (IMD)** – мера искажения из-за нелинейного наложения двух тонов.

$$\text{IMD} = \frac{\sqrt{F_3^2 + F_4^2}}{\sqrt{F_1^2 + F_2^2}}$$

➤ **Процедура настройки измерений**

1. Нажмите внизу окна кнопку **Measurement [Измерение]**, чтобы открыть диалоговое окно измерений.
2. Выберите канал для измерений.
3. Выберите подходящие параметры измерений. Значок **редактирования**,

расположенный в нижнем углу параметра, может переключаться между состояниями **полное отслеживание** и **отслеживание по линейке**.



Рисунок 7-82. Пример окна настройки измерения

4. Закройте диалоговое окно. В правой части окна отобразятся соответствующие результаты измерений. Выберите режим полного отслеживания или отслеживания по линейке в отображаемом окне или удалите результаты измерений, нажав кнопку **X**.

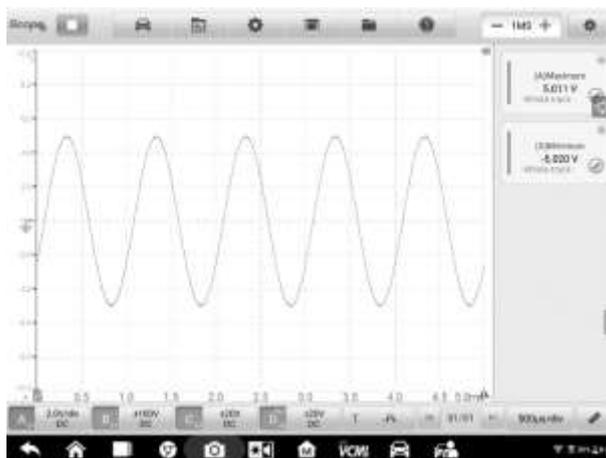


Рисунок 7-83. Пример окна отображения результатов измерений

➤ Процедура настройки измерений в режиме спектрального представления

1. Нажмите кнопку **Settings [Параметры]**, расположенную на верхней панели навигации. Отобразится диалоговое окно. В диалоговом окне выберите параметр **Mode [Режим]**, после чего выберите **Spectrum View [Спектральное представление]**.

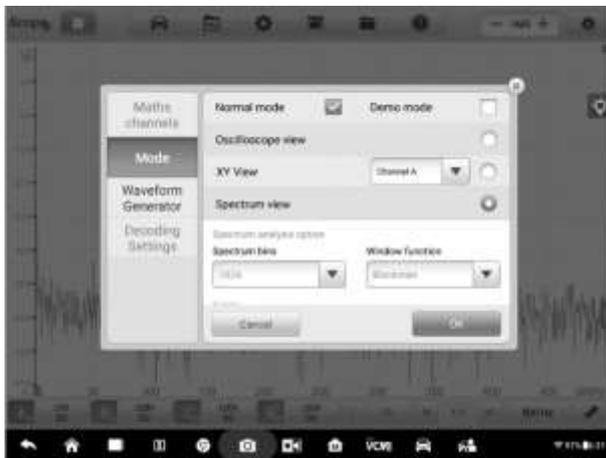


Рисунок 7-84. Пример окна выбора спектрального представления

2. Нажмите внизу окна кнопку **Measurement [Измерение]**, чтобы открыть диалоговое окно измерений.
3. Выберите канал для измерений.
4. Выберите подходящие параметры измерений.



Рисунок 7-85. Пример окна настройки измерений (спектральное представление)

5. Закройте диалоговое окно. В правой части окна отобразятся соответствующие результаты измерений. Удалите результаты измерений путем нажатия кнопки **X**.

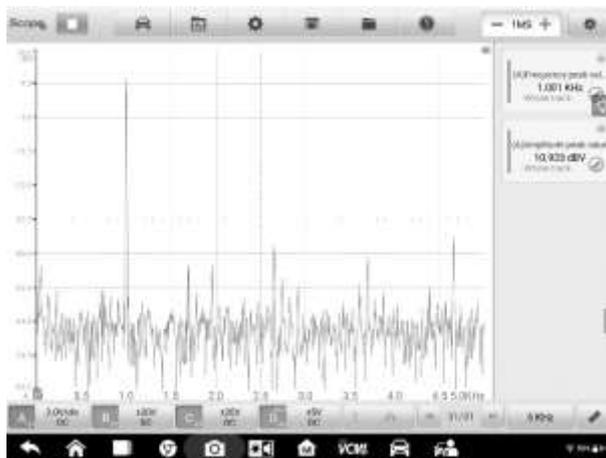


Рисунок 7-86. Пример окна отображения результатов измерений (спектральное представление)

7.1.6 Устранение неисправностей

А. В случае отсутствия связи между устройством VCM1 и диагностическим сканером MaxiSys выполните следующие действия.

- Убедитесь в правильности подключения устройства VCM1 к диагностическому сканеру MaxiSys по сети Wi-Fi или через USB-кабель.
- Перезагрузите диагностический сканер MaxiSys, после чего повторно подключите устройство VCM1, если связь между этими двумя устройствами по-прежнему отсутствует.

Б. В случае отображения нежелательных сигналов или их искажения выполните следующие действия.

- Для подключения к входным каналам используйте только измерительные провода или щупы, входящие в комплект поставки диагностического сканера.
- Убедитесь в отсутствии повреждений измерительных проводов и щупов.
- Проверьте правильность подключения измерительных проводов.
- Убедитесь в надежности и отсутствии загрязнений соединений, используемых для сигналов и заземления.
- Убедитесь, что заземляющий провод обеспечивает прямое заземление между цепью и входным каналом.
- Изолируйте измерительные провода от других компонентов, проводов или систем, которые могут индуцировать нежелательный шум в проверяемом сигнале, в том числе электродвигатели, компоненты вторичной цепи зажигания, реле и генераторы переменного тока.

7.1.7 Глоссарий

Выбор режима измерения постоянных или переменных параметров

Каждому каналу можно задать связь по переменному или постоянному току. При связи по постоянному току величина напряжения, отображаемая на экране, соответствует фактическому напряжению сигнала относительно заземления. При связи по переменному току постоянная составляющая сигнала отфильтровывается и выполняется регистрация изменений только переменной составляющей сигнала.

Наложение спектров

Если частота сигнала превышает половину максимальной частоты дискретизации осциллографа и предельно допустимое значение, возникает искажение формы сигнала. Такое искажение называется наложением спектров.

Амплитуда

Максимальное напряжение, отсчитываемое относительно линии нулевого напряжения, отображаемой на программном экране осциллографа.

Ширина полосы аналоговых сигналов

Диапазон частот, в котором отображаемый синусоидальный сигнал обладает половиной мощности входного синусоидального сигнала (прибл. 71 % амплитуды).

Размер буфера/кэша

Размер буферной памяти осциллографа. Буферная память используется осциллографом для временного хранения данных. Помогает компенсировать перепады скоростей передачи данных, пересылаемых с одного устройства на другое.

Частота

Количество сигналов, генерируемых в течение одной секунды. Частота измеряется в герцах (Гц).

Размах напряжения

Разность между минимальным и максимальным напряжением сигнала определенной формы.

Временная развертка

Интервал времени, который используется для отображения сигналов на программном экране осциллографа.

Диапазон напряжений

Разность между максимальным и минимальным напряжением, которое может точно измеряться осциллографом.

Частота дискретизации

Количество квантов в секунду, получаемых осциллографом. Чем выше частота дискретизации осциллографа, тем выше предельная измеряемая частота сигнального напряжения и разрешающая способность осциллографа (отображаемые сигналы содержат больше информации).

7.2 Режим мультиметра

В режиме мультиметра возможно проведение измерений разнообразных физических величин. После подключения устройства VCM1 к диагностическому сканеру MaxiSys MS919 можно открыть приложение **Multimeter [Мультиметр]** путем выбора значка этого приложения в главном окне диагностического сканера. Приложение Multimeter [Мультиметр] позволяет выполнять операции, связанные с мультиметром, в том числе измерять напряжения, токи, сопротивления, частоты, коэффициенты заполнения, длительность импульсов, а также проверять диоды и непрерывность электрических цепей.

7.2.1 Информация о мерах безопасности

Соблюдайте нижеследующие указания, чтобы предотвратить повреждение оборудования и уменьшить вероятность травмирования персонала в результате поражения электрическим током.

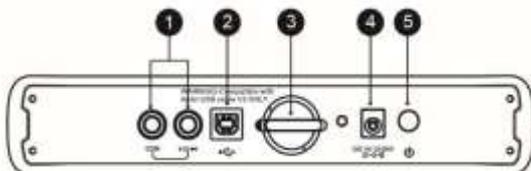
- Используйте оборудование исключительно в соответствии с указаниями данного руководства.
- Не прикладывайте избыточное напряжение (не превышайте номинальное напряжение) между разъёмами или между любым разъёмом и цепью заземления.
- Не вводите значения, выходящие за пределы диапазона измерений. Помните, что предельное напряжение для устройства VCM1 в режиме мультиметра составляет 200 В.
- Во избежание получения травм или смертельного исхода запрещается использовать оборудование, поврежденное каким-либо образом. Необходимо незамедлительно прекратить эксплуатацию оборудования при обнаружении любых признаков неправильного функционирования.
- Во избежание получения травм или смертельного исхода никогда не заземляйте себя при проведении электрических измерений. Изолируйте себя от цепей заземления посредством сухих резиновых изолирующих ковриков, покрывающих все неизолированные/заземленные металлические поверхности. Вся одежда должна быть сухой (в том числе перчатки). Во время использования оборудования находитесь на резиновых ковриках.
- Используйте подходящие измерительные провода, щупы и зажимы, поставляемые вместе с оборудованием. Перед использованием проверьте измерительные провода и щупы на наличие повреждений.

- При использовании щупов держите пальцы на их изолирующей части.
- Используйте запасные предохранители из комплекта поставки или рекомендованные запасные части.
- Электрическое и электронное оборудование необходимо всегда рассматривать как находящееся под напряжением. Никогда не предполагайте, что какое-либо оборудование обесточено.
- В первую очередь необходимо подключать измерительные провода и разъёмы, а затем цепи электропитания, находящиеся под напряжением. Отсоединение выполняется в обратном порядке — вначале цепи электропитания, а затем измерительные провода и разъёмы.
- Перед измерением тока необходимо подключить устройство VCMI к обесточенной цепи, ток которой предполагается измерить. Для измерения тока соответствующей цепи устройство VCMI в режиме мультиметра подключается к ней последовательно.
- После завершения измерения тока обязательно выключите электропитание цепи, прежде чем отсоединить измерительные провода. Отключение электропитания цепи также требуется перед повторным подключением любых отсоединенных проводов или устройств.
- Не подавайте напряжение на входные разъёмы при измерении сопротивления.
- Перед подключением выключите электропитание соответствующего оборудования, чтобы избежать поражения электрическим током.
- Эксплуатация и хранение оборудования в подходящих условиях позволят избежать повреждений.
- Избегайте эксплуатации оборудования в условиях высокой влажности, а также при наличии взрывоопасных газов или паров.
- Запрещается модернизировать и разбирать устройство VCMI, а также вносить изменения в разъёмы и вспомогательные принадлежности. Внутреннее повреждение ухудшит характеристики оборудования.
- Перед выполнением технического обслуживания и чистки оборудования убедитесь, что устройство VCMI не подключено к источнику электропитания, автомобилю или компьютеру.
- Для чистки оборудования используйте влажную мягкую ткань, смоченную в неагрессивном моющем средстве. Не допускайте попадания воды внутрь корпуса устройства VCMI.

7.2.2 Общие сведения

7.2.2.1 Расположение компонентов

Разъёмы, используемые в режиме мультиметра, расположены сверху устройства VCM1, а входные каналы — внизу.



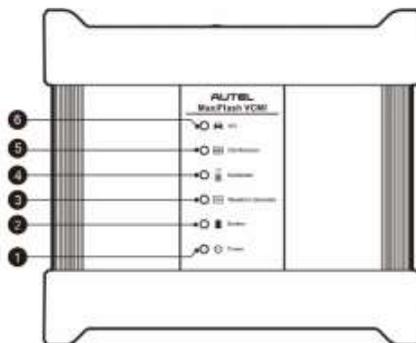
Устройство VCM1 (вид сверху)

1. Разъёмы мультиметра (используются для заземления и сигнальных кабелей)
2. Разъём USB
3. Крючок
4. Входной разъём для подключения источника электропитания постоянного тока
5. Кнопка электропитания

ВНИМАНИЕ!

Для использования режима мультиметра необходимо подключить к соответствующим разъёмам устройства VCM1 щупы из комплекта поставки диагностического сканера. При измерении тока используйте токоизмерительные клещи, подключенные к входному каналу А, разъём которого находится в верхней части устройства VCM1.

Индикатор мультиметра расположен на передней стороне устройства VCM1. Если подключение и электропитание устройства VCM1 реализованы правильно, индикатор мультиметра светится зеленым при работе в режиме мультиметра.



Устройство VCM1 (вид спереди)

1. Индикатор электропитания
2. Индикатор аккумулятора
3. Индикатор генератора сигналов
4. Индикатор мультиметра
5. Индикатор осциллографа
6. Индикатор связи с автомобилем

7.2.2.2 Технические характеристики

Компонент/характеристика	Описание
Диапазон напряжений	Постоянное напряжение 200 В Переменное напряжение 200 В _{RMS}
Диапазон сопротивлений	1 Ом ... 10 МОм
Диод	2 В
Диапазон частот	1 Гц ... 1 МГц
Диапазон коэффициента заполнения	1 % ... 99 %
Диапазон ширины импульсов	1 мкс ... 1000 мс
Диапазон токов	<ul style="list-style-type: none"> ● 0 А ... 65 А (токоизмерительные клещи 65 А) ● 0 А ... 650 А (токоизмерительные клещи 650 А)

7.2.2.3 Дополнительные принадлежности

Ниже представлены вспомогательные принадлежности, совместимые с режимами мультиметра и осциллографа. Дополнительную информацию о [вспомогательных принадлежностях](#) см. на странице 105.



Токоизмерительные клещи 65 А



Токоизмерительные клещи 650 А



Большой зажим
типа
«дельфин»



Маленький
крокодиловый
зажим



Щуп мультиметра



Щуп для обратной
стороны разъёма



Гибкий щуп для
обратной
стороны
разъёма



Ответвительный
провод



Зажим
аккумулятора

Два измерительных провода мультиметра (красный: SA015/черный: SA016) входят в стандартную комплектацию для режимов мультиметра и генератора сигналов.



Измерительный провод мультиметра

Используется для подключения мультиметра и щупа мультиметра.

7.2.3 Начало работы

Перед открытием приложения Multimeter [Мультиметр] убедитесь в правильности подключения устройства VCM1 к диагностическому сканеру MaxiSys по сети Wi-Fi или через USB-кабель. Дополнительную информацию см. в подразделе [Установка связи с автомобилем](#) на странице 20.

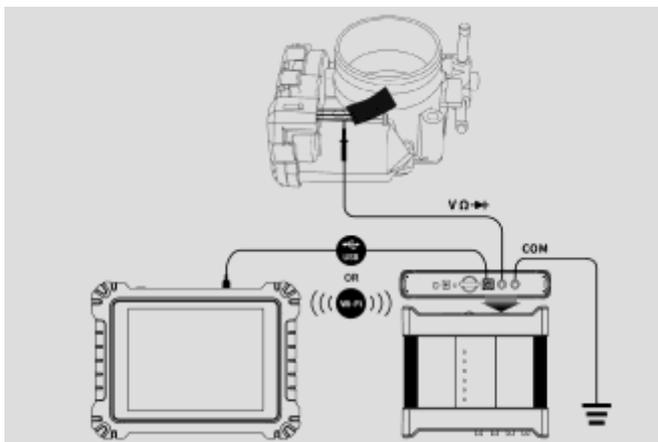


Рисунок 7-1. Пример схемы соединений

➤ Процедура открытия приложения Multimeter [Мультиметр]

1. Подсоедините подходящие концы измерительного провода или щупа к разъёмам мультиметра, чтобы завершить соединение (см. **рисунок 7-1**).
2. Выберите значок **Measurement [Измерение]** в главном окне диагностического сканера MaxiSys MS919. Отобразится окно приложения Measurement [Измерение].
3. Выберите значок **Multimeter [Мультиметр]**, чтобы открыть меню мультиметра.
4. Выберите проверку, чтобы продолжить.

ⓘ ПРИМЕЧАНИЕ

Проверьте состояние индикатора мультиметра на передней стороне устройства VCM1. Индикатор мультиметра светится зелёным при работе в режиме мультиметра.

7.2.4 Обновление приложения мультиметра

Системное программное обеспечение мультиметра непрерывно оптимизируется. Нажмите кнопку **Help [Справка]**, расположенную на верхней панели инструментов, после чего нажмите кнопку **Update the APK [Обновить APK]** в раскрывающемся списке, чтобы обновить программное обеспечение.

Перед обновлением программного обеспечения мультиметра убедитесь в надёжности подключения диагностического сканера к сети Интернет.

7.2.4.1 Обновление с помощью файла APK

ПРИМЕЧАНИЕ

В диагностическом сканере и настоящем руководстве используется аббревиатура APK (Android Package Kit). Файл APK содержит все ресурсы соответствующего приложения. Для обновления приложения установите последнюю версию файла APK на диагностический сканер.

➤ Процедура обновления с помощью файла APK

1. Нажмите кнопку **Help [Справка]**, расположенную в нижней части окна. Отобразится раскрывающееся меню



Рисунок 7-2. Пример окна справки

2. Выберите **Update the APK [Обновить APK]** в раскрывающемся меню. Появится окно подтверждения.



Рисунок 7-3. Пример окна подтверждения обновления

3. Нажмите кнопку **OK**, чтобы обновить программное обеспечение, или нажмите кнопку **Cancel [Отмена]**, чтобы прекратить процедуру.

7.2.5 Структура и элементы управления окна

Выберите значок **Measurement [Измерение]** в главном окне, после чего выберите в меню **Multimeter [Мультиметр]**. Отобразится страница мультиметра. Окно обычно содержит следующие секции кнопок.

ПРИМЕЧАНИЕ

Приложение Multimeter [Мультиметр] можно также открыть из главного окна операционной системы Android. Выберите значок **Measurement [Измерение]**, расположенный в верхней части главного окна операционной системы Android. Выберите значок **Multimeter [Мультиметр]**.

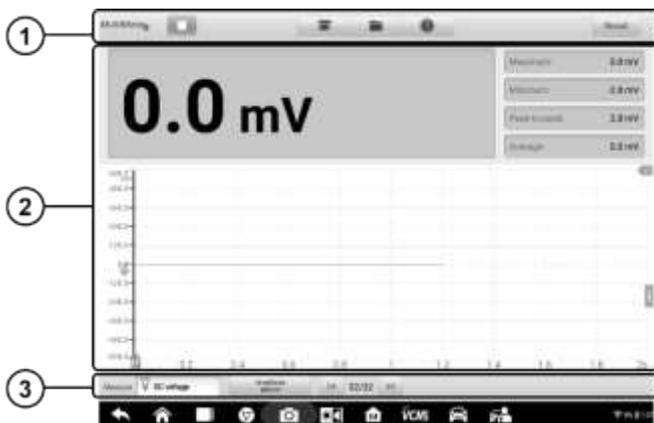


Рисунок 7-4. Пример окна, содержащего меню мультиметра

1. Верхняя панель инструментов (дополнительные сведения см. в подразделе [Верхняя панель инструментов](#) на странице 202).
2. Основная область просмотра (дополнительные сведения см. в подразделе [Основная область просмотра](#) на странице 214).
3. Нижняя панель инструментов (дополнительные сведения см. в подразделе [Нижняя панель инструментов](#) на странице 214).

7.2.5.1 Верхняя панель инструментов

Верхняя панель инструментов используется для настройки различных параметров и операций. В нижеследующей таблице приведено краткое описание каждой кнопки.

Таблица 7-1. Верхняя панель инструментов

Название	Кнопка	Описание
Multimeter Icon [Значок мультиметра]		Отображается состояние подключения мультиметра. Дополнительную информацию см. в подразделе Значок мультиметра на странице 203.
Start/Stop Button [Кнопка пуск/стоп]		Включает или выключает режим мультиметра. Дополнительную информацию см. в подразделе Кнопка пуск/стоп на странице 203.

Название	Кнопка	Описание
Display Mode [Режим отображения]		Позволяет выбрать режим отображения. Дополнительную информацию см. в подразделе Меню режима отображения на странице 204.
File [Файл]		Позволяет напечатать, открыть и сохранить данные о сигналах. Дополнительную информацию см. в подразделе Меню файлов на странице 205.
Help [Справка]		Позволяет просмотреть руководство пользователя и обновить файл APK. Дополнительную информацию см. в подразделе Меню справки на странице 206.
Reset [Сброс]		Позволяет сбросить цифровые показания, отображаемые в виде цифр.

Значок мультиметра

Данная **кнопка состояния мультиметра** показывает состояние подключения в режиме мультиметра. **Зеленая галочка** указывает на успешное подключение диагностического сканера и устройства VCM1 в режиме мультиметра. **Красный крестик** означает отсутствие связи между диагностическим сканером и устройством VCM1.

Кнопка пуск/стоп

Нажмите **кнопку включения/выключения**, чтобы включить или выключить режим мультиметра.

Название	Кнопка	Описание
Start [Пуск]		Нажмите эту кнопку, чтобы включить мультиметр.
Stop [Стоп]		Нажмите эту кнопку, чтобы выключить мультиметр.

Меню режима отображения

Меню режима отображения позволяет выбрать положение цифровых показаний и сигнала в основной области просмотра.

➤ Процедура настройки режима отображения

1. Нажмите кнопку **Display Mode [Режим отображения]**, расположенную на верхней панели навигации. Откроется подменю.

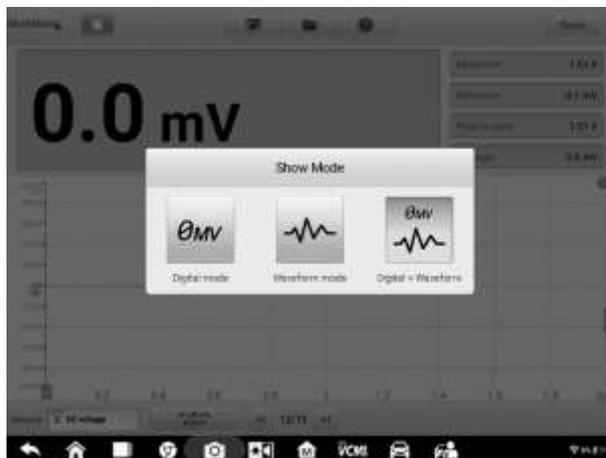


Рисунок 7-5. Пример окна, содержащего меню выбора режима отображения

2. Выберите один из трёх режимов отображения.
3. Произойдет активация соответствующего режима отображения.

Таблица 7-2. Таблица режимов отображения

Режим	Значок	Описание
Digital Mode [Цифровой режим]		Отображаются только цифровые показания.
Waveform Mode [Режим сигнала]		Отображается только форма сигнала.

Режим	Значок	Описание
Digital + Waveform Mode [Цифровой режим + режим сигнала]		Отображаются цифровые показания и форма сигнала.

Меню файлов

В меню файлов доступны следующие функции.



Рисунок 7-6. Пример окна, содержащего меню файлов

- **Print [Печать]** – позволяет создать и распечатать для текущих сигналов временное изображение в формате PNG.

ПРИМЕЧАНИЕ

Убедитесь, что диагностический сканер настроен на печать (см. инструкции по настройке принтера) и подключен к принтеру. Диагностический сканер и принтер необходимо подключить к одной и той же сети.

- **Операции, связанные с файлами сигналов**

Данные операции позволяют сохранить и открыть файлы сигналов. Операции, связанные с файлами, поддерживают только два варианта отображения:

Waveform mode [Режим сигнала] и **Digital + Waveform Mode [Цифровой режим + режим сигнала]**.

Save waveform [Сохранить сигнал] – сохраняет сигналы, отображаемые на экране. В окне сохранения файла выберите каждый элемент, чтобы ввести соответствующую информацию, после чего завершите процедуру нажатием кнопки **Save [Сохранить]** или **Save Default [Сохранить по умолчанию]**.

 **ПРИМЕЧАНИЕ**

При сохранении сигналов требуется указать имя файла.

Open waveform [Открыть сигнал] – позволяет открыть сохраненные сигналы. Нажмите кнопку **Edit [Правка]**, расположенную в верхнем правом углу окна, чтобы выбрать и удалить сохраненный сигнал.

Save as text [Сохранить как текст] – выберите, чтобы сохранить данные о сигналах в текстовый файл. Для просмотра файла воспользуйтесь приложением ES File Explorer, доступном из главного окна операционной системы Android: **Home [Главное окно] > ES File Explorer [Приложение ES File Explorer] > Local [Локально] > Internal Storage [Внутреннее хранилище] > Scan [Сканирование] > Data [Данные] > Multimeter [Мультиметр] > txt [Текстовые данные]**.

- **Операции, связанные с конфигурациями**

Конфигурации можно сохранить и импортировать.

Save the configuration [Сохранить конфигурацию] – позволяет сохранить параметры конфигурации (например, амплитуду, временную развертку) сигналов в активном окне.

Import the configuration [Импортировать конфигурацию] – позволяет импортировать сохраненные параметры конфигурации сигналов.

Меню справки

Меню справки позволяет просматривать руководство пользователя, обновлять программное обеспечение и получать сведения о версии устройства.



Рисунок 7-7. Пример окна, содержащего меню справки

User Manual [Руководство пользователя] – отображает инструкции по правильному использованию устройства VCM1 в режиме мультиметра.

Update the APK [Обновить APK] – позволяет подключиться к серверу компании Autel с целью получения программного приложения последней версии.

About [Сведения] – отображает номера модели и версий установленного программного обеспечения.

7.2.5.2 Основная область просмотра

Основная область просмотра отображает различную информацию в зависимости от выбранного режима.

Цифровой режим

В цифровом режиме основная область просмотра отображает только цифровые показания, например, измеренные значения напряжения, максимума, минимума, размаха амплитуды и среднего уровня.

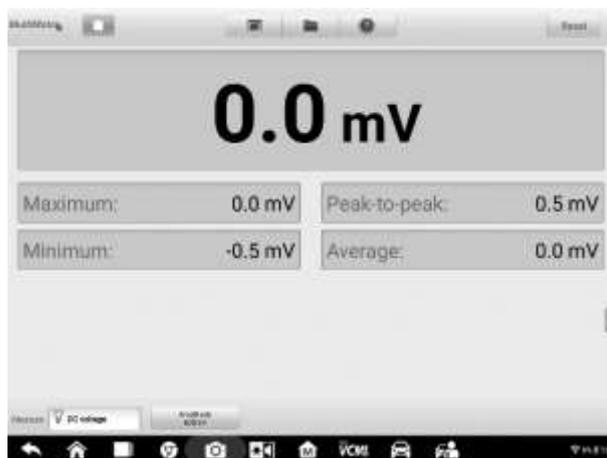


Рисунок 7-8. Пример окна с основной областью просмотра (цифровой режим)

- **Current Value [Текущее значение]:** возможно отображение текущего значения переменного или постоянного напряжения, сопротивления, частоты или коэффициента заполнения.
- **Maximum [Максимум]:** максимальное измеренное значение.
- **Minimum [Минимум]:** минимальное измеренное значение.
- **Peak to Peak [Размах амплитуды]:** разность между максимальным и минимальным значениями.
- **Average [Среднее]:** среднее значение измеряемой величины.

Режим сигнала

В режиме сигнала основная область просмотра отображает только сигналы.



Рисунок 7-9. Пример окна с основной областью просмотра (режим сигнала)

Основная область просмотра содержит координатную сетку с **осью X** (продолжительность времени) и **осью Y** (уровень амплитуды). Уровень амплитуды по оси Y можно настроить с помощью параметров амплитуды.

Выбор канала

В основной области просмотра каналу соответствуют два состояния: выбран или не выбран. После выбора канала можно отображать форму сигнала, использовать масштабирование или добавлять измерительные линейки.

➤ Процедура выбора и отмены выбора канала

1. Выберите маркер нулевой базовой линии или ось Y (выделенная линия утолщается).
2. Повторно выберите маркер нулевой базовой линии или ось Y, чтобы завершить выбор канала.

Масштабирование сигналов

Функция масштабирования позволяет изменить размер и положение сигналов во время или после их измерения, благодаря чему повышается удобство анализа сигналов. Применение этой функции изменяет не сохраненные данные, а лишь способ их отображения.

Оси X и Y могут масштабироваться с помощью пальцев. Сигналы могут масштабироваться во время или после их измерения.

Измерительные линейки

На координатную сетку могут наноситься **измерительные линейки** двух типов, благодаря чему можно точно измерить амплитуду и длительность сигналов. Такие линейки полезны при определении характеристик сигналов, например, амплитуды в определенных точках, времени цикла (продолжительности) и частоты.

Вертикальная **линейка времени** — выберите **активатор линейки**, расположенный в нижнем левом углу координатной сетки, после чего перетащите его вдоль экрана в необходимое положение. После этого отобразится **линейка времени**.

Горизонтальная **линейка сигналов** — **линейку сигналов** можно отобразить аналогичным образом. Выберите **активатор линейки**, расположенный в верхнем правом углу, после чего перетащите его вниз.



ПРИМЕЧАНИЕ

Горизонтальная линейка сигналов изменяется в зависимости от параметров напряжения, тока, частоты, коэффициента заполнения и т. д.

Во время перетаскивания измерительных линеек появится **таблица линеек**, содержащая значения времени и амплитуды для соответствующих каналов. Значок **дельты** соответствует абсолютной разности между точками линейки. Значение разности можно заблокировать щелчком по значку **замка**. В верхнем правом углу таблицы линеек нажмите кнопку **X**, чтобы удалить все линейки.



Рисунок 7-10. Пример окна, содержащего измерительные линейки

Нулевая базовая линия

Нулевая базовая линия помечается нулевым значением на оси Y и используется для указания нулевого уровня сигнала каждого канала. После выбора канала нулевую базовую линию можно отрегулировать путем перетаскивания маркера базовой линии вверх/вниз вдоль оси Y , путем перетаскивания сигнала вверх/вниз или путем перемещения окна вверх/вниз по сетке.

ПРИМЕЧАНИЕ

Выберите маркер базовой линии. После этого произойдет утолщение линии вертикальной шкалы, что указывает на выбор канала. Еще раз коснитесь маркера базовой линии, чтобы отменить выбор. Отмена выбора приведет к невозможности перетаскивания графика сигнала.



Рисунок 7-11. Пример окна нулевой базовой линии

Схема подключения и справка

В нижнем правом углу окна нажмите кнопку со стрелкой, чтобы перейти к вкладке Wiring Diagram [Схема подключения] или Help [Справка].

Функция **Wiring Diagram [Схема подключения]** предоставляет доступ к схеме подключения, возможности выполнения поэтапных процедур и описанию их операций.

Функция **Help [Справка]** предоставляет доступ к руководству пользователя, а также отображает информацию, относящуюся к процедурам, операциям или инструкциям.

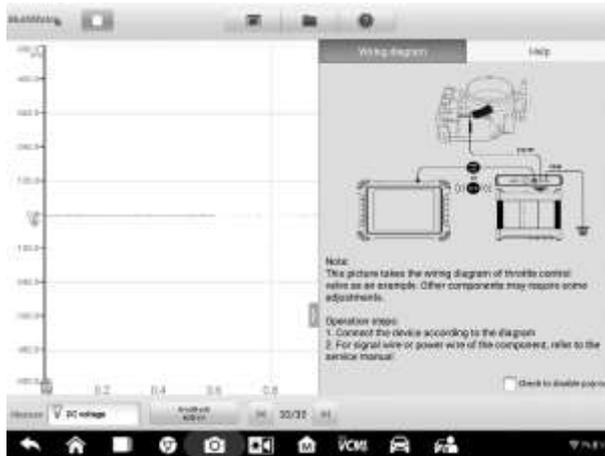


Рисунок 7-12. Пример окна, предоставляющего доступ к функциям справки и схемы подключения

➤ **Процедура открытия и закрытия окна схемы подключения и справки**

1. Нажмите кнопку со стрелкой, расположенную в правой части окна.



Рисунок 7-13. Пример окна, демонстрирующего положение кнопки

2. Отобразится окно, содержащее вкладки **Wiring Diagram** [Схема подключения] и **Help** [Справка].

- Повторно нажмите кнопку со стрелкой или коснитесь любого места за пределами окна.

Цифровой режим + режим сигнала

В этом комбинированном режиме основная область просмотра отображает вверху цифровые показания и кривую сигнала на координатной сетке.

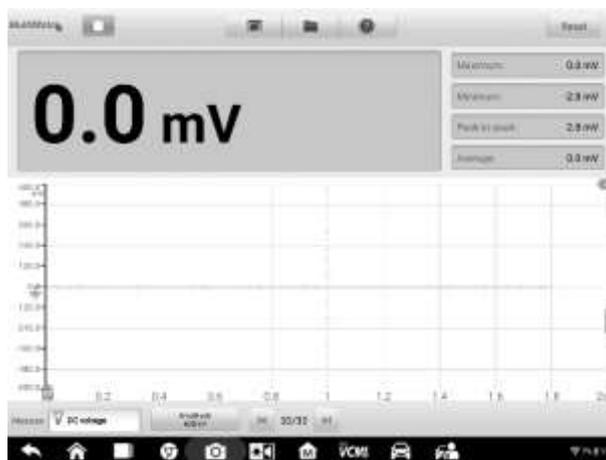


Рисунок 7-14. Пример окна с основной областью просмотра (цифровой режим + режим сигнала)

7.2.5.3 Нижняя панель инструментов

Нижняя панель инструментов позволяет настроить режим измерения, буфер и амплитуду.

Таблица 7-3. Нижняя панель инструментов

Название	Кнопка	Описание
Measurement [Измерение]		Нажмите эту кнопку, чтобы выбрать подходящий режим измерения. Дополнительную информацию см. в подразделе Настройка напряжения на странице 215.

Название	Кнопка	Описание
Amplitude [Амплитуда]		Нажмите эту кнопку, чтобы выбрать подходящую величину амплитуды. Дополнительную информацию см. в подразделе Настройка амплитуды на странице 217.
Buffer [Буфер]		Нажмите кнопку Previous [Предыдущий] или Next [Следующий], чтобы перейти к предыдущему или следующему сигналу. Дополнительную информацию см. в подразделе Буфер на странице 221.

Настройка режима измерения

В режиме мультиметра возможно измерение переменного напряжения, постоянного напряжения, сопротивления, переменного тока, постоянного тока, диода, частоты, коэффициента заполнения, ширины импульса, непрерывности и периода.

Доступны следующие типы измерений.

- **AC/DC voltage [Переменное/постоянное напряжение]:** измеряется напряжение электрической цепи.
- **Resistance [Сопротивление]:** измеряется сопротивление электрической цепи или компонента.
- **AC/DC current [Переменный/постоянный ток]:** измеряется сила тока через входной канал A (используются дополнительные токоизмерительные клещи).



ПРИМЕЧАНИЕ

Тип токоизмерительных клещей можно выбрать в раскрывающемся списке.

- **Diode [Диод]:** выполняется проверка диодов электрической схемы.
- **Frequency [Частота]:** измеряется частота входного сигнала.
- **Duty Cycle (+)/(-) [Коэффициент заполнения (+)/(-)]:** измеряется положительный и отрицательный коэффициент заполнения для входного сигнала.
- **Connectivity [Непрерывность]:** определяется наличие низкого импеданса между двумя точками электрической цепи. Если импеданс меньше 100 Ом, цепь «замкнута», в противном случае цепь «разомкнута».

- **Period [Период]:** измеряется количество времени, которое занимает один полный цикл входного сигнала.
- **Pulse Width (+)/(-) [Ширина импульса (+)/(-)]:** измеряется ширина импульса входного сигнала.

➤ **Процедура настройки измерения**

1. Нажмите кнопку **Measurement Setting [Настройка измерения]**, расположенную в нижнем левом углу окна. Отобразится диалоговое окно.

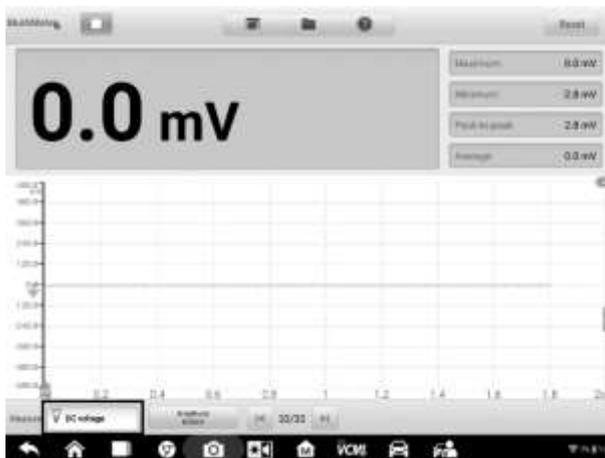


Рисунок 7-15. Пример окна, указывающего положение кнопки настройки измерения

2. В правой части диалогового окна выберите необходимый **тип измерения**. Синий цвет указывает на выбор параметра.



Рисунок 7-16. Пример окна настройки измерения

3. Закройте диалоговое окно. На экране отобразится выбранный тип измерений.

Настройка амплитуды

Для выбранного типа измерения (кроме измерения сопротивления) можно настроить величину амплитуды.

Параметры амплитуды позволяют настроить приложение Multimeter [Мультиметр] на измерение сигналов в определенном диапазоне. Если входной сигнал выходит за пределы выбранного диапазона, отображается индикатор выхода за пределы диапазона. Выберите вариант **Auto [Автоматически]**, чтобы позволить устройству отрегулировать вертикальную шкалу в автоматическом режиме.

Для настройки величины амплитуды доступны два режима.

Режим 1. Например, выбор параметра **DC voltage [Постоянное напряжение]** в окне настройки измерения позволяет измерять постоянное напряжение, а выбор значения **10V [10 В]** в окне настройки амплитуды задает амплитуду 10 В (отображается в нижнем левом углу окна). Диапазон вертикальной шкалы составляет от -10 В до $+10$ В, поскольку вертикальная шкала разделена на 10 частей с шагом 2 В.

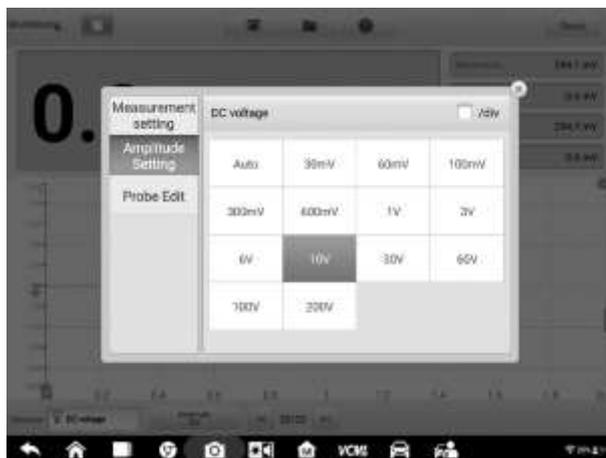


Рисунок 7-17. Окно настройки амплитуды (постоянное напряжение 10 В)

Режим 2. Нажмите кнопку **## /div [##/дел]**, чтобы отрегулировать шаг шкалы. Например, выбор параметра **DC voltage [Постоянное напряжение]** в окне настройки измерения позволяет измерять постоянное напряжение, а выбор значения **2.0V/div [2.0 В/дел]** в окне настройки амплитуды задает амплитуду 2,0 В/дел (отображается в нижнем левом углу окна). Шаг шкалы составляет 2 В. Вертикальная шкала разделена на 10 частей, поэтому значения всей вертикальной шкалы меняются в диапазоне от -10 В до +10 В.



Рисунок 7-18. Пример окна настройки амплитуды (постоянное напряжение 2,0 В/дел)

Процедуры диагностики

Последующие подразделы содержат описание использования устройства VCM1 в режиме мультиметра. Процедуры проверок одинаковы для каждого типа измерений.

Ниже представлены указания по измерению переменного напряжения.

➤ Процедура измерения переменного напряжения

1. Нажмите в нижнем левом углу окна кнопку **Measurement Setting [Настройка измерения]**, чтобы открыть диалоговое окно настройки. В диалоговом окне выберите **AC voltage [Переменное напряжение]**.
2. Задайте подходящее значение амплитуды в меню **Amplitude Setting [Настройка амплитуды]** в том же диалоговом окне.
3. Подсоедините измерительные провода к разъёмам мультиметра на устройстве VCM1. Прикрепите щуп мультиметра к измерительному проводу.
4. Коснитесь щупами правильных точек электрической цепи.
5. Нажмите кнопку **Start [Пуск]**, расположенную в верхнем левом углу окна, чтобы включить режим мультиметра. На экране отобразится значение измеренного напряжения.

🕒 ПРИМЕЧАНИЕ

Для измерения токов используются токоизмерительные клещи, подключаемые к входному каналу А. Используйте щупы мультиметра, входящие в комплект поставки диагностического сканера, чтобы выполнить измерения других типов.

Изменение параметров щупа

Для добавления в меню пользовательских щупов воспользуйтесь меню редактирования параметров щупов.

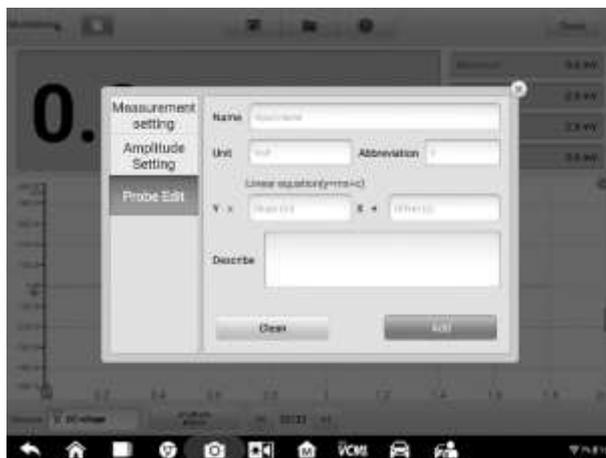


Рисунок 7-19. Первый пример окна изменения параметров щупа

➤ Процедура добавления пользовательских щупов

1. Нажмите в нижнем левом углу окна кнопку **Measurement Setting [Настройка измерения]**, чтобы открыть диалоговое окно настройки.
2. Выберите раздел **Probe Edit [Изменение параметров щупа]** в левой части диалогового окна.
3. Коснитесь каждого поля, чтобы ввести необходимую информацию, используя виртуальную клавиатуру.

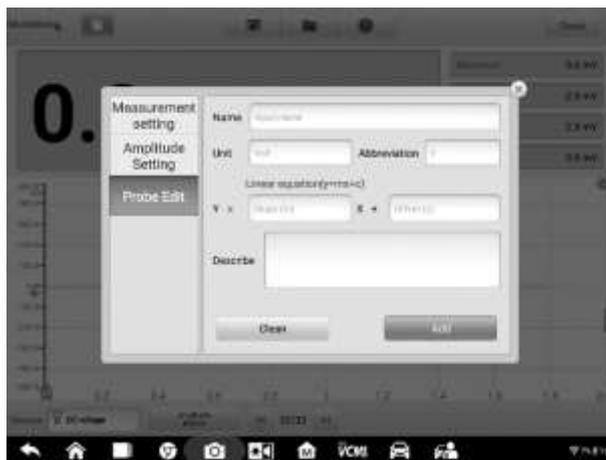


Рисунок 7-20. Второй пример окна изменения параметров

щупа

4. Нажмите кнопку **Add [Добавить]**, чтобы сохранить параметры, или нажмите кнопку **Clean [Очистить]**, чтобы закрыть окно без сохранения изменений.
5. Название добавленного щупа отобразится в списке окна параметров измерения. Нажмите кнопку **X**, расположенную в верхнем правом углу окна, чтобы закрыть диалоговое окно.
6. После выбора пользовательского щупа подключите подходящий щуп к входному каналу А. Необходимо коснуться щупом точки измерения сигнала. В момент касания такой точки отображается текущее значение измеряемой величины.



Рисунок 7-21. Третий пример окна изменения параметров щупа

Буфер

Буфер сигналов отображает текущий номер сигнала и общее количество сохраненных сигналов.

Приложение Multimeter [Мультиметр] может регистрировать и хранить до 32 сигналов. Нажмите кнопку **Previous [Предыдущий]** или **Next [Следующий]**, чтобы ознакомиться с сигналами.

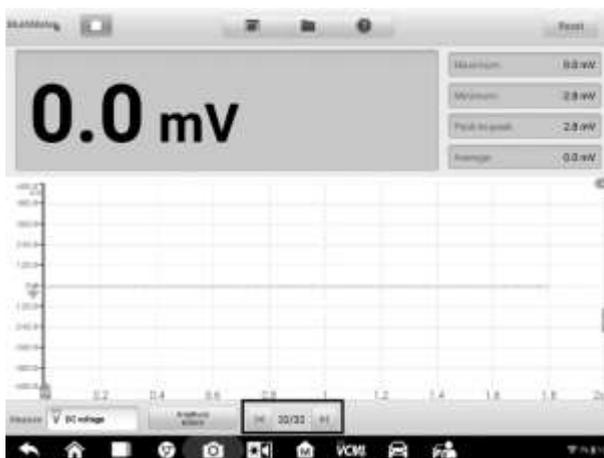


Рисунок 7-22. Пример окна буфера

Название	Кнопка	Описание
Previous [Предыдущий]		Нажмите эту кнопку, чтобы отобразить предыдущий сигнал, хранящийся в буфере.
Buffer Index [Индекс буфера]		Отображает номер сигнала, который в данный момент времени отображается на экране, а также общее количество буферизованных сигналов.
Next [Следующий]		Нажмите эту кнопку, чтобы отобразить следующий сигнал, хранящийся в буфере.

7.2.6 Устранение неисправностей

В случае отсутствия связи между устройством VCM1 и диагностическим сканером MaxiSys выполните следующие действия.

- Убедитесь в правильности подключения устройства VCM1 к диагностическому сканеру MaxiSys по сети Wi-Fi или через USB-кабель.
- Если связь между устройством VCM1 и диагностическим сканером MaxiSys по-прежнему отсутствует, перезагрузите диагностический сканер MaxiSys и повторно подключите устройство VCM1.

7.2.7 Глоссарий

Переменный ток

Переменный ток — электрический ток, полярность которого меняется через равные промежутки времени.

Постоянный ток

Постоянный ток — электрический ток, полярность которого не меняется.

Сила тока

Сила электрического тока, выраженная в амперах.

Амплитуда

Максимальное напряжение, отсчитываемое относительно линии нулевого напряжения в окне измеряемого сигнала.

Частота

Количество сигналов, генерируемых в течение одной секунды. Частота измеряется в герцах (Гц).

Коэффициент заполнения

Продолжительность сигнала по времени. Указывается в процентах (соотношение) от общего времени цикла.

Размах амплитуды

Разность между максимальным и минимальным значениями.

Диод

Изготовленное из полупроводниковых материалов электронное устройство, обладающее свойством односторонней электропроводности.

Сетка

Совокупность горизонтальных и вертикальных линий, отображаемых на экране с целью упрощения измерения характеристик сигналов.

7.3 Режим генератора сигналов

Режим генератора сигналов позволяет имитировать сигналы автомобильных электронных компонентов. После подключения устройства VCMI к диагностическому сканеру MaxiSys MS919 можно открыть приложение **Waveform Generator [Генератор сигналов]** путем выбора значка измерений в главном окне диагностического сканера. Приложение Waveform Generator [Генератор сигналов] позволяет выполнять операции, связанные с генерированием сигналов, в том числе имитировать сигналы автомобильных датчиков и исполнительных устройств.

7.3.1 Информация о мерах безопасности

Соблюдайте нижеследующие указания, чтобы предотвратить повреждение оборудования и уменьшить вероятность травмирования персонала в результате поражения электрическим током.

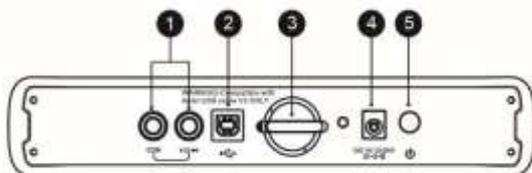
- Используйте оборудование исключительно в соответствии с указаниями данного руководства.
- Не прикладывайте избыточное напряжение (не превышайте номинальное напряжение) между разъёмами или между любым разъёмом и цепью заземления.
- В целях минимизации вероятности поражения электрическим током подсоедините вход заземления устройства к электрическому заземлению.
- Не изменяйте заземляющее соединение. Все доступные токопроводящие части без защитного заземления могут стать причиной поражения электрическим током.
- Перед снятием крышек корпуса отсоедините кабель электропитания, чтобы избежать поражения электрическим током.
- Во избежание получения травм или смертельного исхода запрещается использовать оборудование, поврежденное каким-либо образом. Необходимо незамедлительно прекратить эксплуатацию оборудования при обнаружении любых признаков неправильного функционирования.
- Перед использованием проверьте измерительные провода и щупы на наличие повреждений.
- Используйте вспомогательные принадлежности, поставляемые вместе с диагностическим сканером.
- Используйте запасные предохранители из комплекта поставки или рекомендованные запасные части.

- Эксплуатация и хранение оборудования в подходящих условиях позволят избежать повреждений.
- Не размещайте оборудование в местах воздействия прямых солнечных лучей или высокой влажности.
- Запрещается модернизировать и разбирать устройство VCM1, а также вносить изменения в разъемы и вспомогательные принадлежности. Внутреннее повреждение ухудшит характеристики оборудования.
- Перед очисткой отключите оборудование от источника электропитания, автомобиля и диагностического сканера.
- Для чистки оборудования используйте влажную мягкую ткань, смоченную в неагрессивном моющем средстве. Не допускайте попадания воды внутрь корпуса устройства VCM1.

7.3.2 Общие сведения

7.3.2.1 Расположение компонентов

Во время работы генератора сигналов используются разъемы мультиметра, расположенные сверху устройства VCM1.

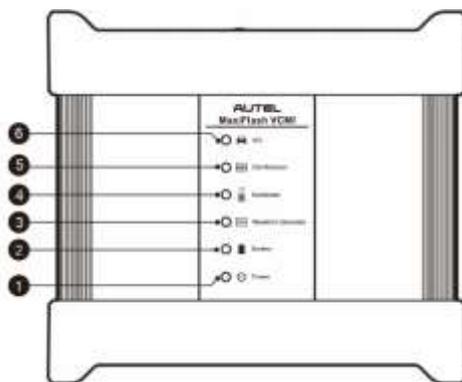


Устройство VCM1 (вид сверху)

1. Разъемы мультиметра (используются для заземления и сигнальных кабелей)
2. Разъем USB
3. Крючок
4. Входной разъем для подключения источника электропитания постоянного тока
5. Кнопка электропитания

Индикатор генератора сигналов расположен на передней стороне устройства VCM1. Если подключение и электропитание устройства VCM1 реализованы

правильно, индикатор генератора сигналов светится зеленым при работе в режиме генератора сигналов.



Устройство VCM1 (вид спереди)

1. Индикатор электропитания
2. Индикатор аккумулятора
3. Индикатор генератора сигналов
4. Индикатор мультиметра
5. Индикатор осциллографа
6. Индикатор связи с автомобилем

7.3.2.2 Технические характеристики

Компонент/характеристика	Описание
Диапазон напряжений	0,1 В ... 12 В
Частотный выход	1 Гц ... 30 кГц
Диапазон коэффициента заполнения	1 % ... 99 % (1 Гц ... 30 кГц)

7.3.2.3 Дополнительные принадлежности

Ниже представлены вспомогательные принадлежности, совместимые с режимами генератора сигналов и осциллографа. Дополнительную информацию о [вспомогательных принадлежностях](#) см. на странице 198.



Большой зажим
типа «дельфин»



Маленький
крокодиловый
зажим



Щуп мультиметра



Щуп для обратной
стороны разъёма



Гибкий щуп для
обратной



Ответвительный
провод



Зажим
аккумулятора

стороны разъёма

Измерительные провода мультиметра (красный: SA015/черный: SA016) входят в стандартную комплектацию для режимов генератора сигналов и мультиметра.

Измерительный провод мультиметра



Используется для подключения генератора сигналов и щупа.

7.3.3 Начало работы

Перед открытием приложения Waveform Generator [Генератор сигналов] необходимо подсоединить устройство VCMI к диагностическому сканеру через USB-кабель или сеть Wi-Fi. Дополнительную информацию см. в подразделе [Установка связи с автомобилем](#) на странице 22.

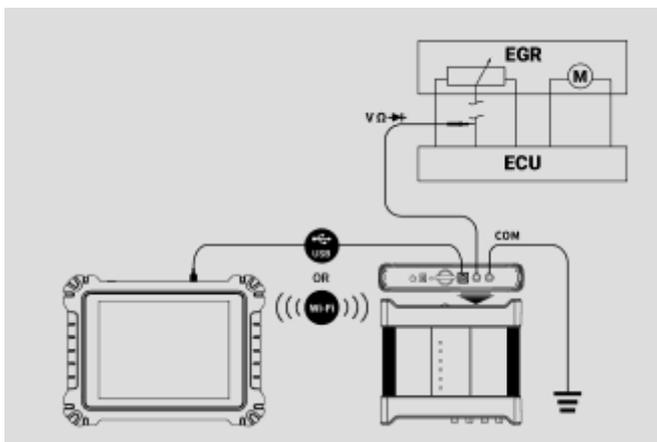


Рисунок 7-1. Пример схемы соединений

➤ **Процедура открытия приложения генератора сигналов**

1. Подключите концы измерительных проводов мультиметра к разъёмам мультиметра в верхней части устройства VCMi, чтобы обеспечить соединение.
2. Выберите значок **Measurement [Измерение]** в главном окне диагностического сканера MaxiSys MS919. Отобразится окно приложения Measurement [Измерение].
3. Выберите значок **генератора сигналов**, чтобы открыть меню генератора сигналов.
4. Выберите проверку, чтобы продолжить.

⊗ **ПРИМЕЧАНИЕ**

Проверьте состояние индикатора генератора сигналов на передней стороне устройства VCMi. Индикатор генератора сигналов светится зелёным при работе в режиме генератора сигналов.

7.3.4 Обновление программного обеспечения генератора сигналов

Системное программное обеспечение генератора сигналов непрерывно оптимизируется. Нажмите кнопку **Help [Справка]**, расположенную на верхней панели инструментов, после чего нажмите кнопку **Update the APK [Обновить APK]** в раскрывающемся списке, чтобы обновить программное обеспечение.

Перед обновлением программного обеспечения генератора сигналов убедитесь в надёжности подключения диагностического сканера к сети Интернет.

7.3.4.1 Обновление с помощью файла APK

ПРИМЕЧАНИЕ

В диагностическом сканере и настоящем руководстве используется аббревиатура APK (Android Package Kit). Файл APK содержит все ресурсы соответствующего приложения. Для обновления приложения установите последнюю версию файла APK на диагностический сканер.

➤ Процедура обновления с помощью файла APK

1. Нажмите кнопку **Help [Справка]**, расположенную в нижней части окна. Отобразится раскрывающееся меню



Рисунок 7-2. Пример окна справки

2. Выберите **Update the APK [Обновить APK]** в раскрывающемся меню.

Появится окно подтверждения.



Рисунок 7-3. Пример окна подтверждения обновления

3. Нажмите кнопку **OK**, чтобы обновить программное обеспечение, или нажмите кнопку **Cancel [Отмена]**, чтобы прекратить процедуру.

7.3.5 Структура и элементы управления окна

Выберите значок **Measurement [Измерение]** в главном окне, после чего выберите в меню пункт **Waveform Generator [Генератор сигналов]**. Отобразится страница генератора сигналов. Окно обычно содержит следующие секции кнопок.

🕒 ПРИМЕЧАНИЕ

Приложение **Waveform Generator [Генератор сигналов]** можно также открыть из главного окна операционной системы Android. Выберите значок **Measurement [Измерение]**, расположенный в верхней части главного окна операционной системы Android. Выберите значок **Waveform Generator [Генератор сигналов]**.

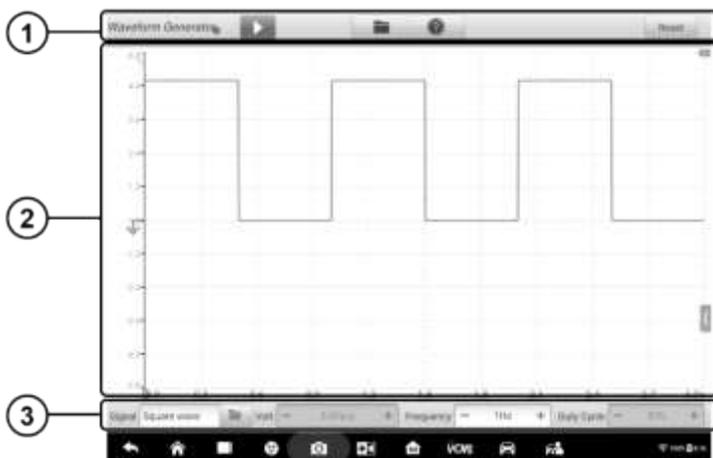


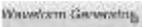
Рисунок 7-4. Пример окна, содержащего меню генератора сигналов

1. Верхняя панель инструментов (дополнительные сведения см. в подразделе [Верхняя панель инструментов](#) на странице 199).
2. Основная область просмотра (дополнительные сведения см. в подразделе [Основная область просмотра](#) на странице 202).
3. Нижняя панель инструментов (дополнительные сведения см. в подразделе [Нижняя панель инструментов](#) на странице 205).

7.3.5.1 Верхняя панель инструментов

Верхняя панель инструментов используется для настройки параметров и операций. В нижеследующей таблице приведено краткое описание каждой кнопки.

Таблица 7-1. Верхняя панель инструментов

Название	Кнопка	Описание
Waveform generator Icon [Значок генератора сигналов]		Отображается состояние подключения генератора сигналов. Дополнительную информацию см. в подразделе Кнопка генератора сигналов на странице 200.
Start/Stop [Пуск/Стоп]		Включает и выключает режим генератора сигналов. Дополнительную информацию см. в

Название	Кнопка	Описание
		подразделе Кнопка включения/выключения на странице 200.
File [Файл]		Позволяет напечатать, открыть и сохранить данные о сигналах. Дополнительную информацию см. в подразделе Файл на странице 200.
Help [Справка]		Позволяет просмотреть руководство пользователя и обновить программное обеспечение. Дополнительную информацию см. в подразделе Справка на странице 201 .
Reset [Сброс]		Позволяет сбросить конфигурации и обновить содержимое окна.

Значок генератора сигналов

Значок генератора сигналов отображает состояние подключения генератора сигналов. **Зеленая галочка** указывает на успешное подключение диагностического сканера и устройства VCMI в режиме генератора сигналов. **Красный крестик** означает отсутствие связи между диагностическим сканером и устройством VCMI.

Кнопка включения/выключения

Выберите значок **кнопки включения/выключения**, чтобы включить или выключить генератор сигналов.

Название	Кнопка	Описание
Start [Пуск]		Нажмите эту кнопку, чтобы включить генератор сигналов.
Stop [Стоп]		Нажмите эту кнопку, чтобы выключить генератор сигналов.

Меню файлов

В меню файлов доступны следующие функции.

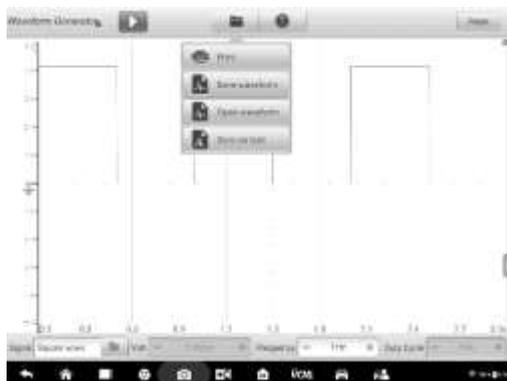


Рисунок 7-5. Пример окна, содержащего меню файлов

- **Print [Печать]** – позволяет создать и распечатать для текущих сигналов временное изображение в формате PNG.

🕒 **ПРИМЕЧАНИЕ**

Убедитесь, что диагностический сканер настроен на печать (см. инструкции по настройке принтера) и подключен к принтеру. Диагностический сканер и принтер необходимо подключить к одной и той же сети.

- **Save waveform [Сохранить сигнал]** – сохраняет сигнал, отображаемый на экране. В окне сохранения файла выберите каждый элемент, чтобы ввести соответствующую информацию, после чего завершите процедуру нажатием кнопки **Save [Сохранить]** или **Save Default [Сохранить по умолчанию]**.

🕒 **ПРИМЕЧАНИЕ**

Для сохранения сигнала требуется указать имя файла.

- **Open waveform [Открыть сигнал]** – позволяет открыть сохраненные сигналы. Нажмите кнопку **Edit [Правка]**, расположенную в верхнем правом углу окна, чтобы выбрать и удалить сохраненный сигнал.
- **Save as text [Сохранить как текст]** – выберите, чтобы сохранить данные о сигналах в текстовый файл. Для просмотра файла воспользуйтесь приложением ES File Explorer, доступном из главного окна операционной системы Android: **Home [Главное окно] > ES File Explorer [Приложение ES File Explorer] > Local [Локально] > Internal Storage [Внутреннее хранилище] > Scan [Сканирование] > Data [Данные] > Signal [Сигнал] > txt [Текстовые данные]**.

Меню справки

Меню справки позволяет просматривать руководство пользователя, обновлять программное обеспечение и получать сведения о версии устройства.



Рисунок 7-6. Пример окна, содержащего меню справки

User Manual [Руководство пользователя] – отображает инструкции по правильному использованию устройства VCM1 в режиме генератора сигналов.

Update the APK [Обновить APK] – позволяет подключиться к серверу компании Autel и получить программное приложение последней версии.

About [Сведения] – отображает номера модели и версий установленного программного обеспечения.

7.3.5.2 Основная область просмотра

Основная область просмотра содержит координатную сетку с **осью X** (продолжительность) и **осью Y** (уровень амплитуды).

Выбор канала

В основной области просмотра каналу соответствуют два состояния: выбран или не выбран. После выбора канала можно отображать форму сигнала, использовать масштабирование или добавлять измерительные линейки.

➤ Процедура выбора и отмены выбора канала

1. Выберите маркер нулевой базовой линии или ось Y (выделенная линия утолщается).
2. Повторно выберите маркер нулевой базовой линии или ось Y, чтобы завершить выбор канала.

Масштабирование сигналов

Функция масштабирования позволяет изменить размер и положение сигналов во время или после их измерения, благодаря чему повышается удобство анализа сигналов. Применение этой функции изменяет не сохраненные данные, а лишь способ их отображения.

Оси X и Y могут масштабироваться с помощью пальцев. Сигналы могут масштабироваться во время или после их измерения.

Измерительная линейка

На координатную сетку могут наноситься **измерительные линейки** двух типов, благодаря чему можно точно измерить амплитуду и длительность сигналов. Такие линейки полезны при определении характеристик сигналов, например, амплитуды в определенных точках и времени цикла (продолжительности).

Вертикальная **линейка времени** — выберите **активатор линейки**, расположенный в нижнем левом углу координатной сетки, после чего перетащите его вдоль экрана в необходимое положение. После этого отобразится **линейка времени**.

Горизонтальная **линейка сигналов** — **линейку сигналов** можно отобразить аналогичным образом. Выберите **активатор линейки**, расположенный в верхнем правом углу, после чего перетащите его вниз.

Во время перетаскивания измерительных линеек появится **таблица линеек**, содержащая значения времени и напряжения. Значок **дельты** соответствует абсолютной разности между точками линейки. Значение разности можно заблокировать щелчком по значку **замка**. В верхнем правом углу таблицы линеек нажмите кнопку **X**, чтобы удалить все линейки.

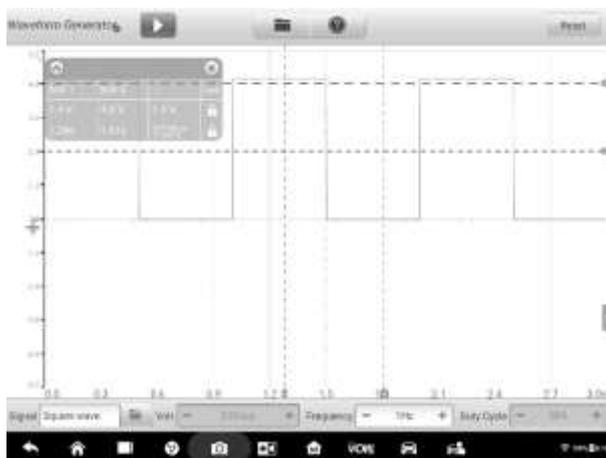


Рисунок 7-7. Пример окна, содержащего измерительные линейки

Нулевая базовая линия

Нулевая базовая линия помечается нулевым значением на оси Y и используется для указания нулевого уровня сигнала каждого канала. После выбора канала нулевую базовую линию можно отрегулировать путем перетаскивая маркера нулевой базовой линии вверх/вниз вдоль оси Y.

Схема подключения и справка

В нижнем правом углу окна нажмите кнопку со стрелкой, чтобы перейти к вкладке Wiring Diagram [Схема подключения] или Help [Справка].

Функция **Wiring Diagram [Схема подключения]** предоставляет доступ к схеме подключения, возможности выполнения поэтапных процедур и описанию их операций.

Функция **Help [Справка]** предоставляет доступ к контекстной справке, а также отображает информацию, относящуюся к процедурам, операциям или инструкциям.

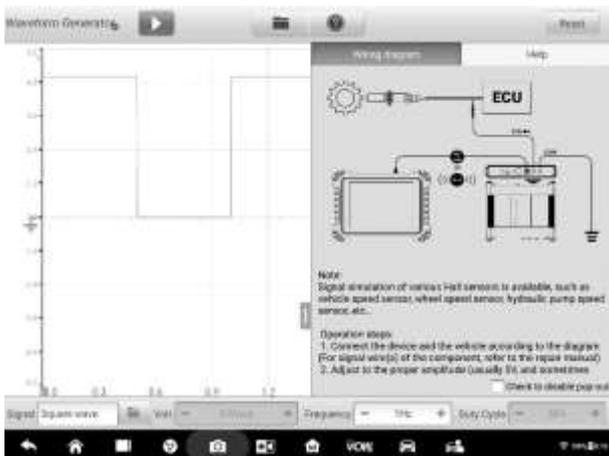


Рисунок 7-8. Пример окна, предоставляющего доступ к функциям справки и схемы подключения

➤ Процедура открытия и закрытия окна схемы подключения и справки

1. Нажмите кнопку со стрелкой, расположенную в правой части окна.

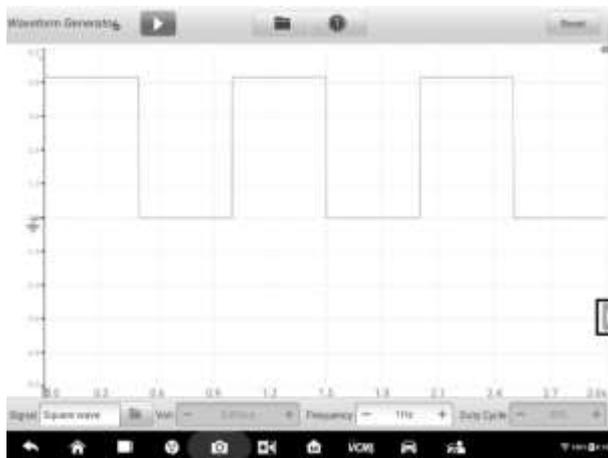


Рисунок 7-9. Пример окна, демонстрирующего положение кнопки

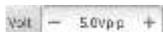
2. Отобразится окно, содержащее вкладки Wiring Diagram [Схема подключения] и Help [Справка].
3. Повторно нажмите кнопку со стрелкой или коснитесь любого места за

пределами окна.

7.3.5.3 Нижняя панель инструментов

Нижняя панель инструментов позволяет настроить режим сигнала, напряжение, частоту и коэффициент заполнения.

Таблица 7-2. Нижняя панель инструментов

Название	Кнопка	Описание
Signal Mode Setting [Настройка режима сигнала]		Нажмите эту кнопку, чтобы выбрать подходящий режим сигнала. Дополнительную информацию см. в подразделе Настройка режима сигнала на странице 238.
Voltage Setting [Настройка напряжения]		Нажмите эту кнопку, чтобы выбрать подходящую величину напряжения. Дополнительную информацию см. в подразделе Настройка напряжения на странице 244.
Frequency Setting [Настройка частоты]		Нажмите эту кнопку, чтобы выбрать подходящую величину частота. Дополнительную информацию см. в подразделе Настройка частоты на странице 246.
Duty Cycle Setting [Настройка коэффициента заполнения]		Нажмите эту кнопку, чтобы выбрать подходящее значение коэффициента заполнения. Дополнительную информацию см. в подразделе Настройка коэффициента заполнения на странице 249.

Настройка режима сигнала

Генератор сигналов способен создавать сигналы различной формы, в том числе постоянное напряжение, меандр, меандр (X+Y), треугольный сигнал, сигналы управления исполнительными устройствами и сигналы произвольной формы.



Рисунок 7-10. Окно настройки режима сигнала

Постоянное напряжение

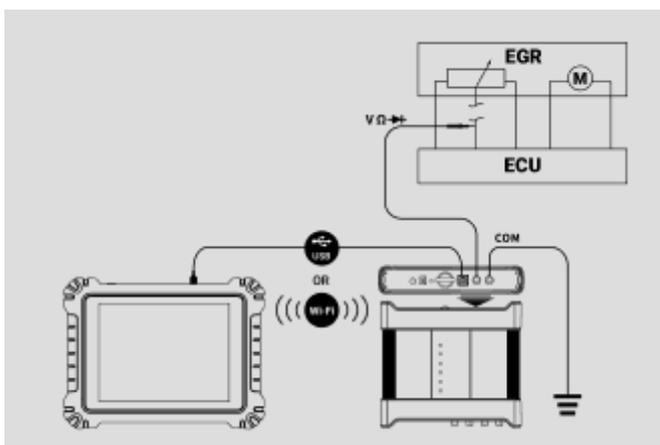


Рисунок 7-11. Пример схемы подключения для измерения постоянного напряжения

Выберите в приложении Waveform Generator [Генератор сигналов] режим измерения постоянного напряжения. Генератор сигналов способен имитировать сигналы многочисленных датчиков (например, датчика

температуры воды, датчика давления масла и датчика положения) и обеспечивать обратную связь с блоком управления двигателя.

Привод исполнительного механизма

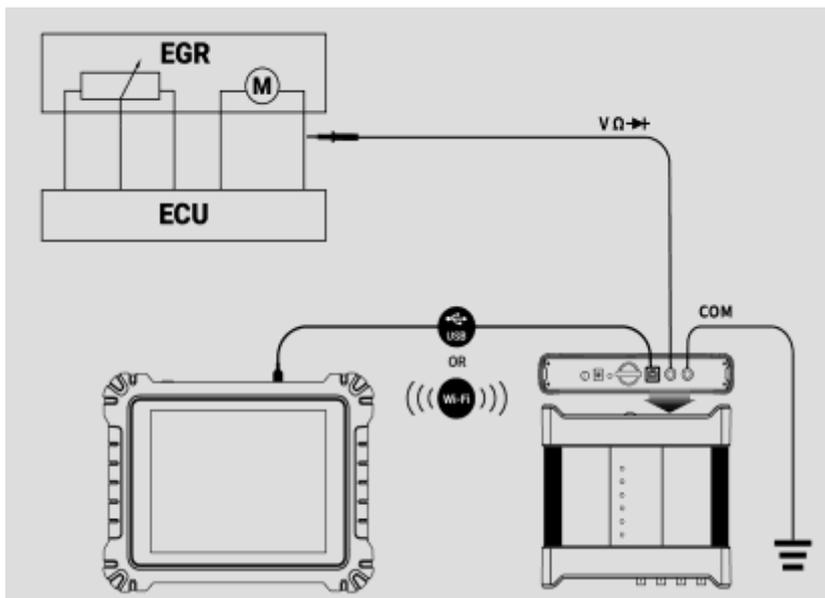


Рисунок 7-12. Пример схемы подключения к приводу исполнительного механизма

Данная функция позволяет управлять двухпроводными электромагнитными клапанами, катушками электромагнитных клапанов и маломощными электродвигателями (например, электромагнитный клапан адсорбера, электромагнитный клапан форсунки, гидравлический клапан трансмиссии, гидравлический регулирующий клапан, катушка зажигания, электродвигатель холостого хода и электродвигатель дроссельной заслонки).

Возможно измерение рабочей скорости и времени работы привода путем настройки частоты и коэффициента заполнения. Повышение частоты приводит к увеличению скорости, а повышение коэффициента заполнения увеличивает время работы. При понижении частоты и коэффициента заполнения происходит обратная ситуация.

ПРИМЕЧАНИЕ

Во избежание повреждения привода не включайте его на длительное время и не устанавливайте слишком высокую частоту.

Данная функция используется для проверки компонентов без их снятия с автомобиля. Индивидуальное управление демонтированными приводами недоступно.

ПРИМЕЧАНИЕ

Максимальный ток привода исполнительного механизма не может превышать 1,9 А.

Прямоугольный сигнал

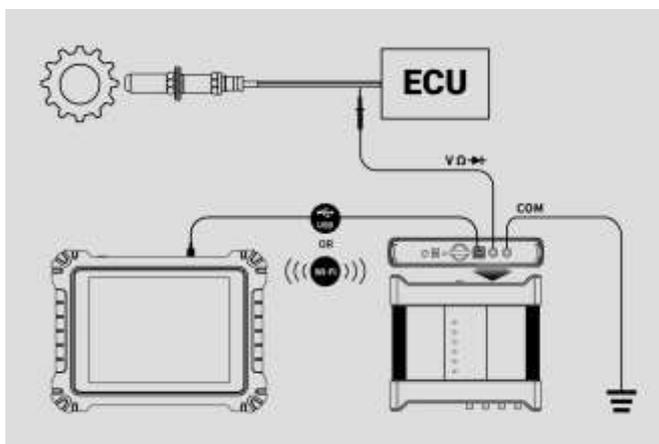


Рисунок 7-13. Пример схемы подключения при использовании прямоугольного сигнала

Интерфейс генератора сигналов позволяет настроить напряжение и частоту прямоугольных сигналов, которые имитируют сигналы различных датчиков Холла.

Прямоугольный сигнал (X+Y)

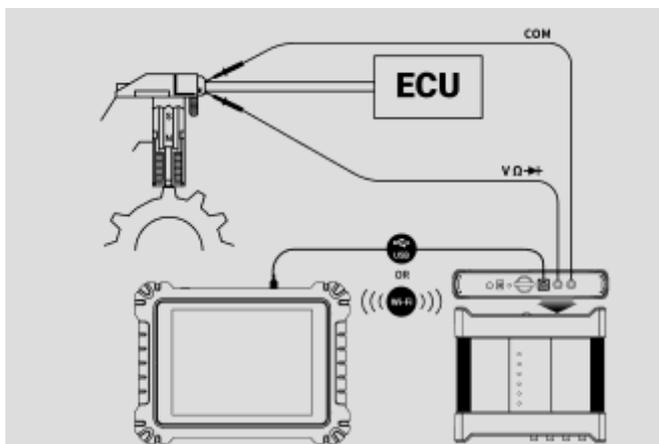


Рисунок 7-14. Пример схемы подключения при использовании прямоугольного сигнала (X+Y)

Данная функция используется преимущественно для имитации сигналов отсутствующих зубьев коленчатых и распределительных валов, на которые установлены датчики Холла. Значение X соответствует нормальному сигналу зуба, а значение Y — сигналу отсутствующего зуба. По умолчанию задано значение 58+2, которое при необходимости можно настроить.

Треугольный сигнал

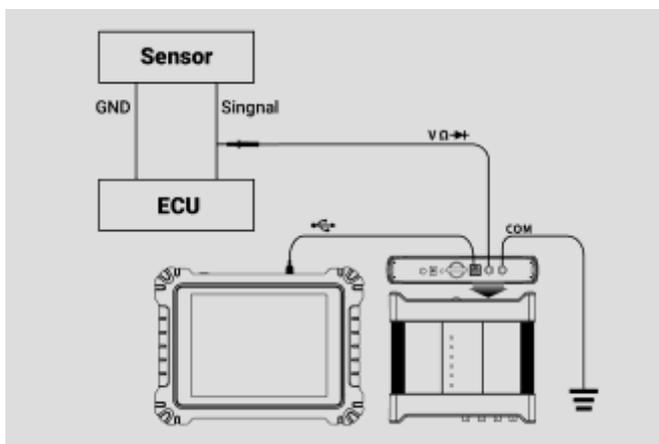


Рисунок 7-15. Пример схемы подключения при использовании треугольного сигнала

Генератор сигналов способен создавать симметричные треугольные сигналы. Для сигналов этой формы доступна настройка амплитуды и частоты.

Сигнал произвольной формы

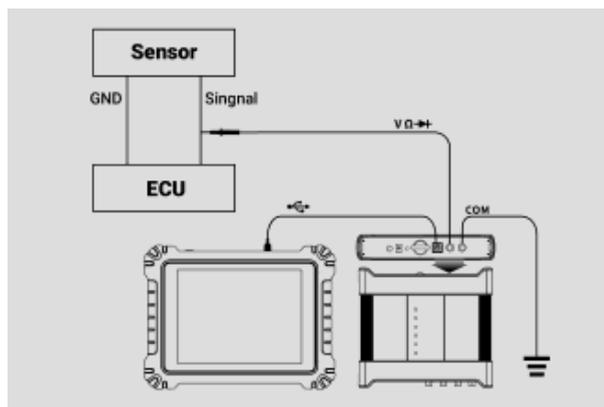


Рисунок 7-16. Пример схемы подключения при использовании сигналов произвольной формы

Сигналы любого вышеупомянутого типа доступны для повторной загрузки после сохранения их формы и значений параметров.

Настройка напряжения

После выбора режима сигнала можно задать величину амплитуды для выбранного режима.

Существуют **три метода** регулировки величины напряжения.

Метод 1. Нажимайте кнопки "+" и "-", расположенные внизу окна в области настройки напряжения.

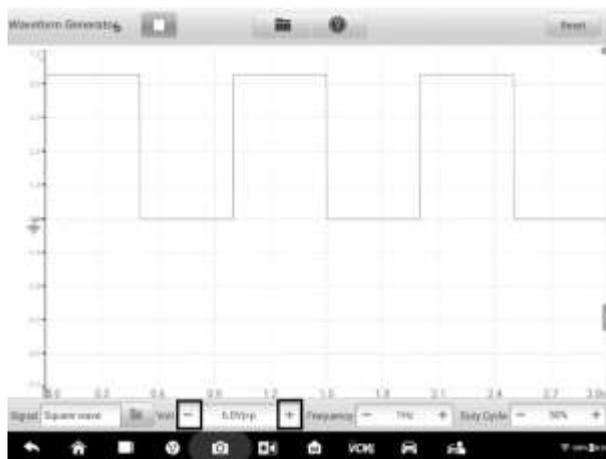


Рисунок 7-17. Первый пример окна настройки напряжения

Диапазон	Кнопка	Описание
0,1 В ... 0,9 В	+	Увеличивает напряжение на 0,1 В
	-	Уменьшает напряжение на 0,1 В
1 В ... 12 В	+	Увеличивает напряжение на 1 В
	-	Уменьшает напряжение на 1 В

Метод 2. Нажмите внизу окна кнопку **настройки напряжения**, чтобы открыть диалоговое окно. Отрегулируйте величину напряжения, нажимая кнопки с

положительными или отрицательными значениями в нижней части диалогового окна. Нажмите кнопку **ОК**, чтобы подтвердить выбор, или кнопку **Cancel [Отмена]**, чтобы закрыть окно без сохранения изменений.



Рисунок 7-18. Второй пример окна настройки напряжения

Значение	Описание
+0,1 В	Увеличивает напряжение на 0,1 В
-0,1 В	Уменьшает напряжение на 0,1 В
+1,0 В	Увеличивает напряжение на 1 В
-1,0 В	Уменьшает напряжение на 1 В

Метод 3. Введите значение напряжения с помощью виртуальной клавиатуры. Коснитесь поля со значением напряжения, чтобы очистить текущее значение и ввести новое значение. Нажмите кнопку **ОК**, чтобы подтвердить выбор, или кнопку **Cancel [Отмена]**, чтобы закрыть окно без сохранения изменений.



Рисунок 7-19. Третий пример окна настройки напряжения

Настройка частоты

После выбора режима сигнала и включения генератора сигналов можно задать величину частоты для выбранного режима.

Существуют три метода регулировки значения частоты.

Метод 1. Нажимайте кнопки "+" и "-", расположенные внизу окна в области настройки частоты.

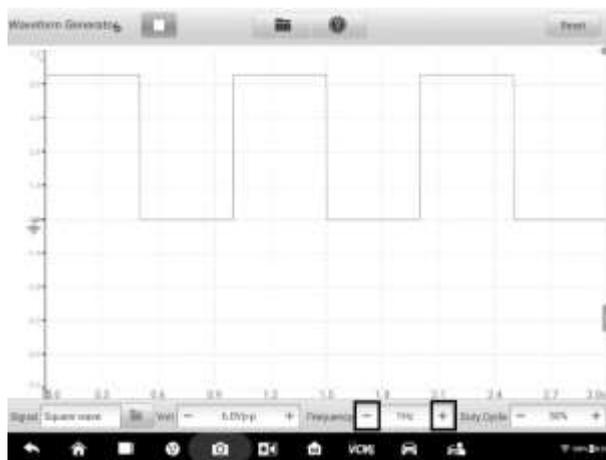


Рисунок 7-20. Первый пример окна настройки частоты

Диапазон	Кнопка	Описание
1 Гц ... 10 Гц		Увеличивает частоту на 1 Гц
		Уменьшает частоту на 1 Гц
10 Гц ... 100 Гц		Увеличивает частоту на 10 Гц
		Уменьшает частоту на 10 Гц
100 Гц ... 1000 Гц		Увеличивает частоту на 100 Гц
		Уменьшает частоту на 100 Гц
1,0 кГц ... 30,0 кГц		Увеличивает частоту на 1 кГц
		Уменьшает частоту на 1 кГц

Метод 2. Нажмите внизу окна кнопку **настройки частоты**, чтобы открыть диалоговое окно. Отрегулируйте величину частоты, нажимая кнопки с **положительными или отрицательными значениями** в нижней части диалогового окна. В качестве единицы измерения частоты можно выбрать Hz [Гц] или KHz [кГц]. Нажмите кнопку **ОК**, чтобы подтвердить выбор, или кнопку **Cancel [Отмена]**, чтобы закрыть окно без сохранения изменений.

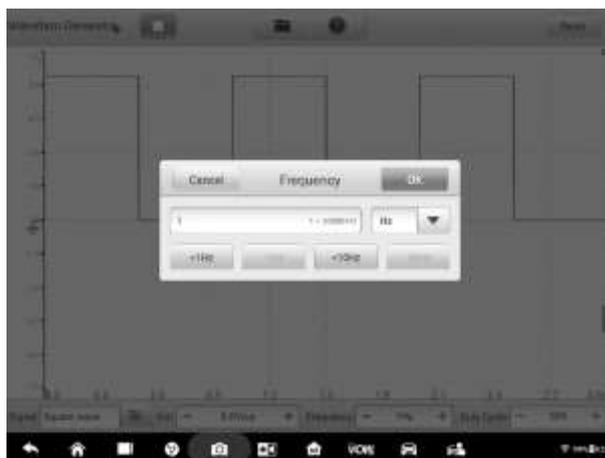


Рисунок 7-21. Второй пример окна настройки частоты

Значение	Описание
+1,0 Гц	Увеличивает частоту на 1 Гц
-1,0 Гц	Уменьшает частоту на 1 Гц
+10,0 Гц	Увеличивает частоту на 10 Гц
-10,0 Гц	Уменьшает частоту на 10 Гц
+1,0 кГц	Увеличивает частоту на 1 кГц
-1,0 кГц	Уменьшает частоту на 1 кГц

Метод 3. Введите значение частоты с помощью виртуальной клавиатуры. Коснитесь поля со значением частоты, чтобы очистить текущее значение и ввести новое значение. Нажмите кнопку **ОК**, чтобы подтвердить выбор, или кнопку **Cancel [Отмена]**, чтобы закрыть окно без сохранения изменений.



Рисунок 7-22. Третий пример окна настройки частоты

Настройка коэффициента заполнения

После выбора режима сигнала можно задать коэффициент заполнения для выбранного режима.

Существуют три метода регулировки коэффициента заполнения.

Метод 1. Нажимайте кнопки "+" и "-", расположенные внизу окна в области настройки коэффициента заполнения.

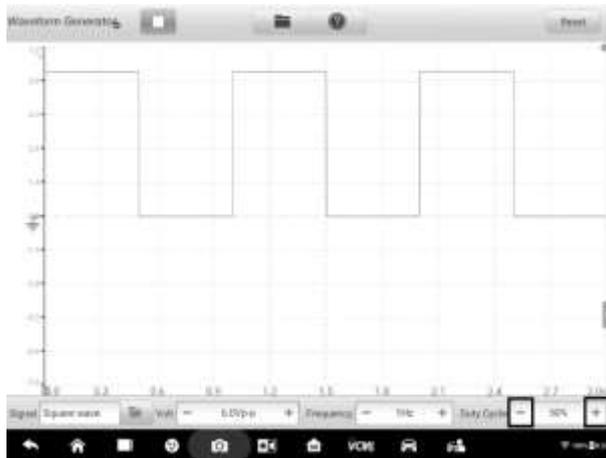


Рисунок 7-23. Первый пример окна настройки коэффициента заполнения

Диапазон	Кнопка	Описание
1 % ... 99 %		Увеличивает коэффициент заполнения на 1 %
		Уменьшает коэффициент заполнения на 1 %

Метод 2. Нажмите внизу окна кнопку **настройки коэффициента заполнения**, чтобы открыть диалоговое окно. Отрегулируйте величину коэффициента заполнения, нажимая кнопки с **положительными или отрицательными значениями** в нижней части диалогового окна. Нажмите кнопку **ОК**, чтобы подтвердить выбор, или кнопку **Cancel [Отмена]**, чтобы закрыть окно без сохранения изменений.



Рисунок 7-24. Второй пример окна настройки коэффициента заполнения

Значение	Описание
+1,0 %	Увеличивает коэффициент заполнения на 1,0 %
-1,0 %	Уменьшает коэффициент заполнения на 1,0 %
+10,0 %	Увеличивает коэффициент заполнения на 10 %
-10,0 %	Уменьшает коэффициент заполнения на 10 %

Метод 3. Введите значение коэффициента заполнения с помощью виртуальной клавиатуры. Коснитесь поля со значением коэффициента заполнения, чтобы очистить текущее значение и ввести новое значение. Нажмите кнопку **OK**, чтобы подтвердить выбор, или кнопку **Cancel [Отмена]**, чтобы закрыть окно без сохранения изменений.



Рисунок 7-25. Третий пример окна настройки коэффициента заполнения

7.3.6 Устранение неисправностей

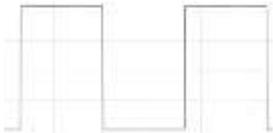
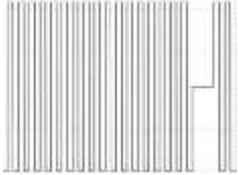
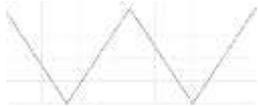
В случае отсутствия связи между устройством VCM1 и диагностическим сканером MaxiSys выполните следующие действия.

- Убедитесь в правильности подключения устройства VCM1 к диагностическому сканеру MaxiSys через USB-кабель.
- Если связь между устройством VCM1 и диагностическим сканером MaxiSys по-прежнему отсутствует, перезагрузите диагностический сканер MaxiSys и повторно подключите устройство VCM1.

ВНИМАНИЕ!

Перед завершением соединения необходимо полностью прекратить обмен данными с автомобилем, чтобы избежать повреждения автомобиля и оборудования. Во время сброса возможно прерывание подключения к сети Интернет.

7.3.7 Глоссарий

Тип сигнала	Описание	Пример сигнала
Постоянное напряжение	Сигнал с постоянной амплитудой напряжения.	
Прямоугольный сигнал	Форма сигнала напряжения представляет собой прямоугольный периодический сигнал.	
Прямоугольный сигнал (X+Y)	Сигнал датчика автомобильного коленчатого вала.	
Треугольный сигнал	Периодический сигнал с треугольной формой напряжения.	

7.4 Приложение OBD II CAN Bus Check

Приложение OBD II CAN Bus Check проверяет состояние связи по шине CAN. После подключения устройства VCMI к диагностическому сканеру MaxiSys MS919 можно открыть приложение **OBD II CAN Bus Check** путем выбора значка измерений в главном окне диагностического сканера. Приложение OBD II CAN Bus Check позволяет выполнять операции, связанные со встроенной системой диагностирования, в том числе обнаруживать сигналы. В случае обнаружения сигналов мигает индикатор. Если сигналы не обнаружены, индикатор отображается серым цветом.

Обычно автомобильные электронные системы управления проектируются с учетом определенных протоколов обмена данными. Блоки электронных систем управления обмениваются данными с диагностическим сканером через адаптер OBD II (диагностический разъем).

Приложение OBD II CAN Bus Check позволяет проверить правильность функционирования автомобильных блоков электронных систем управления, используя световой индикатор с учетом условий отправки сигналов связи.

7.4.1 Информация о мерах безопасности

Следуйте нижеприведенным инструкциям, чтобы обеспечить правильную проверку шины CAN.

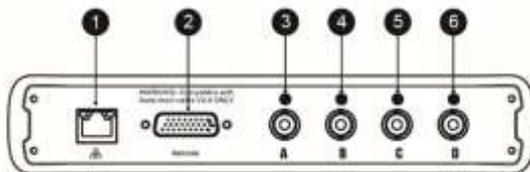
- Разным функциям соответствуют различные предварительные условия. Перед проверкой внимательно прочитайте рекомендации по диагностике.
- Номера контактов разъема OBD II зависят от режима автомобиля. Перед продолжением проверки убедитесь в правильности номеров контактов.
- Выберите сигнальные контакты разъема OBD II вручную, если фактические сигнальные контакты диагностируемого автомобиля назначены нестандартным образом.
- Перед продолжением проверки убедитесь, что коммуникационный кабель подключен к диагностическому разъему автомобиля.
- Во время проверки линии связи с автомобилем ключ зажигания должен находиться в положении ON [ВКЛ].
- В случае сбоя проверки из-за отсутствия входного сигнала ознакомьтесь с принципиальной схемой автомобиля, чтобы обеспечить правильный обмен данными.
- Избегайте эксплуатации оборудования в условиях высокой влажности, а также при наличии взрывоопасных газов или паров.

- Запрещается модернизировать и разбирать устройство VCM1, а также вносить изменения в разъёмы и вспомогательные принадлежности. Внутреннее повреждение ухудшит характеристики оборудования.
- Перед очисткой отключите оборудование от источника электропитания, автомобиля и диагностического сканера.
- Для чистки оборудования используйте влажную мягкую ткань, смоченную в неагрессивном моющем средстве. Не допускайте попадания воды внутрь оборудования, иначе возможно повреждение его электронных компонентов.

7.4.2 Общие сведения

7.4.2.1 Расположение компонентов

Основные разъёмы расположены в нижней части устройства VCM1.



1. Разъём Ethernet
2. Разъём для обмена данными с автомобилем
3. Входной канал A
4. Входной канал B
5. Входной канал C
6. Входной канал D

7.4.3 Начало работы

Перед открытием приложения OBD II CAN Bus Check необходимо выполнить три следующих действия.

- 1) Подключите устройство VCM1 к диагностическому сканеру по сети Wi-Fi или через USB-кабель (см. подраздел [Установка связи с автомобилем](#) на странице 22).
- 2) Подключите устройство VCM1 к автомобильному разъёму OBD II.
- 3) Включите зажигание.

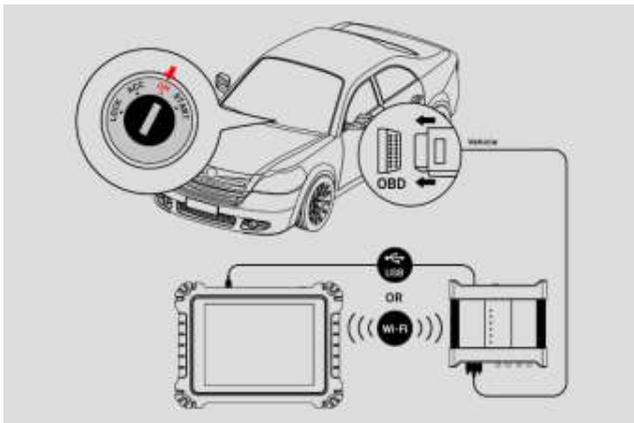


Рисунок 7-1. Пример схемы соединений

➤ **Процедура открытия приложения OBD II CAN Bus Check**

1. Ознакомьтесь с **Рисунком 7-1** *Пример схемы соединений*, чтобы выполнить подключение. Включите зажигание.
2. Выберите значок **Measurement [Измерение]** в главном окне диагностического сканера MaxiSys MS919. Отобразится окно приложения Measurement [Измерение].
3. Выберите значок **OBD**, чтобы открыть меню проверки шины CAN OBD II.
4. Выберите протокол связи для проверки.

7.4.4 Обновление приложения OBD II CAN Bus Check

Системное программное обеспечение устройства непрерывно оптимизируется. Нажмите кнопку **Help [Справка]**, расположенную на верхней панели инструментов, после чего нажмите кнопку **Update the APK [Обновить APK]** в раскрывающемся списке, чтобы обновить программное обеспечение.

Перед обновлением программного обеспечения устройства убедитесь в надёжности подключения диагностического сканера к сети Интернет.

7.4.4.1 Обновление с помощью файла APK

ПРИМЕЧАНИЕ

В диагностическом сканере и настоящем руководстве используется аббревиатура APK (Android Package Kit). Файл APK содержит все ресурсы

соответствующего приложения. Для обновления приложения установите последнюю версию файла APK на диагностический сканер.

➤ **Процедура обновления с помощью файла APK**

1. Нажмите кнопку **Help [Справка]**, расположенную в нижней части окна. Отобразится раскрывающееся меню

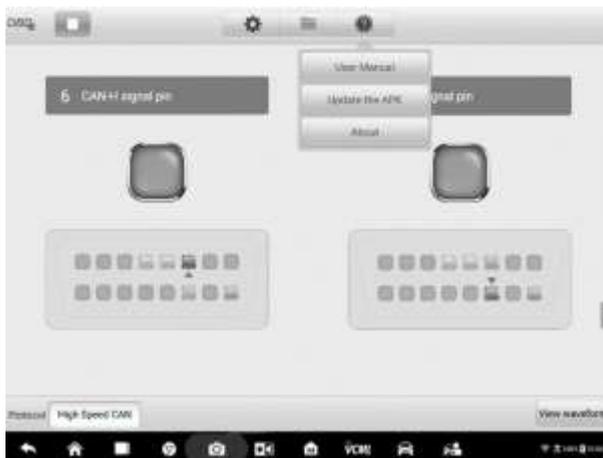


Рисунок 7-2. Пример окна справки

2. Выберите **Update APK [Обновить APK]** в раскрывающемся меню. Появится окно подтверждения.

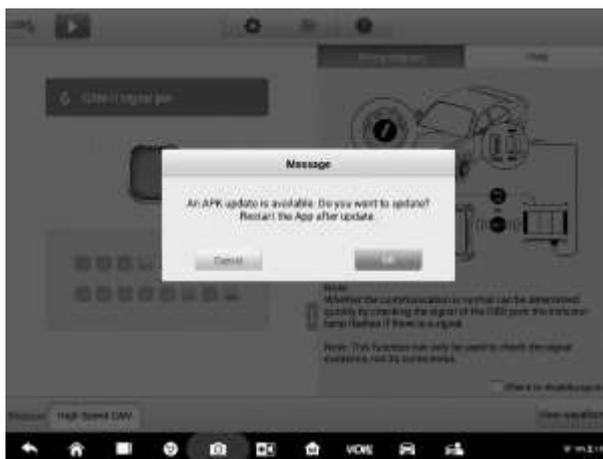


Рисунок 7-3. Пример окна подтверждения обновления

3. Нажмите кнопку **OK**, чтобы обновить программное обеспечение, или нажмите кнопку **Cancel [Отмена]**, чтобы прекратить процедуру.

7.4.5 Структура и элементы управления окна

Приложение OBD II CAN Bus Check позволяет выбирать протоколы связи, сигнальные контакты и величину напряжения для проверки.

Выберите значок **Measurement [Измерение]** в главном окне, после чего выберите в меню пункт **OBD**. Отобразится окно приложения OBD II CAN Bus Check. Окно обычно содержит следующие секции кнопок.

🕒 ПРИМЕЧАНИЕ

Приложение OBD II CAN Bus Check можно также открыть из главного окна операционной системы Android. Выберите значок **Measurement [Измерение]**, расположенный в верхней части главного окна операционной системы Android. Выберите значок приложения **OBD**.

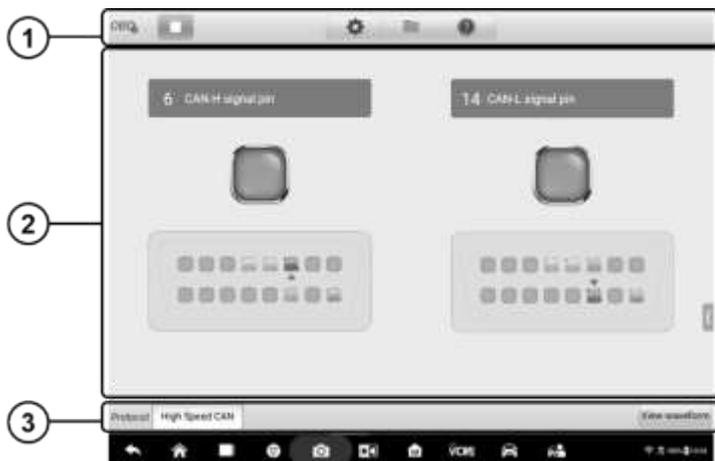


Рисунок 7-4. Пример окна, содержащего меню приложения OBD II CAN Bus Check

1. Верхняя панель инструментов (дополнительные сведения см. в подразделе [Верхняя панель инструментов](#) на странице 258).
2. Основная область просмотра (дополнительные сведения см. в подразделе [Основная область просмотра и нижняя панель инструментов](#) на странице 263).

3. Нижняя панель инструментов (дополнительные сведения см. в подразделе [Основная область просмотра и нижняя панель инструментов](#) на странице 263).

7.4.5.1 Верхняя панель инструментов

Верхняя панель инструментов используется для настройки различных параметров и операций. В нижеследующей таблице приведено краткое описание каждой кнопки.

Таблица 7-1. Верхняя панель инструментов

Название	Кнопка	Описание
OBD Icon [Значок OBD]		Отображается состояние подключения устройства. Дополнительную информацию см. в подразделе Кнопка OBD на странице 258.
Start/Stop [Пуск/Стоп]		Включает или выключает устройство. Дополнительную информацию см. в подразделе Кнопка включения/выключения на странице 258.
Settings [Параметры]		Позволяет выбрать контакты протокола связи вручную. Дополнительную информацию см. в подразделе Меню параметров на странице 259.
File [Файл]		Позволяет напечатать, открыть и сохранить данные о сигналах. Дополнительную информацию см. в подразделе Меню файлов на странице 261.
Help [Справка]		Позволяет просмотреть руководство пользователя и обновить программное обеспечение. Дополнительную информацию см. в подразделе Меню справки на странице 262.

Значок OBD

Кнопка OBD позволяет узнать состояние подключения устройства OBD. Зеленая галочка указывает на успешное подключение диагностического сканера и устройства VCMI. Красный крестик означает отсутствие связи.

Кнопка включения/выключения

Выберите значок **кнопки включения/выключения**, чтобы включить или выключить устройство.

Название	Кнопка	Описание
Start [Пуск]		Нажмите эту кнопку, чтобы включить устройство.
Stop [Стоп]		Нажмите эту кнопку, чтобы выключить устройство.

Меню параметров

На верхней панели навигации нажмите кнопку со значком шестерёнки, чтобы перейти в **меню параметров**.

Номер контакта разъёма OBD II может отличаться для разных режимов автомобиля. В меню параметров можно выбрать сигнальные контакты разъёма OBD II вручную, если фактические сигнальные контакты диагностируемого автомобиля назначены нестандартным образом.

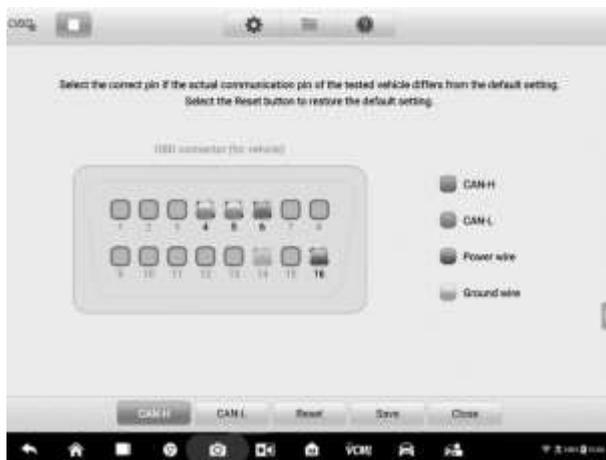


Рисунок 7-5. Первый пример окна меню параметров

Внизу окна меню параметров расположены кнопки **Protocol [Протокол]**, **Reset [Сброс]**, **Save [Сохранить]** и **Close [Заккрыть]**. Выбор протокола зависит от модели автомобиля.

В качестве примера рассмотрим протокол CAN.

CAN-H [Высокоскоростная шина CAN]: позволяет выбрать контакт, назначенный для высокоскоростной линии связи по шине CAN.

CAN-L [Низкоскоростная шина CAN]: позволяет выбрать контакт, назначенный для низкоскоростной линии связи по шине CAN.

Reset [Сброс]: позволяет восстановить настройки по умолчанию.

Save [Сохранить]: позволяет сохранить изменения, связанные с назначением контактов.

Close [Закрыть]: позволяет выполнить выход из окна меню параметров.

➤ Процедура ручного выбора сигнальных контактов

1. На верхней панели навигации нажмите кнопку со значком шестерёнки, чтобы перейти в **меню параметров**.
2. Нажмите кнопку **CAN-H [Высокоскоростная шина CAN]** или **CAN-L [Низкоскоростная шина CAN]**, чтобы выбрать контакты протокола связи.



Рисунок 7-6. Второй пример окна меню параметров

3. Выберите правильный номер контакта на изображении назначения контактов разъёма OBD II с учётом фактических сигнальных контактов связи диагностируемого автомобиля.

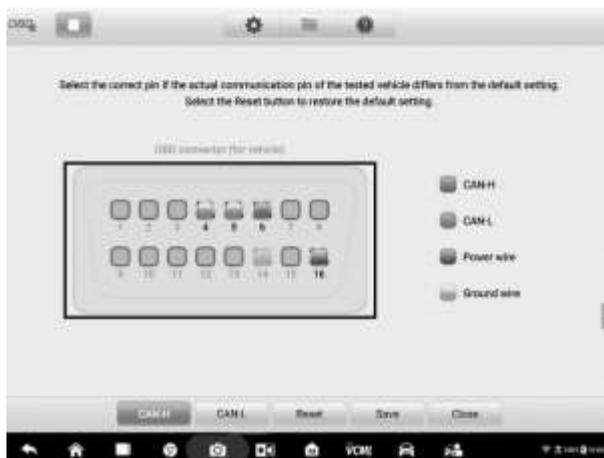


Рисунок 7-7. Третий пример окна меню параметров

4. Нажмите кнопку **Save** [Сохранить], чтобы сохранить изменения, или нажмите кнопку **Close** [Заккрыть], чтобы завершить настройку без сохранения изменений.

Меню файлов

Меню файлов позволяет напечатать, открыть и сохранить данные о сигналах. В **меню файлов** при выборе **режима сигнала** доступны следующие функции.



Рисунок 7-8. Пример окна, содержащего меню файлов

- **Print [Печать]** – позволяет создать и распечатать для текущих сигналов временное изображение в формате PNG.

 **ПРИМЕЧАНИЕ**

Убедитесь, что диагностический сканер настроен на печать (см. инструкции по настройке принтера) и подключен к принтеру. Диагностический сканер и принтер необходимо подключить к одной и той же сети.

- **Save waveform [Сохранить сигнал]** – сохраняет сигналы, отображаемые на экране. В окне сохранения файла выберите каждый элемент, чтобы ввести соответствующую информацию, после чего завершите процедуру нажатием кнопки **Save [Сохранить]** или **Save Default [Сохранить по умолчанию]**.

 **ПРИМЕЧАНИЕ**

Для сохранения сигнала требуется имя файла.

- **Open waveform [Открыть сигнал]** – позволяет открыть сохраненные сигналы. Для выбора и удаления сохраненного сигнала нажмите кнопку **Edit [Правка]**, расположенную в верхнем правом углу окна.
- **Save as text [Сохранить как текст]** – выберите, чтобы сохранить данные о сигналах в текстовый файл. Для просмотра файла воспользуйтесь приложением ES File Explorer, доступном из главного окна операционной системы Android: **Home [Главное окно] > ES File Explorer [Приложение ES File Explorer] > Local [Локально] > Internal Storage [Внутреннее хранилище] > Scan [Сканирование] > Data [Данные] > OBD [OBD] > txt [Текстовые данные]**.

Меню справки

Меню справки позволяет просматривать руководство пользователя, обновлять программное обеспечение и получать сведения о версии устройства.

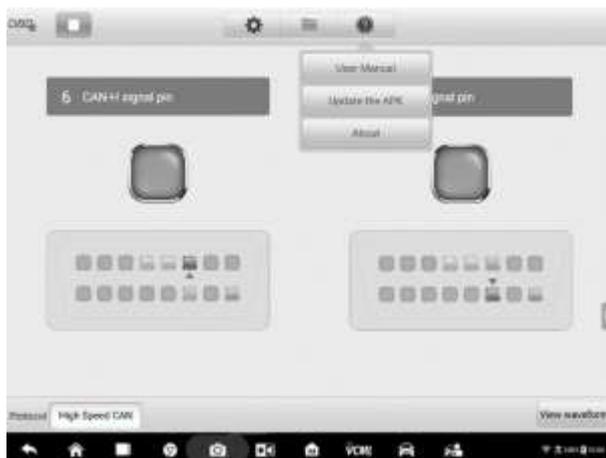


Рисунок 7-9. Пример окна, содержащего меню справки

User Manual [Руководство пользователя] – отображает инструкции по правильному использованию приложения OBD II CAN Bus Check и диагностического сканера MS919.

Update the APK [Обновить APK] – позволяет подключиться к серверу компании Autel и получить программное приложение последней версии.

About [Сведения] – отображает номер модели и версий установленного программного обеспечения.

7.4.5.2 Основная область просмотра и нижняя панель инструментов

При выборе функции проверки линии связи OBD доступны два режима: индикаторный режим и сигнальный режим.

Индикаторный режим

Данный режим предназначен для отображения состояния перепадов напряжения в автомобильных линиях связи. В этом режиме индикатор выбранного контакта мигает, если электронные блоки управления отправляют сигналы должным образом.

Индикаторный режим активен по умолчанию.

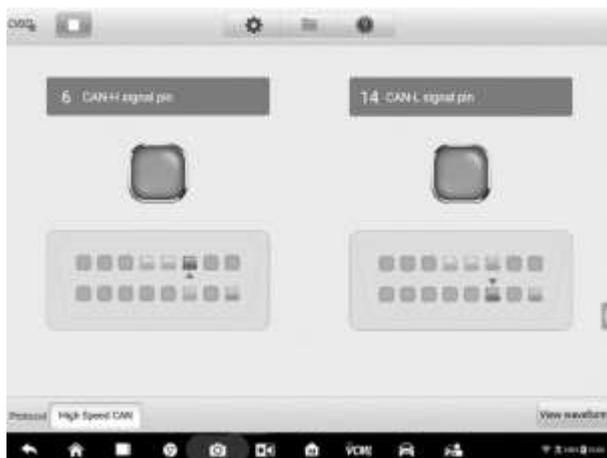


Рисунок 7-10. Пример окна индикаторного режима

Основная область просмотра

По умолчанию в соответствии со стандартным протоколом **CAN-Bus** линия **CAN-High** назначается **контакту 6**, а линия **CAN-Low** — **контакту 14**.

Если фактические сигнальные контакты связи диагностируемого автомобиля назначены нестандартным образом, можно вручную выбрать сигнальные контакты разъёма OBD II (подробнее см. в подразделе [Меню параметров](#)).

Если электронные блоки управления отправляют сигналы должным образом, будут последовательно мигать левые и правые индикаторы, отображаемые на экране.

ПРИМЕЧАНИЕ

Мигающие индикаторы служат только для подтверждения обнаружения сигналов связи.

Нижняя панель инструментов

- **Кнопка протокола**

В нижнем левом углу окна расположена кнопка, позволяющая выбрать протокол, который необходимо проверить.

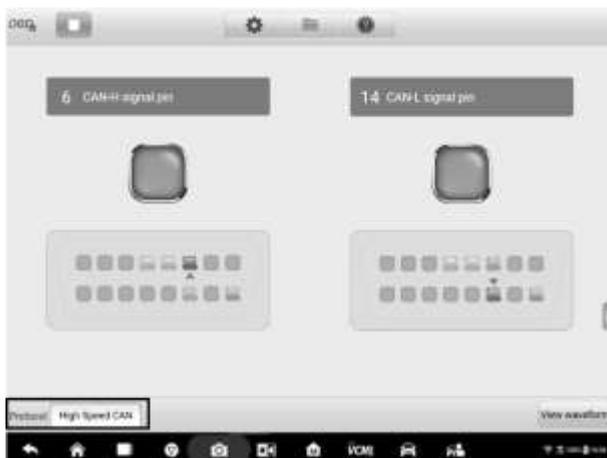


Рисунок 7-11. Пример окна, содержащего кнопку протокола

Доступны следующие протоколы.

- ✧ **High Speed CAN** — в зависимости от длины кабеля позволяет передавать данные со скоростью от 40 кбит/с до 1 Мбит/с. Самый популярный протокол физического уровня, поскольку используется для реализации простого кабельного соединения между устройствами. Сети, построенные на основе протокола High speed CAN, используют в качестве оконечной нагрузки резисторы сопротивлением 120 Ом на каждом конце сети.
- ✧ **Low Speed CAN** — позволяет передавать данные со скоростью от 40 кбит/с до 125 кбит/с. Протокол Low Speed CAN обеспечивает сохранение связи по шине CAN в случае сбоя проводных соединений линий шины CAN. В низкоскоростных сетях CAN каждое устройство обладает своей собственной оконечной нагрузкой.
- ✧ **Single CAN** — позволяет передавать данные со скоростью до 33,3 кбит/с (в высокоскоростном режиме до 88,3 кбит/с).
- ✧ **J1939 CAN** — используется в области коммерческого транспорта для обмена данными в рамках всего транспортного средства на физическом уровне согласно требованиям стандарта ISO 11898. В стандартах J1939/11 и J1939/15 скорость передачи данных задается равной 250 кбит/с, а в стандарте J1939/14 — 500 кбит/с.
- ✧ **J1850 (ШИМ)** — широтно-импульсная модуляция по стандарту SAE J1850 позволяет передавать данные со скоростью до 41,6 кбит/с (стандарт компании Ford Motor Company).

- ✧ **J1850 (VPW)** — импульсы переменной ширины по стандарту SAE J1850 позволяют передавать данные со скоростью до 10,4 кбит/с (стандарт компании General Motors).
- ✧ **J1708 (SAE)** — определяет требования, предъявляемые к двухпроводному кабелю 18-го калибра (диаметр проводников 1,024 мм). Такой кабель позволяет передавать данные со скоростью 9600 бит/с на расстояния до 40 м (130 футов).
- **Кнопка просмотра сигналов**

В нижнем правом углу окна расположена кнопка **View Waveform [Просмотр сигнала]**, позволяющая перейти в режим просмотра сигнала.

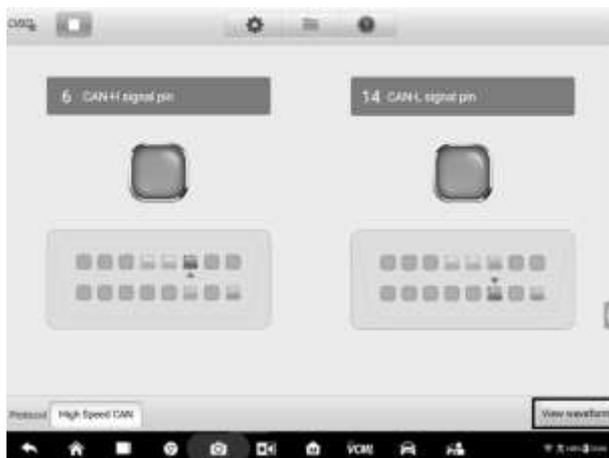


Рисунок 7-12. Пример окна, содержащего кнопку просмотра сигналов

Процедура проверки

Процедура проверки одинакова для всех протоколов.

➤ Процедура проверки линии связи

В качестве примера рассмотрим линию высокоскоростной шины CAN.

1. Убедитесь, что устройство VCM1 подключено к разъёму OBD II автомобиля. Кроме того, необходимо успешно подключить устройство VCM1 к диагностическому сканеру. Ознакомьтесь со [схемой подключения](#).
2. Включите зажигание.
3. Выберите значок **Measurement [Измерение]** в главном окне диагностического сканера MaxiSys MS919. Отобразится окно приложения Measurement [Измерение]. Выберите значок **OBD**, чтобы открыть меню

бортовой диагностики. В нижнем левом углу окна выберите протокол **High Speed CAN**.

4. Нажмите кнопку **Start [Пуск]**, расположенную в верхнем левом углу окна, чтобы включить устройство. Указывается номер контакта разъёма OBD II, который используется для передачи сигналов. При обнаружении сигналов мигает индикатор. В противном случае индикатор отображается серым цветом.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если индикатор не мигает, убедитесь, что зажигание включено и контакты сигналов назначены правильно.

Режим сигнала

Режим сигнала позволяет просматривать результаты диагностики в виде сигнала. В этом режиме доступно большее количество сведений и параметров конфигурации.

По умолчанию экран отображается в индикаторном режиме.

Нажмите кнопку **View Waveform [Просмотр сигнала]**, расположенную в нижнем углу окна индикаторного режима, чтобы переключиться в режим сигнала. На экране отобразится нижеследующее окно.

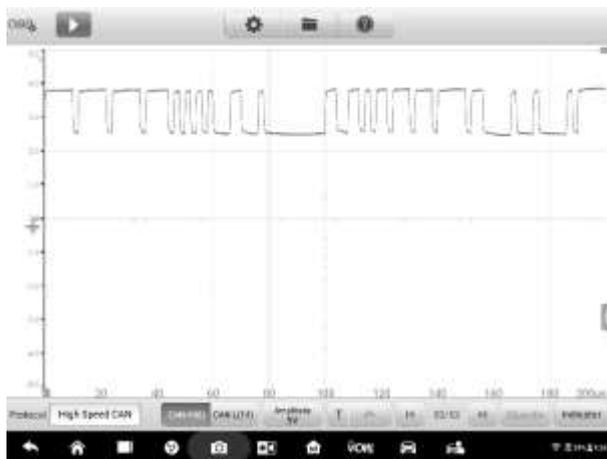


Рисунок 7-13. Пример окна выбора режима сигнала

Основная область просмотра

Основная область просмотра содержит координатную сетку с **осью X** (продолжительность времени) и **осью Y** (уровень амплитуды). Уровень амплитуды можно настроить с помощью параметров амплитуды, а длительность — с помощью параметров временной развертки.

Выбор канала

Каждому каналу соответствуют два состояния: выбран или не выбран. Некоторые операции зависят от выбранного состояния канала, например, измерительные линейки, перемещения осциллограммы и масштабирование сигналов.

➤ Процедура выбора и отмены выбора канала

1. Выберите маркер нулевой базовой линии или ось Y (выделенная линия утолщается).
2. Повторно выберите маркер нулевой базовой линии или ось Y, чтобы завершить выбор канала.

Масштабирование сигналов

Функция масштабирования позволяет изменить размер и положение сигналов во время или после их измерения, благодаря чему повышается удобство исследования сигналов. Применение этой функции изменяет не сохраненные данные, а лишь способ их отображения.

Оси X и Y могут масштабироваться с помощью пальцев. Сигналы могут масштабироваться во время или после их измерения.

Измерительные линейки

На координатную сетку могут наноситься **измерительные линейки** двух типов, благодаря чему можно точно измерить амплитуду и длительность сигналов. Такие линейки полезны при определении характеристик сигналов, например, амплитуды в определенных точках, времени цикла (продолжительности) и частоты.

Вертикальная **линейка времени** — выберите **активатор линейки**, расположенный в нижнем левом углу координатной сетки, после чего перетащите его вдоль экрана в необходимое положение. После этого отобразится **линейка времени**.

Горизонтальная **линейка сигналов** — **линейку сигналов** можно отобразить аналогичным образом. Выберите **активатор линейки**, расположенный в верхнем правом углу, после чего перетащите его вниз.

Во время перетаскивания измерительных линеек появится **таблица линеек**, содержащая значения времени и напряжения для соответствующих каналов. Значок **дельты** соответствует абсолютной разности между точками линейки. Значение разности можно заблокировать щелчком по значку **замка**. В верхнем правом углу таблицы линеек нажмите кнопку **X**, чтобы удалить все линейки.

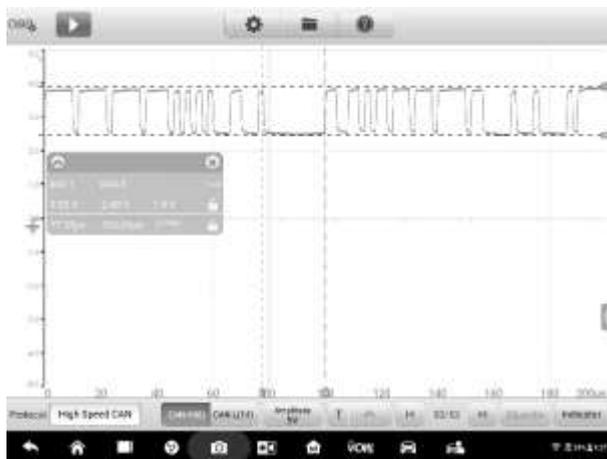


Рисунок 7-14. Пример окна, содержащего измерительные линейки

Нулевая базовая линия

Нулевая базовая линия помечается нулевым значением на оси Y и используется для указания базового уровня сигнала каждого канала. После выбора канала нулевую базовую линию можно отрегулировать путем перетаскивая маркера базовой линии вверх/вниз вдоль оси Y, путем перетаскивания сигнала вверх/вниз или путем перемещения окна вверх/вниз по сетке.

ПРИМЕЧАНИЕ

Выберите маркер базовой линии. После этого произойдет утолщение линии вертикальной шкалы, что указывает на выбор канала. Еще раз коснитесь маркера базовой линии, чтобы отменить выбор. Отмена выбора приведет к невозможности перетаскивания графика сигнала.

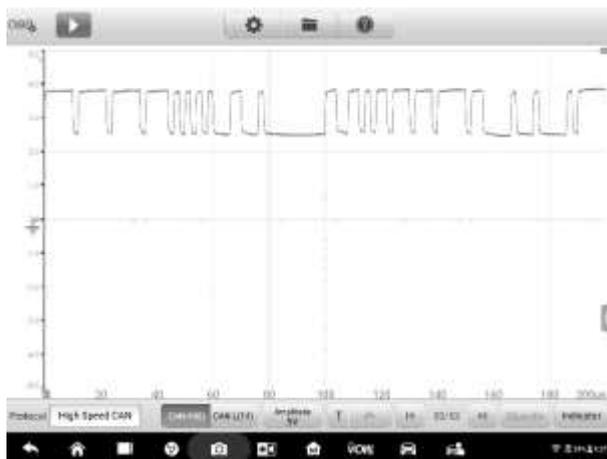
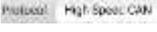
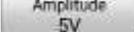


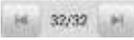
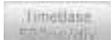
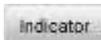
Рисунок 7-15. Пример окна нулевой базовой линии

Нижняя панель инструментов

Нижняя панель инструментов позволяет настроить протокол, буфер и временную развертку.

Таблица 7-2. Нижняя панель инструментов

Название	Кнопка	Описание
Protocol [Протокол]		Нажмите эту кнопку, чтобы выбрать подходящий протокол. Дополнительную информацию см. в подразделе Настройка протокола на странице 271.
Communication Line [Линия связи]		Нажмите эту кнопку, чтобы выбрать подходящую линию связи. Дополнительную информацию см. в подразделе Линия связи на странице 272.
Amplitude [Амплитуда]		Нажмите эту кнопку, чтобы выбрать подходящую величину амплитуды. Дополнительную информацию см. в подразделе Настройка амплитуды на странице 272.
Trigger [Запуск]		Нажмите данную кнопку, чтобы открыть меню настройки запуска. Дополнительную информацию см. в

Название	Кнопка	Описание
		подразделе Залуск на странице 274.
Buffer [Буфер]		Нажмите кнопку Previous [Предыдущий] или Next [Следующий], чтобы перейти к предыдущему или следующему сигналу. Дополнительную информацию см. в подразделе Буфер на странице 277.
Time Base [Временная развертка]		Нажмите эту кнопку, чтобы выбрать подходящую разбивку шкалы времени. Дополнительную информацию см. в подразделе Временная развертка на странице 278.
Indicator [Индикатор]		Нажмите эту кнопку, чтобы переключить режим индикатора.

- **Настройка протокола**

Доступны семь типов протоколов обмена данными: High Speed CAN, Low Speed CAN, Single CAN, J1939 CAN, J1850 (PWM), J1850 (VPW) и J1708 (SAE).

- **Процедура выбора протокола**

1. Нажмите кнопку **Protocol [Протокол]**, расположенную в нижнем левом углу окна. Отобразится диалоговое окно.

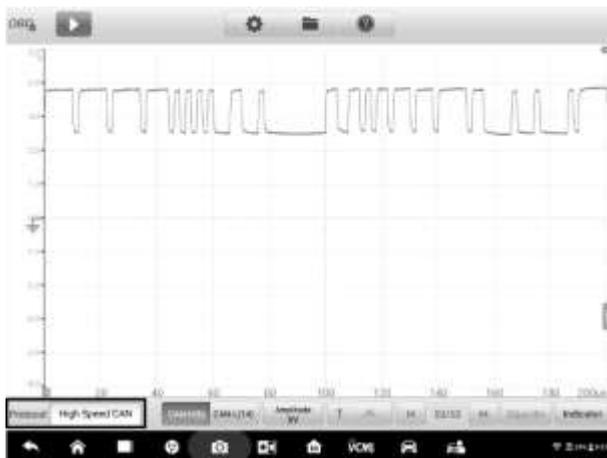


Рисунок 7-16. Пример окна, содержащего кнопку выбора типа протокола

2. Выберите необходимый **тип протокола** в диалоговом окне.



Рисунок 7-17. Пример окна настройки протокола

3. Коснитесь значка **X**, чтобы закрыть диалоговое окно.

- **Линия связи**

Выбор линии связи зависит от выбранного протокола. Выберите подходящую линию связи внизу окна.

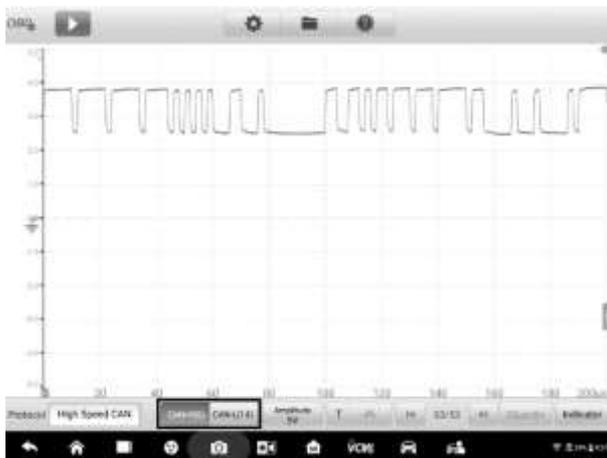


Рисунок 7-18. Пример окна, содержащего кнопку линии связи

- **Настройка амплитуды**

Для выбранного типа протокола можно задать величину амплитуды.

➤ **Процедура регулировки амплитуды**

1. Нажмите кнопку **Amplitude [Амплитуда]** в нижней части окна. Отобразится диалоговое окно.

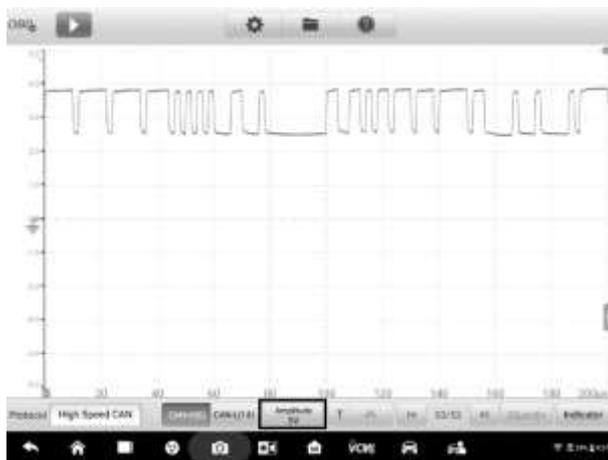


Рисунок 7-19. Пример окна, содержащего кнопку *Amplitude [Амплитуда]*

2. Выберите подходящую амплитуду для протокола.



Рисунок 7-20. Пример окна настройки амплитуды

3. Коснитесь значка **X**, чтобы закрыть диалоговое окно.

- **Запуск**

Функция запуска используется для фильтрации и получения сигналов определенной формы.

Сбор информации о сигналах начинается в случае соблюдения условия запуска с учетом соответствующих настроек. Условия запуска сбора информации о сигналах можно задать вручную. Во время получения сигналов устройством VCM1 нажмите левую часть кнопки **Trigger [Запуск]**, чтобы активировать функцию запуска. Пороговая точка отображается в виде синей точки.



Рисунок 7-21. Пример окна с кнопкой запуска

Триггер Edge Triggering [Пороговый запуск] — один из наиболее распространенных режимов запуска, который активируется в случае повышения или понижения напряжения относительно заданного порогового уровня. Триггер этого типа позволяет настроить режим запуска, пороговый уровень, канал запуска и направление импульса. Нажмите кнопку **Done [Готово]**, чтобы сохранить настройки, или нажмите кнопку **Cancel [Отмена]**, чтобы закрыть окно без сохранения изменений.

Во время получения сигналов устройством VCM1 нажмите правую часть кнопки **Trigger [Запуск]**, чтобы открыть диалоговое окно параметров запуска.



Рисунок 7-22. Пример окна, содержащего параметры запуска

Режим запуска

Доступны три режима запуска: **None [Нет]**, **Auto [Автоматически]** и **Repeat [Повторно]**.



Рисунок 7-23. Пример окна выбора режима запуска

Нижеприведенная таблица содержит краткое описание каждого режима запуска.

Таблица 7-3. Таблица режимов запуска

Режим запуска	Описание
None [Нет]	В этом режиме запуска приложение Oscilloscope [Осциллограф] может непрерывно собирать данные, не ожидая запускающего события.
Auto [Автоматически]	В этом режиме запуска приложение Oscilloscope [Осциллограф] будет ожидать запуска перед началом сбора данных. Возможно автоматическое обновление через короткий промежуток времени, даже если сигнал не пересекает пороговую точку.
Repeat [Повторно]	В этом режиме запуска приложение Oscilloscope [Осциллограф] ожидает наступления запускающего события. Сигналы не будут отображаться на экране диагностического сканера в случае отсутствия запускающего события.

Выбор канала

В раскрывающемся меню выберите подходящий канал. Выбранный канал представляет собой линию связи, которая будет отслеживаться устройством VCM1 с целью определения возникновения условий запуска.

Направление импульса

Доступны два параметра, позволяющие задать направление импульса: **Rise [Повышение]** и **Fall [Понижение]**.



Рисунок 7-24. Пример окна настройки направления импульса

- ✧ **Rise [Повышение]** – запуск отображения осциллограммы происходит при нарастающем фронте сигнала.
- ✧ **Fall [Понижение]** – запуск отображения осциллограммы происходит при спадающем фронте сигнала.

Пороговый уровень

Пороговый уровень позволяет задать пороговое напряжение запуска.

- ✧ Для точного расположения пороговой точки введите значение в поле Threshold [Пороговая величина] диалогового окна параметров запуска.
- ✧ Перетаскивание пороговой точки в необходимое место осциллограммы позволяет задать приблизительное положение этой точки.

➤ Процедура настройки параметров запуска

1. Нажмите правую часть кнопки **Trigger [Запуск]**, чтобы открыть диалоговое окно параметров запуска.
2. В соответствующих раскрывающихся списках выберите режим запуска, канал запуска и направление импульса.
3. В диалоговом окне параметров запуска введите значение в поле Threshold [Пороговая величина].
4. Нажмите кнопку **Done [Готово]**, чтобы сохранить настройки, или нажмите кнопку **Cancel [Отмена]**, чтобы закрыть окно без сохранения изменений.

● Буфер

Буфер сигналов показывает, какой сигнал отображается на экране, а также сколько сигналов записано и сохранено в буферной памяти.

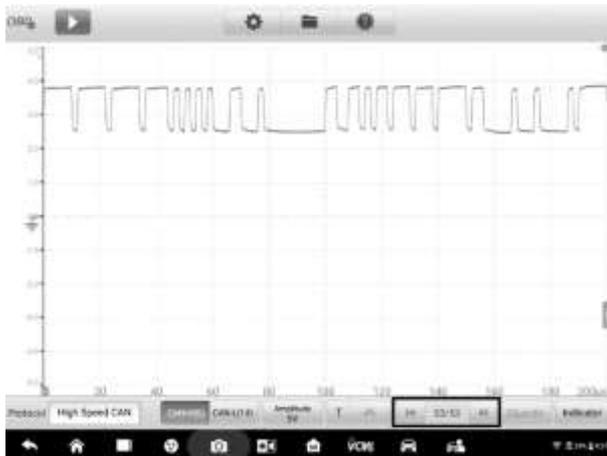


Рисунок 7-25. Пример окна буфера

Устройство VCM1 способно записывать и сохранять сигналы. Выберите сигнал из буфера сигналов, нажав кнопку **Previous [Предыдущий]** или **Next [Следующий]**.

Название	Кнопка	Описание
Previous [Предыдущий]		Нажмите эту кнопку, чтобы отобразить предыдущий сигнал, хранящийся в буфере.
Buffer Index [Индекс буфера]		Показывает, какой сигнал отображается в данный момент и сколько сигналов находится в буфере.
Next [Следующий]		Нажмите эту кнопку, чтобы отобразить следующий сигнал, хранящийся в буфере.

- **Временная развертка**

Временная развертка определяет интервал времени, который используется для отображения сигналов на программном экране устройства. Внизу окна нажмите кнопку **временной развертки**, чтобы открыть диалоговое окно настройки.

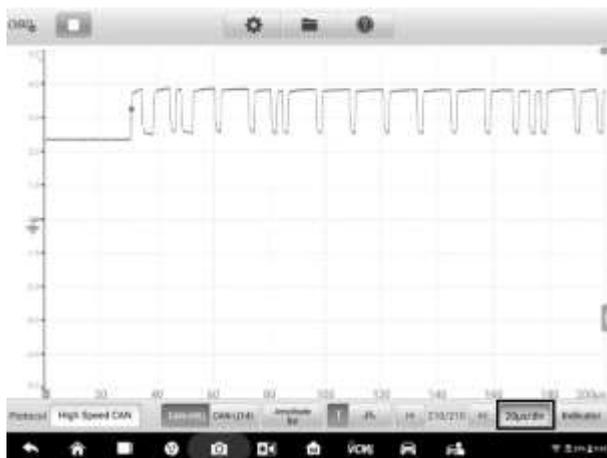


Рисунок 7-26. Первый пример окна настройки временной развертки



Рисунок 7-27. Второй пример окна настройки временной развертки

Непрерывный режим: если временная развёртка задается равной 200 мс/дел или более, устройство переключается в непрерывный режим. В этом режиме осциллограммы обновляются непрерывно по мере регистрации сигналов без ожидания полного считывания перед обновлением осциллограммы.

- **Индикаторная кнопка**

В нижнем углу окна расположена кнопка **Indicator [Индикатор]**, позволяющая перейти в индикаторный режим.

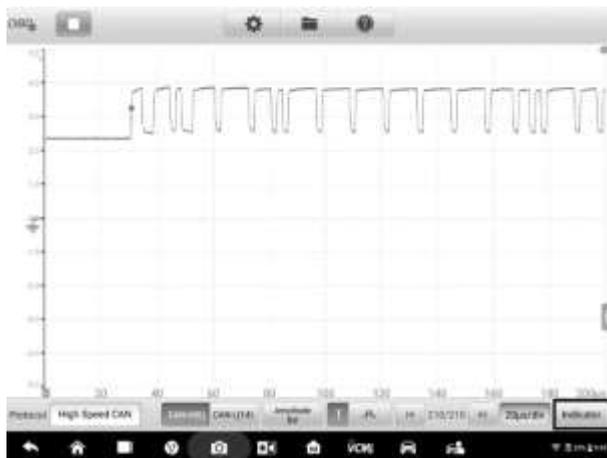


Рисунок 7-28. Пример окна, содержащего кнопку Indicator [Индикатор]

7.4.6 Устранение неисправностей

В случае отсутствия связи между устройством VCM1 и диагностическим сканером MaxiSys выполните следующие действия.

- Убедитесь в правильности подключения устройства VCM1 к диагностическому сканеру MaxiSys по сети Wi-Fi или через USB-кабель.
- Убедитесь в правильности настройки номера контакта.
- Убедитесь, что ключ зажигания установлен в положение **ON [ВКЛ]**.
- Перезагрузите диагностический сканер, после чего повторно подключите устройство VCM1, если связь между этими двумя устройствами по-прежнему отсутствует.

7.4.7 Глоссарий

Коммуникационная шина автомобиля

Коммуникационная шина автомобиля представляет собой специализированную внутреннюю сеть связи, которая соединяет компоненты внутри транспортного средства (например, внутри автомобиля, автобуса, поезда, промышленного или сельскохозяйственного транспорта, корабля или самолёта). Используются такие протоколы, как Controller Area Network (CAN), Local Interconnect Network (LIN) и другие.

Шина CAN

Локальная сеть контроллеров (шина CAN) — надежный стандарт коммуникационной шины транспортного средства, позволяющий микроконтроллерам и устройствам обмениваться данными друг с другом в приложениях без главного компьютера.

SAE International

Первоначально созданная как Общество инженеров-автомобилестроителей, является базирующейся в США, международной профессиональной ассоциацией по разработке стандартов для специалистов в различных отраслях машиностроения. Основное внимание уделяется вопросам транспорта, например, автомобильного, аэрокосмического и коммерческого.

SAE J1708

SAE J1708 — стандарт, используемый для последовательной передачи данных между электронными блоками управления грузовиков, а также между компьютером и транспортным средством. В контексте модели взаимодействия открытых систем (OSI) стандарт J1708 соответствует физическому уровню. Стандарты SAE J1587 и SAE J1922 определяют протоколы более высокого уровня, имеющие приоритет над J1708. Протокол поддерживается SAE International.

SAE J1939

Стандарт SAE J1939, разработанный Обществом инженеров автомобильной промышленности, является рекомендованной практикой использования автомобильной коммуникационной шины для связи и диагностики автомобильных компонентов. Используется в области коммерческого транспорта для обмена данными в рамках всего транспортного средства на физическом уровне согласно требованиям стандарта ISO 11898.

J1850

Определяет протокол последовательной передачи данных. Существуют два варианта: 10,4 кбит/с (однопроводный; импульс переменной ширины) и 41,6 кбит/с (двухпроводный, широтно-импульсная модуляция). В основном используется производителями США. Также известна как PCI (Chrysler, 10,4 кбит/с), Class 2 (GM, 10,4 кбит/с) и SCP (Ford, 41,6 кбит/с).

Бортовая диагностика

Бортовая диагностика (OBD) — автомобильный термин, обозначающий возможности самодиагностики автомобиля и предоставления отчетов. Системы OBD предоставляют владельцам транспортных средств и специалистам по ремонту доступ к информации о состоянии различных систем автомобиля, связанных с двигателем.

Диагностический разъём OBD II

Диагностический разъём OBD-II (автомобили 1996 года выпуска или позже) обычно располагается под приборной панелью на стороне водителя, однако возможны некоторые исключения. Спецификация SAE J1962 предусматривает два стандартизированных аппаратных интерфейса типа А и В. Оба 9-контактных (2 x 8) D-образных разъёма имеют паз между двумя рядами контактов.

Диагностический разъём

Диагностическим разъёмом (DLC) оснащаются автомобили, грузовики и мотоциклы с целью обеспечения взаимодействия диагностического оборудования с блоками управления транспортных средств, а также для доступа к бортовой диагностике и потокам данных в реальном времени.

8 Приложение Data Manager

Приложение Data Manager [Менеджер данных] позволяет хранить, распечатывать и просматривать сохраненные файлы, управлять информацией о мастерской, настраивать информационные записи и вести историю диагностики автомобилей.

После выбора приложения Data Manager [Менеджер данных] открывается меню файловой системы. Доступны восемь основных функций.



Рисунок 8-1. Пример главного окна менеджера данных

Нижеприведенная таблица содержит краткое описание функциональных кнопок приложения Data Manager [Менеджер данных].

Таблица 8-1 Кнопки приложения *Data Manager* [Менеджер данных]

Название	Кнопка	Описание
Vehicle History [История автомобиля]		Позволяет просмотреть историю диагностики.
Workshop Information [Информация о мастерской]		Позволяет отредактировать информацию о мастерской.
Customer [Заказчик]		Позволяет создать новый файл учетной записи заказчика.
Image [Изображение]		Позволяет просмотреть снимки экрана.
PDF [Фалы PDF]		Позволяет просмотреть отчеты о диагностике.
Review Data [Просмотр данных]		Позволяет просмотреть записанные данные.
Uninstall Apps [Удаление приложений]		Позволяет деинсталлировать приложения.
Data Logging [Регистрация данных]		Позволяет просмотреть данные связи и электронного блока управления диагностируемого автомобиля. Сохраненные данные можно отправить через Интернет в технический центр.

8.1 История автомобиля

Функция Vehicle History [История автомобиля] сохраняет записи истории диагностируемого автомобиля, в том числе информацию об автомобиле и диагностические коды, полученные во время предыдущих сеансов диагностики. Сводная диагностическая информация отображает в удобной для чтения табличной форме. Окно Vehicle History [История автомобиля] также предоставляет прямой доступ к ранее диагностированному автомобилю и позволяет непосредственно перезапустить сеанс диагностики без повторного автоматического или ручного выбора автомобиля.

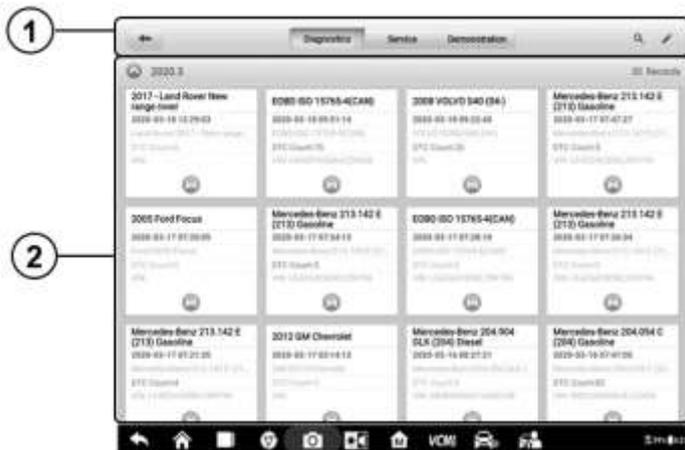


Рисунок 8-2. Пример окна истории автомобиля

1. Кнопки верхней панели инструментов – позволяют управлять навигацией и приложениями.
2. Основная часть окна – отображает все архивные записи автомобиля.
 - **Процедура выбора архивного сеанса диагностики автомобиля**
 1. Выберите **Data Manager [Менеджер данных]** в рабочем меню MaxiSys.
 2. В открывшемся окне выберите **Vehicle History [История автомобиля]**, а затем **Diagnostics [Диагностика]** или **Service [Обслуживание]**, чтобы выбрать записи диагностики или обслуживания.
 3. Коснитесь значка **Diagnostics [Диагностика]**, расположенного внизу эскиза записи об автомобиле.
 4. Отобразится окно Diagnostics [Диагностика] и активируется новый сеанс диагностики (подробные инструкции по диагностике автомобилей см. в разделе *Приложение Diagnostics*). Или
 5. Выберите эскиз автомобиля, чтобы перейти к соответствующей записи. Появится окно Historical Test [Архивная диагностика]. Ознакомьтесь с информацией о ранее выполненной диагностике автомобиля. После ознакомления с этой информацией нажмите кнопку **Diagnostics [Диагностика]**, расположенную в верхнем правом углу окна, чтобы продолжить диагностику.

8.1.1 Окно архивной диагностики

Окно архивной диагностики содержит подробную информацию о диагностируемом автомобиле, в том числе общую информацию о автомобиле, сведения об обслуживании и заказчиках, а также диагностические коды, полученные во время предыдущих сеансов диагностики. Кроме того, будут отображаться имеющиеся заметки технических специалистов.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для возобновления ранее проводившихся сеансов диагностики автомобилей необходимо подключить диагностический сканер MaxiSys к устройству VCMi.



Рисунок 8-3. Пример окна *Historical Test* [Архивная диагностика]

а) Процедура редактирования информации в окне архивной диагностики

1. Выберите **Data Manager** [Менеджер данных] в рабочем меню MaxiSys.
2. Выберите функцию **Vehicle History** [История автомобиля].
3. В основной части окна выберите конкретную архивную запись об автомобиле. Отобразится запись архивной диагностики.
4. Нажмите кнопку **Edit** [Правка] (кнопка со значком карандаша), чтобы начать редактирование информации, содержащейся в этом окне.
5. Выберите необходимый элемент интерфейса, чтобы ввести информацию или прикрепить файлы/изображения.

ПРИМЕЧАНИЕ

По умолчанию сопоставляются автомобильный VIN-номер, номер лицензии и учетная запись заказчика. Записи об автомобиле будут автоматически сопоставляться с использованием идентификации автомобиля и заказчика.

6. Нажмите кнопку **Add to Customer [Добавить заказчика]**, чтобы сопоставить информацию окна Historical Test [Архивная диагностика] и существующую учетную запись заказчика, или добавить новую связанную учетную запись, которая будет сопоставлена с записью о диагностируемом автомобиле (дополнительную информацию см. в подразделе *Информация о заказчиках* на странице 288).
7. Нажмите кнопку **Done [Готово]**, чтобы сохранить изменения в окне архивных записей, или нажмите кнопку **Cancel [Отмена]**, чтобы закрыть окно без сохранения изменений.

8.2 Информация о мастерской

Форма Workshop Information [Информация о мастерской] позволяет вводить, редактировать и сохранять подробную информацию о мастерской, например, название мастерской, адрес, номер телефона и прочие сведения, которые будут отображаться в заголовке напечатанных документов, таких как отчеты о диагностике автомобилей и т. п.



Рисунок 8-4. Пример окна *Workshop Information [Информация о мастерской]*

- Процедура редактирования информации о мастерской
 1. Выберите приложение **Data Manager [Менеджер данных]** в рабочем меню MaxiSys.

2. Выберите **Workshop Information [Информация о мастерской]**.
3. Коснитесь каждого поля, чтобы ввести подходящую информацию.
4. Нажмите кнопку **Done [Готово]**, чтобы сохранить изменения информации о мастерской, или нажмите кнопку **Cancel [Отмена]**, чтобы закрыть окно без сохранения изменений.

8.3 Информация о заказчиках

Функция Customer [Заказчик] позволяет создавать и редактировать учетные записи заказчиков. Благодаря этой функции можно сохранить и систематизировать все сведения о заказчиках. Данные сведения сопоставляются с архивными записями диагностируемых автомобилей.

➤ Процедура создания учетной записи заказчика

1. Выберите приложение **Data Manager [Менеджер данных]** в рабочем меню MaxiSys.
2. Выберите **Customer [Заказчик]**.
3. Нажмите кнопку **Add a customer [Добавить заказчика]**. Коснитесь каждого поля пустой информационной формы, чтобы ввести подходящую информацию.



ПРИМЕЧАНИЕ

Поля, обязательные для заполнения, помечаются соответствующим образом.

4. Если заказчику необходимо диагностировать несколько автомобилей, можно в любое время дополнить учетную запись такого заказчика информацией о новом автомобиле. Выберите **Add New Vehicle Information [Добавить информацию о новом автомобиле]**, после чего добавьте необходимую информацию об автомобиле. Для отмены нажмите кнопку .
 5. Нажмите кнопку **OK**, чтобы сохранить изменения учетной записи, или нажмите кнопку **Cancel [Отмена]**, чтобы закрыть окно без сохранения изменений.
- ### ➤ Процедура редактирования учетной записи заказчика
1. Выберите **Data Manager [Менеджер данных]** в рабочем меню MaxiSys.
 2. Выберите **Customer [Заказчик]**.
 3. Выберите учетную запись заказчика путем прикосновения к соответствующему значку с именем. Появится окно Customer Information [Сведения о заказчике].

4. Нажмите кнопку **Edit [Правка]**, расположенную на верхней панели инструментов, чтобы начать редактирование.
5. Коснитесь поля ввода, которое необходимо изменить или дополнить, после чего введите обновленную информацию.
6. Нажмите кнопку **Complete [Завершено]**, чтобы сохранить обновленную информацию, или нажмите кнопку **Cancel [Отмена]**, чтобы закрыть окно без сохранения изменений.

➤ **Процедура удаления учетной записи заказчика**

1. Выберите **Data Manager [Менеджер данных]** в рабочем меню MaxiSys.
2. Выберите **Customer [Заказчик]**.
3. Выберите учетную запись заказчика путем прикосновения к соответствующему значку с именем. Появится окно Customer Information [Сведения о заказчике].
4. Нажмите кнопку **Edit [Правка]**, расположенную на верхней панели инструментов, чтобы начать редактирование.
5. Нажмите кнопку **Delete [Удалить]**, расположенную в верхней части окна. На экране диагностического сканера отобразится напоминание.
6. Нажмите кнопку **OK**, чтобы подтвердить удаление учетной записи. Нажмите кнопку **Cancel [Отмена]**, чтобы отменить удаление.

8.4 Изображения

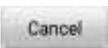
Раздел Image [Изображение] представляет собой базу данных PNG-файлов, содержащую снимки экрана.



Рисунок 8-5. Пример окна базы данных изображений

1. Кнопки панели инструментов – используются для редактирования, печати и удаления файлов изображений. Дополнительную информацию см. в [Таблица 8-2 Кнопки панели инструментов базы данных PNG-файлов](#) на странице 290.
2. Основная часть окна – отображает сохраненные изображения.

Таблица 8-2 Кнопки панели инструментов базы данных PNG-файлов

Название	Кнопка	Описание
Back [Назад]		Позволяет вернуться в предыдущее окно.
Enter Search [Перейти к поиску]		Позволяет перейти на страницу поиска.
Enter Edit [Перейти к правке]		При нажатии этой кнопки отображается панель инструментов редактирования, позволяющих выбрать, удалить, распечатать или переслать по электронной почте выбранные файлы изображений.
Cancel [Отмена]		При нажатии этой кнопки закрывается панель инструментов редактирования или отменяется поиск файлов.
Search [Поиск]		Позволяет выполнить быстрый поиск изображений по времени создания интересующего снимка экрана.

Название	Кнопка	Описание
Print [Печать]		Данная кнопка используется для печати выбранного изображения.
Delete [Удалить]		Данная кнопка используется для удаления выбранного изображения.
Email [Эл. почта]		Позволяет отправить выбранное изображение по электронной почте.

➤ **Процедура редактирования/удаления изображений**

1. В рабочем меню MaxiSys выберите приложение **Data Manager [Менеджер данных]**.
2. Выберите **Image [Изображение]**, чтобы получить доступ к базе данных PNG-файлов.
3. Нажмите кнопку **Edit [Правка]**, расположенную в верхнем правом углу окна. Появится окно редактирования.
4. Путем установки флажка в правом нижнем углу соответствующего изображения выберите изображения, которые необходимо отредактировать.
5. Нажмите кнопку **Delete [Удалить]**, чтобы удалить выбранные изображения или удалить все изображения. Нажмите кнопку **Print [Печать]**, чтобы распечатать выбранные изображения. Нажмите кнопку **Email [Эл. почта]**, чтобы отправить выбранные изображения по электронной почте.

8.5 Файлы в формате PDF

Раздел PDF [Формат PDF] хранит и отображает все PDF-файлы сохраненных данных. После перехода в базу данных PDF-файлов выберите PDF-файл, чтобы ознакомиться с сохраненной информацией.

Данный раздел использует стандартное приложение Adobe Reader для просмотра и редактирования файлов. Более подробные инструкции см. в руководстве пользователя программы Adobe Reader.

8.6 Просмотр данных

Раздел Review Data [Просмотр данных] позволяет воспроизводить записанные кадры потоков оперативных данных.

В главном окне раздела Review Data [Просмотр данных] выберите для воспроизведения ранее сохраненный файл.

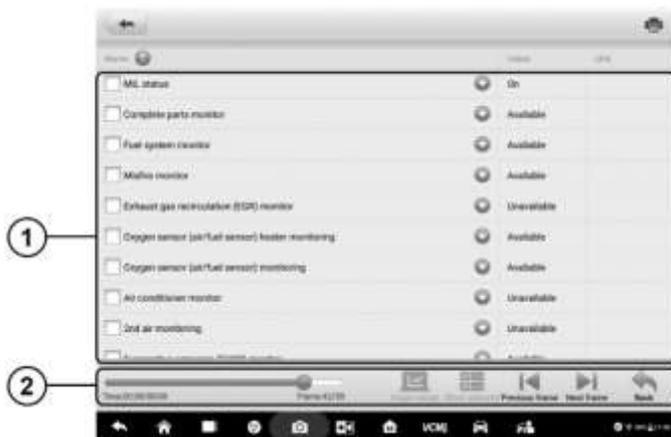


Рисунок 8-6. Пример окна воспроизведения данных

1. Основная часть окна – отображает записанные кадры данных.
2. Навигационная панель инструментов – позволяет контролировать воспроизведение данных.

Используйте кнопки навигационной панели инструментов, чтобы воспроизвести записанные данные в покадровом режиме.

Нажмите кнопку **Back [Назад]**, чтобы завершить воспроизведение данных.

8.7 Удаление приложений

Раздел Uninstall Apps [Удаление приложений] позволяет управлять программными приложениями, установленными в диагностической системе MaxiSys. После выбора этого раздела открывается окно управления, которое позволяет проверить все доступные автомобильные диагностические приложения.

Путем прикосновения к значку марки автомобиля выберите программу, которую необходимо удалить. Выбранный элемент отображается вместе с синим флажком в верхнем правом углу. Нажмите кнопку **Delete [Удалить]** на верхней панели, чтобы удалить программу из системной базы данных.

8.8 Регистрация данных

Раздел Data Logging [Регистрация данных] позволяет воспользоваться платформой поддержки, чтобы просмотреть все отправленные или неотправленные (сохраненные) записи данных диагностической системы (дополнительные сведения см. в подразделе [Регистрация данных](#) на странице 21).

9 Приложение Settings

Меню Settings [Параметры] позволяет изменить настройки по умолчанию и просмотреть информацию о системе MaxiSys. Для настройки системы MaxiSys доступны следующие группы параметров:

- Unit [Единицы измерения];
- Language [Язык интерфейса];
- Printing Setting [Параметры печати];
- Notification Center [Центр уведомлений];
- Auto Update [Автоматическое обновление];
- ADAS Registration [Регистрация ADAS];
- Vehicle List [Список автомобилей];
- Country Code [Код страны];
- System Settings [Параметры системы];
- About [Сведения].

9.1 Операции

Данный раздел содержит описание процедур настройки различных параметров.

9.1.1 Единицы измерения

Раздел Unit [Единицы измерения] позволяет выбрать единицы измерения для системы диагностирования.

➤ Процедура выбора единиц измерения

1. Нажмите кнопку приложения **Settings [Параметры]** в рабочем меню MaxiSys.
2. В левом столбце выберите параметр **Unit [Единицы измерения]**.
3. Выберите подходящую систему единиц измерения: Metric [Метрическая] или English [Британская]. Справа от названия выбранной системы единиц измерения отображается символ «галочка».

4. Нажмите кнопку **Home [Главное окно]**, расположенную в верхнем левом углу, чтобы вернуться в рабочее меню MaxiSys. Или выберите другой параметр настройки системы.

9.1.2 Язык интерфейса

Раздел Language [Язык] позволяет выбрать язык интерфейса системы MaxiSys.

➤ Процедура выбора языка интерфейса

1. Нажмите кнопку приложения **Settings [Параметры]** в рабочем меню MaxiSys.
2. В левом столбце выберите параметр **Language [Язык интерфейса]**.
3. Выберите подходящий язык интерфейса. Справа от названия выбранного языка интерфейса отображается символ «галочка».
4. Нажмите кнопку **Home [Главное окно]**, расположенную в верхнем левом углу, чтобы вернуться в рабочее меню MaxiSys. Или выберите другой параметр настройки системы.

9.1.3 Параметры печати

Настройка печати

Данные, хранящиеся в диагностическом сканере, можно напечатать на сетевом принтере, подключенном к компьютеру.

➤ Процедура настройки подключения к принтеру

1. Нажмите кнопку **Settings [Параметры]** в рабочем меню MaxiSys.
2. В левом столбце выберите **Printing Settings [Параметры печати]**.
3. Выберите параметр **Print via Network [Печать через сеть]**, чтобы активировать функцию печати, которая позволяет устройству отправить файлы принтеру с помощью компьютера через подключение Wi-Fi или Ethernet.
4. Нажмите кнопку **Home [Главное окно]**, расположенную в верхнем левом углу, чтобы вернуться в рабочее меню MaxiSys. Или выберите другой параметр настройки системы.

Операции печати

➤ Процедура установки драйвера программы MaxiSys Printer

1. Загрузите дистрибутив **Maxi PC Suite** с веб-сайта www.autel.com > Support

[Поддержка] > Downloads [Загрузки] > Autel Update Tools [Средства обновления Autel], после чего установите его на компьютер под управлением Windows.

2. Дважды щелкните по файлу **Setup.exe**.
3. Выберите язык интерфейса программы установки, после чего откроется окно мастера.
4. Выполните указания, отображаемые на экране, после чего нажмите кнопку **Next [Далее]**, чтобы продолжить.
5. После нажатия кнопки **Install [Установить]** на компьютер будет установлен драйвер принтера.
6. Нажмите кнопку **Finish [Готово]**, чтобы завершить установку.

ПРИМЕЧАНИЕ

Программа MaxiSys Printer запускается автоматически после установки.

Данный раздел содержит описание получения файлов от диагностического сканера MaxiSys и выполнения печати с помощью компьютера.

➤ Процедура выполнения печати с помощью компьютера

1. Перед выполнением печати убедитесь, что диагностический сканер подключен к компьютерной сети через интерфейс Wi-Fi или разъем LAN.
2. Запустите программу **MaxiSys Printer** на компьютере.
3. Щелкните **Test Print [Пробная печать]**, чтобы убедиться в правильном функционировании принтера.
4. Нажмите кнопку **Print [Печать]** на панели инструментов диагностического сканера. Компьютеру будет передан проверочный документ.
 - Если в программе MaxiSys Printer выбран параметр **Auto Print [Автоматическая печать]**, полученный документ будет автоматически напечатан программой MaxiSys Printer.
 - Если параметр **Auto Print [Автоматическая печать]** не выбран, нажмите кнопку **Open PDF file [Открыть файл PDF]**, чтобы просмотреть файлы. Выберите файлы, которые необходимо напечатать, после чего нажмите кнопку **Print [Печать]**.

ПРИМЕЧАНИЕ

Убедитесь, что компьютер с установленной программой Printing Services [Службы печати] подключен к принтеру.

9.1.4 Центр уведомлений

Раздел Notification Center [Центр уведомлений] позволяет включить или отключить функцию центра уведомлений. Функция Notification Center [Центр уведомлений] позволяет настроить диагностический сканер MaxiSys на получение регулярных сообщений от интернет-сервера, рассылающего уведомления об обновлениях системы или иную служебную информацию. Настоятельно рекомендуется включить функцию центра уведомлений, чтобы не пропустить новости об обновлениях или важные служебные сообщения. Для получения служебных сообщений необходим доступ в Интернет.

➤ Процедура включения функции получения служебных сообщений

1. Нажмите кнопку **Settings [Параметры]** в рабочем меню MaxiSys.
2. В левом столбце выберите **Notification Center [Центр уведомлений]**.
3. Нажмите кнопку **ON/OFF [ВКЛ/ВЫКЛ]**, чтобы включить или отключить функцию получения служебных сообщений. Если функция получения служебных сообщений активна, кнопка окрашена в синий цвет. После отключения функции эта кнопка окрашивается в серый цвет.
4. Нажмите кнопку **Home [Главное окно]**, расположенную в верхнем левом углу, чтобы вернуться в рабочее меню MaxiSys. Или выберите другой параметр настройки системы.

Если функция получения уведомлений включена, при получении новых сообщений диагностический сканер MaxiSys отображает их в окне рабочего меню MaxiSys. Нажмите на панель сообщений и перетащите ее вниз, чтобы отобразить список полученных сообщений. Прокрутите список вверх или вниз, чтобы просмотреть дополнительные сообщения, если они есть.

Выберите необходимое сообщение, чтобы открыть соответствующее приложение. Например, выбор уведомления об обновлении запустит приложение Update [Обновление].

9.1.5 Автоматическое обновление

Раздел Auto Update [Автоматическое обновление] позволяет задать время автоматического обновления программного обеспечения. Доступны три параметра обновления: OS Update [Обновление операционной системы], MaxiSys Update [Обновление MaxiSys] и Vehicle Update [Обновление автомобиля].

Нажмите кнопку **ON/OFF [ВКЛ/ВЫКЛ]**, чтобы включить автоматическое обновление. Кнопка отображается синим цветом, если автоматическое

обновление включено, и серым цветом, если автоматическое обновление отключено. Задайте время обновления. Выбранное программное обеспечение будет автоматически обновляться в указанное время.

9.1.6 Регистрация ADAS

➤ Процедура активации калибровки MaxiSys ADAS

1. Убедитесь в наличии активных обновлений зарегистрированного сканера MaxiSys.
2. Выберите **Settings [Параметры]** в рабочем меню MaxiSys.
3. Выберите **ADAS Registration [Регистрация ADAS]**.
4. Отсканируйте QR-код, указанный на калибровочной опоре ADAS, или введите серийный номер калибровочной опоры вручную, если QR-код недоступен.
5. Введите проверочный код с калибровочной карты ADAS.
6. Система будет перезагружена. После завершения регистрации отобразится главное окно.

9.1.7 Список автомобилей

Раздел Vehicle List [Список автомобилей] позволяет сортировать автомобили в алфавитном порядке или по регулярности использования.

➤ Процедура настройки списка автомобилей

1. Нажмите кнопку приложения **Settings [Параметры]** в рабочем меню MaxiSys.
2. В левом столбце выберите **Vehicle List [Список автомобилей]**.
3. Выберите необходимый тип сортировки. Справа от названия выбранного языка отображается символ «галочка».
4. Нажмите кнопку **Home [Главное окно]**, расположенную в верхнем левом углу, чтобы вернуться в рабочее меню MaxiSys. Или выберите другой параметр настройки системы.

9.1.8 Код страны

Раздел Country code [Код страны] предоставляет доступ к параметрам канала Wi-Fi для разных регионов страны с целью обеспечения надежной и стабильной связи по сети Wi-Fi. Перед настройкой подключите диагностический сканер к устройству VCMI.

➤ Процедура настройки кода страны

1. Нажмите кнопку приложения **Settings [Параметры]** в рабочем меню MaxiSys.
2. В левом столбце выберите параметр **Country code [Код страны]**.
3. Выберите подходящий регион страны. Отобразится сообщение с просьбой подтвердить выбор.
4. Нажмите кнопку **Home [Главное окно]**, расположенную в верхнем левом углу, чтобы вернуться в рабочее меню MaxiSys. Или выберите другой параметр настройки системы.

🕒 ПРИМЕЧАНИЕ

Если диагностический сканер не может найти устройство VCM1 по сети Wi-Fi после настройки кода страны, воспользуйтесь USB- или Bluetooth-соединением.

9.1.9 Параметры системы

Раздел System Settings [Параметры системы] предоставляет прямой доступ к интерфейсу настройки операционной системы Android, который позволяет настроить различные параметры платформы Android (беспроводное или проводное подключение, различные аппаратные настройки (например, звук и дисплей), параметры обеспечения безопасности системы) и проверить соответствующую информацию об операционной системе Android. Дополнительную информацию см. в документации операционной системы Android.

9.1.10 Информация о сканере

Раздел About [Сведения] предоставляет информацию о диагностическом сканере MaxiSys, в том числе название, версию, аппаратное обеспечение и серийный номер.

➤ Процедура ознакомления с информацией о системе MaxiSys

1. Нажмите кнопку приложения **Settings [Параметры]** в рабочем меню MaxiSys.
2. В левом столбце выберите параметр **About [Сведения]**. На экране появится окно, содержащее информацию о диагностическом сканере.
3. После ознакомления с представленной информацией нажмите кнопку **Home [Главное окно]**, расположенную в верхнем левом углу, чтобы вернуться в рабочее меню MaxiSys, или выберите другой параметр настройки системы.

10 Приложение Update

Внутренняя программа (или микропрограмма) диагностической системы MaxiSys может обновляться с помощью приложения Update [Обновление]. Обновления микропрограммы расширяют возможности системы MaxiSys (обычно за счет добавления новых процедур диагностики и новых моделей, или путем улучшения приложений).

Поиск обновлений для всех компонентов выполняется автоматически при подключении системы MaxiSys к Интернету. Обнаруженные обновления можно загрузить в диагностический сканер и установить соответствующим образом. В этом разделе приведено описание процедуры установки пакета обновления микропрограммы диагностической системы MaxiSys. Если в приложении Settings [Параметры] включена функция получения служебных сообщений, на экране диагностического сканера появится уведомление о наличии доступного обновления (см. [Центр уведомлений](#) на странице 257).



Рисунок 10-1. Пример окна Update [Обновление]

1. Навигация и управление

- Home [Главное окно] – позволяет вернуться в рабочее меню MaxiSys.
- Update All [Обновить все] – обновляет все системы диагностического сканера.

- Show Recent [Показать недавние] – отображает недавние обновления.
 - Поле Search [Поиск] – помогает найти конкретный пакет обновления после ввода, например, имени файла или названия производителя автомобиля.
2. Строка состояния
- Левая сторона – отображает информацию о модели и серийный номер диагностического сканера MaxiSys.
 - Правая сторона – отображает индикатор состояния выполнения процедуры обновления.
3. Основная часть окна
- Левый столбец – содержит логотипы автомобилей и информацию о версиях пакетов обновления микропрограмм.
 - Средний столбец – отображает краткую информацию об изменениях функциональных возможностей микропрограмм. Нажмите кнопку , чтобы отобразить информационное окно и ознакомиться с более подробными сведениями, после чего закройте окно путем касания области за его границами.
 - Правый столбец – содержит кнопки, отображаемые в зависимости от состояния выполнения обновления соответствующего элемента микропрограммы.
 - а) Нажмите кнопку **Update [Обновить]**, чтобы обновить выбранный элемент.
 - б) Нажмите кнопку **Pause [Пауза]**, чтобы приостановить процедуру обновления.
 - в) Нажмите кнопку **Continue [Продолжить]**, чтобы продолжить приостановленное обновление.
- **Процедура обновления микропрограммы**
1. Включите электропитание диагностического сканера, после чего убедитесь в надежности подключения к Интернету и источнику электропитания.
 2. Нажмите кнопку приложения **Update [Обновление]** в рабочем меню MaxiSys или выберите полученное уведомление о доступности обновления. Откроется окно приложения Update [Обновление].
 3. Ознакомьтесь с информацией о всех доступных обновлениях.
 - Если необходимо обновить все компоненты, нажмите кнопку **Update All [Обновить все]**.
 - Если необходимо обновить отдельные компоненты, в правом столбце нажмите кнопку **Update [Обновить]** для конкретного компонента. Данный вариант настоятельно рекомендуется для обеспечения

корректного выполнения обновлений, особенно если отсутствует уверенность в скорости и стабильности интернет-подключения мастерской.

4. Нажмите кнопку **Pause [Пауза]**, чтобы приостановить процесс обновления. Нажмите кнопку **Continue [Продолжить]**, чтобы возобновить обновление. Процесс обновления будет продолжен с момента остановки.
5. После завершения обновления произойдет автоматическая установка загруженной микропрограммы. Старая версия программы будет заменена на новую.

11 Приложение VCMi Manager

Приложение VCMi Manager [Менеджер VCMi] предназначено для подключения диагностического сканера MaxiSys MS909 к устройству VCMi через интерфейс Wi-Fi или Bluetooth. Данное приложение позволяет диагностическому сканеру установить соединение с устройством VCMi и проверить состояние обмена данными. Можно создать соединение через интерфейс Bluetooth или Wi-Fi, последний из которых обеспечивает более стабильную и скоростную передачу данных, необходимых для диагностики.



Рисунок 11-1. Пример окна приложения VCMi Manager [Менеджер VCMi]

1. **Режим подключения** – доступны три режима подключения. Рядом с названием каждого режима отображается состояние подключения.
 - Wi-Fi [Сеть Wi-Fi] – после установления связи с беспроводным устройством соединению соответствует состояние Connected [Подключено]. При отсутствии связи отображается состояние Not Connected [Не подключено].
 - BT [Пара Bluetooth] – после установления связи с беспроводным устройством соединению соответствует состояние Connected [Подключено]. При отсутствии связи отображается состояние Not

Connected [Не подключено].

- Update [Обновление (только для программного обеспечения VCMI)] – позволяет обновить программное обеспечение VCMI через Интернет, используя USB-подключение диагностического сканера MaxiSys.
 - Выберите способ подключения, чтобы настроить соединение.
- 2. **Settings [Параметры]** – данный раздел позволяет управлять беспроводным соединением или настроить сетевое подключение.
 - Wi-Fi Setting [Настройка Wi-Fi] – позволяет найти и отобразить серийный номер и тип каждого устройства, доступного для подключения по сети Wi-Fi.
 - BT Setting [Настройка Bluetooth] – позволяет найти и отобразить серийный номер и тип каждого устройства, доступного для установления связи. Выберите устройство, чтобы начать установление связи. Значок состояния Bluetooth отображает уровень мощности принимаемого сигнала для соответствующего устройства.
 - Ethernet Setting [Настройка Ethernet] – позволяет выполнить настройку проводной сети.

11.1 Подключение к сети Wi-Fi

Возможность подключения к сети Wi-Fi обеспечивает быстрое установление связи с устройством VCMI. Подключение к сети Wi-Fi осуществляется с соблюдением требований стандарта 5G, благодаря чему соединение между диагностическим сканером MaxiSys MS919 и устройством VCMI оказывается более быстрым и стабильным при использовании этого способа связи. Диагностический сканер можно использовать на расстоянии до 50 метров от устройства VCMI, подключенного к автомобилю.

Подключение по сети Wi-Fi является идеальным режимом связи в случае использования функции измерения с помощью осциллографа (дополнительную информацию см. в подразделе [Осциллограф](#)).



Рисунок 11-2. Пример окна подключения по сети Wi-Fi

➤ **Процедура подключения диагностического сканера к устройству VCMi через интерфейс Wi-Fi**

1. Включите электропитание диагностического сканера.
2. Подсоедините 26-контактный разъём кабеля данных к соответствующему разъёму устройства VCMi.
3. Подсоедините 16-контактный разъём кабеля данных к диагностическому разъёму автомобиля (DLC).
4. Нажмите кнопку приложения **VCMi Manager [Менеджер VCMi]** в рабочем меню диагностического сканера MaxiSys.
5. Выберите вариант **Wi-Fi [Сеть Wi-Fi]** в предложенном списке способов подключения.
6. Проведите пальцем по переключателю Wi-Fi, чтобы установить значение **ON [ВКЛ]**. Нажмите кнопку **Refresh [Обновить]**, расположенную в верхнем правом углу окна. Устройство начнет поиск доступных блоков.
7. В зависимости от типа используемого устройства VCMi название устройства может отображаться в виде суффикса Maxi с серийным номером. Выберите подходящее устройство, чтобы установить соединение с ним.
8. В случае успешного установления связи состоянию подключения соответствует сообщение **Connected [Подключено]**.
9. На кнопке VCMi системной навигационной панели внизу окна отображается зелёный значок Wi-Fi, означающий успешное подключение диагностического сканера к устройству VCMi.

10. Для отключения устройства повторно коснитесь списка подключенных устройств.
11. Нажмите кнопку **Вак [Назад]**, расположенную в верхнем левом углу, чтобы вернуться в рабочее меню MaxiSys.

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы обеспечить быстрое подключение, выполните эту операцию в стабильной сетевой среде.

11.2 Создание пары Bluetooth

Интерфейс Bluetooth является основным способом беспроводного подключения. Устройство VCMi необходимо подключить к автомобилю или отдельному источнику электропитания, чтобы обеспечить подачу электропитания во время процесса синхронизации. Убедитесь, что диагностический сканер получает электропитание от полностью заряженного внутреннего аккумулятора или подключен к блоку электропитания.



Рисунок 11-3. Пример окна установления связи через интерфейс Bluetooth

- Процедура подключения устройства VCMi к диагностическому сканеру
 1. Включите электропитание диагностического сканера.
 2. Подсоедините 26-контактный разъём кабеля данных к соответствующему разъёму устройства VCMi.
 3. Подсоедините 16-контактный разъём кабеля данных к диагностическому разъёму автомобиля (DLC).

4. Нажмите кнопку приложения **VCMi Manager [Менеджер VCMi]** в рабочем меню диагностического сканера MaxiSys.
5. Выберите вариант **BT [Bluetooth]** в предложенном списке способов подключения.
6. Проведите пальцем по переключателю Bluetooth, чтобы установить значение **ON [ВКЛ]**. Нажмите кнопку **Scan [Сканировать]**, расположенную в верхнем правом углу окна. После этого начнется поиск устройств, доступных для подключения.
7. В зависимости от типа используемого устройства VCMi название устройства может отображаться в виде суффикса Maxi с серийным номером. Выберите необходимое устройство, чтобы установить соединение с ним.
8. В случае успешного установления связи состоянию подключения соответствует сообщение **Connected [Подключено]**.
9. По прошествии нескольких секунд на кнопке VCMi системной навигационной панели внизу окна отображается значок с зеленой галочкой, означающий успешное подключение диагностического сканера к устройству VCMi.
10. Для отключения устройства повторно коснитесь списка подключенных устройств.
11. Нажмите кнопку **Back [Назад]**, расположенную в верхнем левом углу, чтобы вернуться в рабочее меню MaxiSys.

ПРИМЕЧАНИЕ

Устройство VCMi можно подключить одновременно лишь к одному диагностическому сканеру. Подключенное устройство VCMi будет недоступно для обнаружения всеми остальными диагностическими сканерами.

11.3 Обновление

Модуль обновления позволяет получить последние обновления для диагностического сканера MaxiSys MS919. Перед обновлением программного обеспечения устройства VCMi убедитесь в стабильности сетевого подключения диагностического сканера.



Рисунок 11-4. Пример окна обновления VCMi

- **Процедура обновления программного обеспечения устройства VCMi**
1. Включите электропитание диагностического сканера.
 2. Подсоедините устройство VCMi к диагностическому сканеру через USB-интерфейс.
 3. Нажмите кнопку приложения **VCMi Manager [Менеджер VCMi]** в рабочем меню диагностического сканера MaxiSys.
 4. Выберите вариант **Update [Обновление]** в списке способов подключения.
 5. Отобразятся номера текущей и последней версий программного обеспечения. Нажмите кнопку **Update Now [Обновить сейчас]**, чтобы обновить программное обеспечение VCMi.

12 Система ADAS

Передовая система помощи водителю (система ADAS) представляет собой совокупность систем автомобиля, которые помогают водителю посредством пассивных оповещений или путем активного управления автомобилем с целью обеспечения более безопасного и точного вождения.

Видеокамеры, датчики, ультразвуковые радары и лазерные дальномеры — одни из многочисленных систем, используемых для сбора данных об условиях вождения, в том числе о положении движущихся или неподвижных транспортных средств, местоположении пешеходов, дорожных знаках, обнаружении полос движения и перекрестков, состоянии дорог (поворотах) и условиях вождения (плохая видимость или сумерки). Полученная информация используется для управления автомобилем по заранее заданным алгоритмам. Видеокамеры, датчики и сенсорные системы обычно располагаются в переднем и заднем бамперах, лобовом стекле, передней решетке и зеркалах бокового/заднего вида.

Средство Autel ADAS Calibration Tool обеспечивает полную и точную калибровку системы ADAS.

1. Охватывает многочисленные марки автомобилей, среди которых Benz, BMW, Audi, Volkswagen, Porsche, Infiniti, Lexus, GM, Ford, Volvo, Toyota, Nissan, Honda, Hyundai и Kia.
2. Поддерживает калибровку множества систем помощи водителю, в том числе адаптивных: система круиз-контроля (ACC), система ночного видения (NVS), система предупреждения о покидании полосы движения (LDW), система обнаружения объектов в непросматриваемых зонах (BSD), система кругового мониторинга (AVM), система предупреждения о заднем столкновении (RCW) и панель приборов на ветровом стекле (HUD).
3. Предоставляет графические иллюстрации и пошаговые инструкции.
4. Техническим специалистам доступны обучающие видеозаписи, помогающие выполнить калибровку.



Рисунок 12-1. Пример окна начальных сведений о системе ADAS

13 Приложение Support

Приложение Support [Поддержка] предоставляет доступ к платформе поддержки, которая синхронизирует сервисную базовую станцию компании Autel с диагностическим сканером MaxiSys. Для синхронизации устройства с вашей учетной записью необходимо зарегистрировать диагностический сканер на веб-сайте производителя до начала использования данного оборудования. Приложение Support [Поддержка] подключается к сервисному каналу компании Autel и интернет-ресурсам сообщества пользователей сканера MaxiSys, благодаря чему доступна возможность быстрого решения возникающих проблем. Кроме того, данное приложение позволяет сообщать о неисправностях или направлять запросы на получение обслуживания и поддержки.

13.1 Регистрация диагностического сканера

Для получения доступа к поддержке, обновлениям и прочим услугам компании Autel необходимо зарегистрировать диагностический сканер MaxiSys при его первом использовании.

➤ Процедура регистрации диагностического сканера

1. Посетите веб-сайт <http://pro.autel.com>.
2. При наличии учетной записи на веб-сайте компании Autel выполните вход с помощью логина и пароля.
3. Если учетная запись отсутствует, на веб-сайте Autel нажмите кнопку **Create Autel ID [Создать идентификатор Autel]**, расположенную в левой части окна, чтобы создать идентификатор.
4. Введите необходимую информацию в поля ввода, после чего нажмите кнопку **Get Verification Code [Получить проверочный код]**, чтобы получить код для проверки адреса электронной почты.
5. Интерактивная система автоматически отправит письмо с проверочным кодом на указанный адрес электронной почты. Введите код в поле Verification Code [Проверочный код] и заполните остальные поля ввода. Внимательно прочитайте условия использования веб-сервисов компании Autel и нажмите кнопку **Agree [Согласен]**, после чего нажмите внизу окна кнопку **Create Autel ID [Создать идентификатор Autel]**. Отобразится

окно регистрации диагностического сканера.

6. Серийный номер и пароль указаны в разделе [Информация о сканере](#) приложения Settings [Параметры] диагностического сканера.
7. Выберите модель сканера, введите серийный номер и пароль в окне регистрации сканера, после чего нажмите кнопку **Submit [Отправить]**, чтобы завершить процедуру регистрации.

13.2 Структура окна приложения Support

Доступ к интерфейсу приложения Support [Поддержка] можно получить с помощью кнопки Home [Главное окно], расположенной на верхней панели навигации.

- Home [Главное окно] – позволяет вернуться в рабочее меню MaxiSys.



Рисунок 13-1. Пример окна приложения Support [Поддержка]

Основная часть окна Support [Поддержка] разделена на две области. Узкий столбец слева представляет собой главное меню. После выбора одного из элементов главного меню в правой части окна отображается соответствующий функциональный интерфейс.

13.3 Окно личной учетной записи

Окно My Account [Моя учетная запись] отображает исчерпывающую информацию о пользователе и диагностическом сканере. Данная информация

синхронизируется с зарегистрированной учетной записью (информация о пользователе, устройстве, обновлениях и обслуживании).

13.3.1 Личная информация

Вкладка Personal Info [Личная информация] содержит разделы User Info [Информация о пользователе] и Device Info [Информация об устройстве].

- User Info [Информация о пользователе] – отображает подробную информацию об учетной записи, зарегистрированной на веб-сайте компании Autel, например, идентификатор Autel, имя, адрес и прочую контактную информацию.
- Device Info [Информация об устройстве] – отображает информацию о зарегистрированном устройстве, например, серийный номер, дата регистрации, срок службы и продолжительность гарантии.

13.3.2 Информация об обновлениях

Вкладка Update Info [Информация об обновлениях] содержит подробный список записей, связанных с обновлением программного обеспечения (предоставляются сведения о серийном номере, версии программы и времени обновления).

13.3.3 Информация об обслуживании

Вкладка Service Info [Информация об обслуживании] отображает список подробных записей о ранее выполненном сервисном обслуживании диагностического сканера. Если устройство возвращается компании Autel для проведения ремонта, серийный номер и подробные сведения о ремонте (тип неисправности, измененные компоненты или переустановленные системы) будут записаны и обновлены для связанной учетной записи, которая синхронизируется с вкладкой Service Info [Информация об обслуживании].

13.4 Обращения пользователей

Раздел User Complaint [Обращения пользователей] позволяет создать новый запрос, а также просмотреть историю обращений.

13.4.1 Структура окна

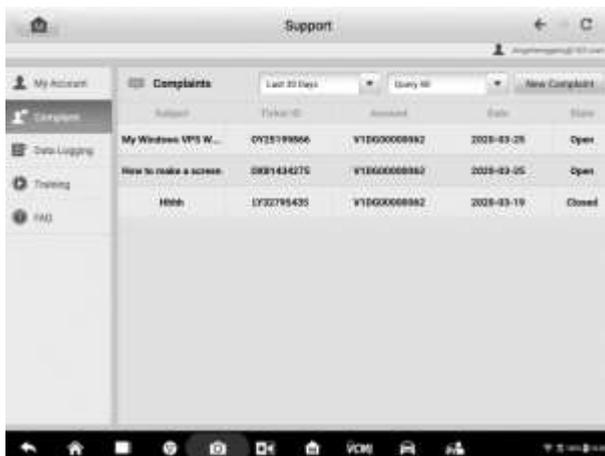


Рисунок 13-2. Пример раздела обращений пользователей

Список обращений

По умолчанию список обращений обычно отображает все обращения и их статус. Сводная информация для каждого обращения содержит название темы, код обращения, идентификатор пользовательской учетной записи, дату подачи и статус рассмотрения.

Существуют два типа состояния рассмотрения обращения.

- Open [Рассматривается] – соответствует обращению, которое находится в состоянии рассмотрения.
- Closed [Рассмотрено] – соответствует обращению, на которое дан исчерпывающий и полный ответ.

➤ Процедура создания нового обращения

1. Зарегистрируйте диагностический сканер на веб-сайте производителя.
2. Выберите приложение **Support [Поддержка]** в рабочем меню MaxiSys. Информация об устройстве автоматически синхронизируется с учетной записью на веб-сервере компании Autel.
3. Нажмите кнопку **Complaint [Обращение]** в главном меню.
4. Нажмите кнопку **New Complaint [Новое обращение]**, расположенную в верхнем правом углу окна. Отобразится меню выбора категории сервисного канала.
5. Выберите необходимый сервисный канал, после чего щелкните **Next**

[Далее], чтобы продолжить. На экране появится стандартная форма обращения, позволяющая указать подробные сведения (например, персональную информацию, информацию об автомобиле и информацию об устройстве). К данной форме можно прикрепить файлы изображений или PDF-документов.

6. Введите в каждое поле ввода подходящую информацию. Для более эффективного рассмотрения обращений рекомендуется заполнить форму как можно более подробно.
7. В последнем разделе выберите необходимое время обработки обращения, учитывая его срочность.
8. Нажмите кнопку **Submit [Отправить]**, чтобы отправить заполненную форму в сервисный центр компании Autel. Отправленное обращение будет внимательно прочитано и рассмотрено специалистами центра технической поддержки.

13.5 Регистрация данных

Раздел Data Logging [Регистрация данных] содержит записи всех **отправленных, неотправленных** (сохраненных) или **последних 20** диагностических записей системы диагностирования. Специалисты службы поддержки получают и обрабатывают отправленные отчеты с помощью платформы поддержки. Решение проблемы предоставляется в течение 48 часов с момента получения обращения. Можно продолжить переписку со службой поддержки до момента устранения проблемы.



Рисунок 13-3. Пример окна регистрации данных

➤ **Процедура ответа на сообщение, связанное с рассмотрением обращения**

1. Щелкните **Feedback [Обратная связь]**, чтобы просмотреть список отправленных записей данных.
2. Выберите последнее сообщение от службы поддержки.
3. Выберите поле ввода внизу окна, после чего введите ответ. Или нажмите кнопку **Audio [Звук]**, чтобы записать голосовое сообщение. Кроме того, можно нажать кнопку с изображением камеры, чтобы сделать снимок экрана.
4. Нажмите кнопку **Send [Отправить]**, чтобы отправить сообщение в службу поддержки.

13.6 Обучение

Раздел **Training [Обучение]** содержит избранные ссылки на интерактивные видеозаписи компании Autel. Выберите видеоканал, чтобы просмотреть все доступные учебные видеозаписи, подготовленные компанией Autel. Данные видеозаписи посвящены различным техническим темам (варианты применения диагностического оборудования, процедуры диагностики автомобилей и т. д.).

13.7 База данных службы поддержки

Раздел **FAQ [Вопросы и ответы]** содержит ответы на все часто задаваемые вопросы, связанные с использованием учетной записи на веб-сайте компании Autel, а также позволяет подробнее познакомиться с процедурами покупки и оплаты.

- **Account [Учетная запись]** – содержит вопросы и ответы, касающиеся использования учетной записи на веб-сайте компании Autel.
- **Shopping & Payment [Покупка и оплата]** – содержит вопросы и ответы, связанные с процедурами покупки и оплаты через веб-сайт компании Autel.

14 Приложение Remote Desktop

Приложение Remote Desktop [Удаленный рабочий стол] позволяет запустить программу TeamViewer Quick Support, которая представляет собой простой, быстрый и защищенный интерфейс дистанционного управления. Данное приложение можно использовать для получения специализированной дистанционной технической поддержки от компании Autel, коллег или друзей, позволяя им управлять вашим диагностическим сканером MaxiSys с помощью персонального компьютера и программного обеспечения TeamViewer.

14.1 Операции

Если рассматривать соединение TeamViewer в качестве телефонного вызова, то идентификатор TeamViewer можно сравнить с номером телефона, который доступен для использования всем клиентским программам TeamViewer независимо друг от друга. Компьютеры и мобильные устройства, на которых установлено программное обеспечение TeamViewer, идентифицируются с помощью глобально уникального идентификатора. Во время первого запуска приложения Remote Desktop [Удаленный рабочий стол] этот идентификатор генерируется автоматически на основе характеристик оборудования и не изменяется в дальнейшем.

Чтобы обеспечить возможность дистанционного подключения к диагностическому сканеру, перед началом использования приложения Remote Desktop [Удаленный рабочий стол] убедитесь, что диагностический сканер подключен к Интернету.



Рисунок 14-1. Пример окна настройки дистанционного доступа

➤ **Процедура получения дистанционной технической поддержки от партнера**

1. Включите электропитание диагностического сканера.
2. Выберите приложение **Remote Desktop [Удаленный рабочий стол]** в рабочем меню MaxiSys. На экране появится интерфейс TeamViewer, после чего будет сгенерирован и отображен идентификационный номер устройства.
3. Вашему партнеру необходимо установить программу дистанционного управления на своем компьютере. Полная версия программы TeamViewer доступна для загрузки по адресу: <http://www.teamviewer.com>). Данная программа запускается на компьютере партнера, который предоставляет поддержку путем дистанционного подключения к диагностическому сканеру.
4. Сообщите партнеру идентификационный номер и дождитесь получения от него запроса на дистанционное подключение.
5. При получении запроса отобразится сообщение, содержащее просьбу подтвердить разрешение на дистанционное подключение к вашему устройству.
6. Нажмите кнопку **Allow [Разрешить]**, чтобы разрешить подключение, или нажмите кнопку **Deny [Запретить]**, чтобы отклонить запрос.

Дополнительные сведения см. в документации к программному обеспечению TeamViewer.

15 Приложение Quick Link

Приложение Quick Link [Избранные ссылки] предоставляет удобный доступ к официальному веб-сайту компании Autel, а также ко многим другим хорошо известным тематическим веб-сайтам, благодаря чему можно использовать многочисленные информационные источники и ресурсы, например, техническую помощь, базы знаний, форумы, учебные курсы и консультации экспертов.

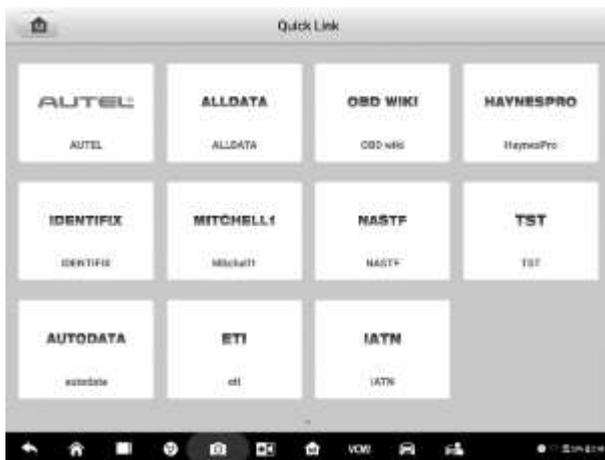


Рисунок 15-1. Пример окна приложения Quick Link [Избранные ссылки]

➤ Процедура открытия избранной ссылки

1. Выберите приложение **Quick Link [Избранные ссылки]** в рабочем меню MaxiSys. Откроется окно приложения Quick Link [Избранные ссылки].
2. В основной области выберите эскизное изображение веб-сайта. После запуска веб-браузера Chrome происходит переход на выбранный веб-сайт.
3. Теперь можно перейти к изучению информации опубликованной на веб-сайте!

16 Приложение MaxiViewer

Приложение MaxiViewer помогает находить функции, поддерживаемые диагностическими сканерами Autel, и информацию о версиях. Существуют два варианта поиска: (1) функций и (2) автомобилей и диагностических инструментов.

а) Процедура поиска автомобиля

1. Выберите приложение **MaxiViewer** в рабочем меню MaxiSys. Откроется окно приложения MaxiViewer.
2. В верхнем левом углу окна выберите из списка название диагностического сканера, который необходимо использовать для поиска.
3. Выберите марку, модель и год выпуска автомобиля, который необходимо найти.



Рисунок 16-1. Первый пример окна MaxiViewer

4. Все функции, поддерживаемые выбранным диагностическим сканером для соответствующего автомобиля, представляются в виде таблицы, содержащей три столбца: Function [Функция], Sub function [Подфункция] и Version [Версия].

The screenshot shows the MaxiViewer application interface. At the top, there is a search bar and a filter menu. Below the search bar, there are two dropdown menus: 'MaxiSys Unit' and 'Alfa Romeo GRANDE PL...'. The main area displays a table with columns: Year, System, Capacity, Function, Sub-Function, and Version. The table lists several functions for the Alfa Romeo Grande PL model, including 'Active test', 'ECU information', 'Drape codes', 'Low data', 'Reset codes', 'Special function', and 'Static test'. The version for all entries is 'Alfa Romeo_V6.10'.

Year	System	Capacity	Function	Sub-Function	Version
/	Search ABS ESP (EP)	1.4 TURBO 16V	Active test	/	Alfa Romeo_V6.10
/	Search ABS ESP (EP)	1.4 TURBO 16V	ECU information	/	Alfa Romeo_V6.10
/	Search ABS ESP (EP)	1.4 TURBO 16V	Drape codes	/	Alfa Romeo_V6.10
/	Search ABS ESP (EP)	1.4 TURBO 16V	Low data	/	Alfa Romeo_V6.10
/	Search ABS ESP (EP)	1.4 TURBO 16V	Reset codes	/	Alfa Romeo_V6.10
/	Search ABS ESP (EP)	1.4 TURBO 16V	Special function	Length, Acc. Service calibration	Alfa Romeo_V6.10
/	Search ABS ESP (EP)	1.4 TURBO 16V	Special function	Static test	Alfa Romeo_V6.10

Рисунок 16-2. Второй пример окна MaxiViewer

b) Процедура поиска функций

1. Выберите приложение MaxiViewer в рабочем меню MaxiSys. Откроется окно приложения MaxiViewer.
2. В верхнем левом углу окна выберите из списка название диагностического сканера, который необходимо использовать для поиска.
3. В верхнем правом поле поиска введите название функции, которую необходимо найти. На экране отобразятся названия всех автомобилей, поддерживающих соответствующую функцию, вместе с дополнительной информацией, например, год выпуска автомобиля, система, возможности, тип, функция, подфункция и версия.

ПРИМЕЧАНИЕ

Поддерживается нечеткий поиск. Ввод части ключевых слов, связанных с интересующей функцией, позволяет найти всю доступную информацию.

17 Приложение MaxiVideo

Приложение MaxiVideo позволяет использовать диагностический сканер MaxiSys в качестве цифрового видеоскопа. Данная возможность реализуется путем простого подключения видеоголовки MaxiVideo к диагностическому сканеру MaxiSys. С помощью режима видеоскопа можно осмотреть труднодоступные места, обычно скрытые от прямого визуального наблюдения, а также сделать цифровые фотографии и видеозаписи. В результате доступно экономичное решение для безопасного и быстрого обследования оборудования, сооружений и инфраструктуры.

ВНИМАНИЕ! ВАЖНО!

Соблюдайте нижеследующие указания, чтобы предотвратить повреждение диагностического сканера и уменьшить вероятность травмирования персонала в результате поражения электрическим током, механических воздействий и прочих причин.

- Запрещается размещать видеоголовки и зонд вблизи каких-либо токоведущих или подвижных частей, так как в противном случае повышается вероятность поражения электрическим током или получения травмы.
- Запрещается использовать видеоголовку и зонд для перемещения предметов или устранения засоров.
- После завершения обследования аккуратно вытащите видеоголовку и зонд из проверяемой области.
- Видеоголовка и зонд водонепроницаемы при длине до 3 м. Зонды большей длины негерметичны, поэтому внутрь видеоголовки и зонда могут попасть жидкости с последующим поражением электрическим током или повреждением видеоскопа.
- Диапазон рабочих температур видеоголовки находится в пределах от 0 °C до +45 °C.

Процедуры проверки

- ✓ **ДЛЯ АВТОМОБИЛЕЙ.** Убедитесь, что двигатель автомобиля выключен во время проверки. Металлические детали и емкости с жидкостями под капотом могут оказаться горячими. Не допускайте воздействия масла или выхлопных

газов на видеоголовку.

- ✓ **ДЛЯ ТРУБ.** Если существует подозрение, что к металлической трубе приложен электрический потенциал, попросите квалифицированного электрика проверить это.
- ✓ **ДЛЯ СТЕН.** Во время обследования внутренних пустот стен обязательно отключите электроснабжение здания, используя автоматические выключатели.
- ✓ **РАБОЧАЯ ОБЛАСТЬ.** Обеспечьте надлежащее освещение рабочей области.

17.1 Дополнительные принадлежности

Видеоголовка MaxiVideo и приспособления являются дополнительными принадлежностями. Видеоголовки обоих размеров (8,5 мм и 5,5 мм) не входят в стандартный комплект поставки диагностического сканера MaxiSys, поэтому должны приобретаться отдельно.

17.1.1 Видеоголовка MaxiVideo

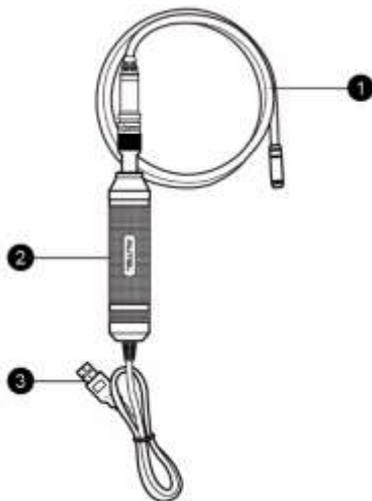


Рисунок 17-1. Видеоголовка MaxiVideo

1. Съёмный зонд с видеоголовкой – подключается к диагностическому сканеру для выполнения цифровой фото- и видеосъёмки с помощью головки MaxiVideo.

2. Держатель – эргономичная конструкция обеспечивает удобный захват и эффективное управление.
3. Кабель USB – используется для подключения камеры MaxiVideo к диагностическому сканеру MaxiSys.

17.1.2 Вспомогательные принадлежности видеоголовки

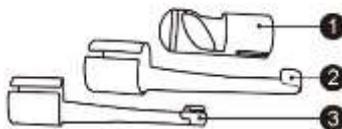


Рисунок 17-2. Вспомогательные принадлежности видеоголовки диаметром 8,5 мм

1. Насадка с магнитом – притягивает небольшие металлические предметы, такие как кольца или винты.
2. Насадка с крюком – помогает устранять препятствия и смещать провода в трубах или ограниченных пространствах.
3. Насадка с зеркалом – помогает заглядывать за углы и в труднодоступные места.

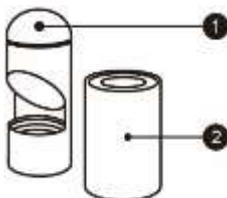


Рисунок 17-3. Вспомогательные принадлежности видеоголовки диаметром 5,5 мм

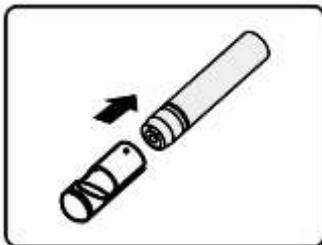
1. Насадка с зеркалом – помогает заглядывать за углы и в труднодоступные места.
2. Насадка с магнитом – притягивает небольшие металлические предметы, такие как кольца или винты.

17.1.3 Крепление вспомогательных принадлежностей

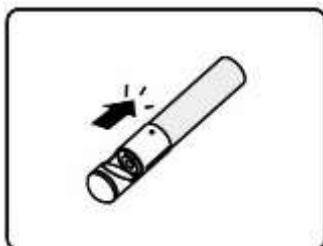
17.1.3.1 Для видеоголовки 8,5 мм

Три дополнительные насадки (с магнитом, крюком и зеркалом) крепятся к видеоголовке одинаковым образом (см. процедуру ниже).

1. Наденьте насадку на видеоголовку.



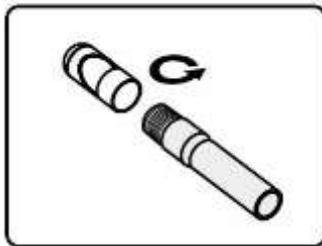
2. Надвиньте насадку на видеоголовку, чтобы зафиксировать их между собой.



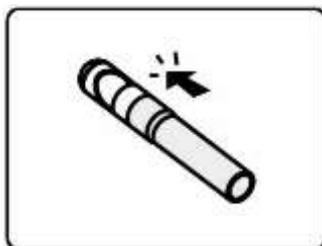
17.1.3.2 Для видеоголовки 5,5 мм

Две дополнительные насадки (с магнитом и зеркалом) крепятся к видеоголовке одинаковым образом (см. процедуру ниже).

1. Наденьте насадку на видеоголовку.



2. Накрутите насадку на видеоголовку, чтобы зафиксировать их между собой.



17.1.4 Технические характеристики

Таблица 17-1 *Технические характеристики*

Характеристика	Описание
Оптимальное расстояние осмотра	От 1 до 14 дюймов (или от 2,54 см до 35,56 см) для видеоголовки диаметром 8,5 мм От 3/8 до 12 дюймов (или от 0,95 см до 30 см) для видеоголовки диаметром 5,5 мм
Захват изображений	Фотографии в формате JPG (640 x 480) Видеозаписи в формате AVI (320 x 240)
Диапазон рабочих температур	Основной блок: от 0 °С до +55 °С (окружающая среда) Кабель: от -10 °С до +70 °С
Диапазон температур хранения	От -20 °С до +75 °С (окружающая среда)

Характеристика	Описание
Защита от проникновения влаги	Видеоголовка и кабель длиной до 1 м
Вес	0,3 кг с видеоголовкой диаметром 8,5 мм 0,2 кг с видеоголовкой диаметром 5,5 мм

17.2 Операции

Перед открытием приложения MaxiVideo необходимо подсоединить зонд с видеоголовкой к диагностическому сканеру через USB-разъём. Подсоедините к видеоголовке подходящие дополнительные принадлежности, соответствующие условиям осмотра.

ПРИМЕЧАНИЕ

Во время работы возможно манипулирование зондом с видеоголовкой, чтобы обеспечить более лучший доступ в ограниченные или труднодоступные пространства.

➤ Процедура фотосъёмки с использованием приложения MaxiVideo

1. Подсоедините зонд с видеоголовкой к USB-разъёму, расположенному на верхней стороне диагностического сканера.
2. Включите электропитание диагностического сканера, если это не сделано ранее.
3. Выберите приложение **MaxiVideo** в рабочем меню MaxiSys. Откроется окно приложения MaxiVideo, отображающее видеоизображение, передаваемое камерой. Камера видеоголовки используется по умолчанию.
4. Выберите значок **камеры**, расположенный в нижнем правом углу окна, чтобы получить цифровые изображения.
5. Путём регулировки и надлежащего размещения зонда с видеоголовкой сфокусируйте изображение, которое будет захвачено видеоискателем.
6. Коснитесь синего кружка в окне. После этого в видеоискателе отображается захваченное изображение, которое автоматически сохраняется в качестве фотографии.
7. Прикоснитесь к миниатюре в верхнем правом углу экрана, чтобы

просмотреть сохраненное изображение. Перемещайте изображения влево или вправо, чтобы просмотреть их.

8. После выбора изображения немедленно отобразится панель инструментов редактирования.
9. Нажмите соответствующую кнопку, чтобы **опубликовать или удалить** изображение.
10. Нажмите кнопку **Back [Назад]** или **Home [Главное окно]** на панели навигации внизу окна, чтобы закрыть приложение MaxiVideo.

➤ **Процедура видеосъёмки с использованием приложения MaxiVideo**

1. Подсоедините зонд с видеоголовкой к USB-разъёму, расположенному на верхней стороне диагностического сканера.
2. Включите электропитание диагностического сканера, если это не сделано ранее.
3. Выберите приложение **MaxiVideo** в рабочем меню MaxiSys. Откроется окно приложения MaxiVideo, отображающее видеоизображение, передаваемое камерой. Камера видеоголовки используется по умолчанию.
4. Выберите значок **видео**, расположенный в нижнем правом углу окна, чтобы сделать видеозапись.
5. Надлежащим образом разместите зонд с видеоголовкой, чтобы обеспечить хорошую запись и фокусировку изображения области проверки.
6. Прикоснитесь к красному кружку в текущем окне, чтобы начать запись.
7. Для остановки записи повторно прикоснитесь к красному кружку. Записанное видео сохраняется автоматически.
8. Прикоснитесь к значку галереи в нижнем правом углу, чтобы просмотреть все записанные видео.
9. Нажмите соответствующую кнопку в верхнем правом углу, чтобы найти или удалить видео.

18 Техническое обслуживание и

сервисная поддержка

Для обеспечения оптимального функционирования диагностического сканера и устройства VCMI рекомендуется внимательно прочитать и соблюдать указания по техническому обслуживанию, которые содержатся в этом разделе.

18.1 Инструкции по техническому обслуживанию

Ниже приведены указания по технике безопасности и техническому обслуживанию.

- Для чистки сенсорного экрана диагностического сканера используйте мягкую ткань, смоченную в неагрессивном стеклоочистителе или спирте.
- Запрещается очищать сенсорный экран с помощью абразивных чистящих средств, моюще-дезинфицирующих средств или автомобильной химии.
- Оборудование должно располагаться в сухом месте с рекомендованной рабочей температурой.
- Управление диагностическим сканером должно выполняться сухими руками. Сенсорный экран диагностического сканера может оказаться неработоспособным в условиях повышенной влажности или в случае прикосновения к нему влажными руками.
- Не храните оборудование во влажных, запыленных или грязных местах.
- До и после каждого использования сканера убедитесь в отсутствии загрязнений и повреждений корпуса, электропроводки и адаптеров.
- До и после каждого использования сканера убедитесь в отсутствии загрязнений и повреждений корпуса, электропроводки и адаптеров.
- Не пытайтесь разбирать диагностический сканер или устройство VCMI.
- Не роняйте оборудование и относитесь к нему бережно.
- Используйте только рекомендуемые зарядные устройства и вспомогательные принадлежности. Любые неисправности или повреждения, возникшие в результате использования нерекондуемого зарядного устройства и

вспомогательных принадлежностей, не подпадают под условия ограниченной гарантии.

- Убедитесь, что зарядное устройство не соприкасается с токопроводящими предметами.
- Не используйте диагностический сканер вблизи микроволновых печей, беспроводных телефонов и каких-либо медицинских или научных приборов, чтобы предотвратить воздействие помех.

18.2 Контрольный перечень для устранения неисправностей

- A. Неполадки в работе диагностического сканера
- Убедитесь, что диагностический сканер зарегистрирован на веб-сайте производителя.
 - Убедитесь в актуальности версий операционной системы и диагностического программного обеспечения.
 - Убедитесь, что диагностический сканер подключен к Интернету.
 - Проверьте все кабели, соединения и индикаторы, чтобы убедиться в надежности передачи сигналов.
- B. Значительное сокращение продолжительности работы от аккумулятора
- Такая ситуация возникает в тех случаях, когда имеется низкая мощность радиосигнала. Кроме того, рекомендуется выключать неиспользуемое устройство.
- C. Не удается включить диагностический сканер
- Убедитесь, что аккумулятор полностью заряжен и диагностический сканер подключен к источнику электропитания.
- D. Не удается зарядить аккумулятор диагностического сканера
- Возможна неисправность зарядного устройства. Обратитесь за помощью к ближайшему дилеру.
 - Устройство находится в окружающей среде со слишком высокой или низкой температурой. Заряжайте аккумулятор в более прохладном или более теплом месте.
 - Диагностический сканер подключен к зарядному устройству ненадлежащим образом. Проверьте подключение.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если проблемы не устранены, обратитесь в службу технической поддержки компании Autel или к местному торговому агенту.

18.3 Сведения об использовании аккумулятора

Диагностический сканер может получать электропитание от встроенного литий-полимерного аккумулятора, который способен заряжаться от внешнего источника электричества.

ОПАСНО!

Встроенный литий-полимерный аккумулятор должен меняться только производителем оборудования, так как неправильная замена или использование несертифицированного аккумулятора может привести к взрыву.

- Не используйте поврежденное зарядное устройство.
- Запрещается разбирать, вскрывать, раздавливать, изгибать, деформировать, пробивать, разделять или иным образом нарушать целостность аккумулятора.
- Запрещается модифицировать или восстанавливать аккумулятор, а также вставлять в него посторонние предметы, поджигать, взрывать или воздействовать иным подобным образом.
- Используйте только рекомендованные зарядные устройства и USB-кабели. Использование нерекондованных зарядных устройств и/или USB-кабелей может привести к неисправности или сбою диагностического сканера.
- Использование несертифицированного аккумулятора или зарядного устройства может привести к возгоранию, взрыву, утечке электролита или прочим неприятностям.
- Не допускайте падений диагностического сканера. Ударные воздействия, в частности возникающие при падении на твердую поверхность, могут повредить диагностический сканер, поэтому необходимо обратиться в сервисный центр для выполнения проверки работоспособности упавшего сканера.
- Старайтесь располагать диагностический сканер как можно ближе к беспроводному маршрутизатору, чтобы уменьшить расход заряда аккумулятора.
- Продолжительность повторной зарядки аккумулятора зависит от его остаточной ёмкости.
- Со временем емкость аккумулятора неизбежно сокращается.

- Отключение зарядного устройства необходимо выполнять сразу после полной зарядки аккумулятора диагностического сканера, поскольку чрезмерная зарядка может сократить срок службы аккумулятора.
- Аккумулятор должен храниться и эксплуатироваться в умеренных условиях окружающей среды. Не используйте аккумулятор в условиях сильного перегрева или переохлаждения, поскольку это может снизить емкость и сократить срок службы аккумулятора.

18.4 Сервисные процедуры

Данный раздел содержит информацию о технической поддержке и ремонте, а также рекомендации по составлению заявок на замену или поставку дополнительных компонентов.

18.4.1 Техническая поддержка

Для получения ответов на вопросы или решения проблем, связанных с использованием диагностического сканера, обратитесь к представителю компании Autel.

AUTEL CIS

- **Телефон:** 8 (800) 350 80 89
- **Веб-сайт:** www.autel-russia.ru
- **Эл. почта:** info@autel-russia.ru
- **Адрес:** 127576, Россия, г. Москва, ул. Новгородская, д. 1Г, БЦ "БизнесДЕПО"

Для получения технической помощи в других регионах обратитесь к местному торговому агенту.

18.4.2 Ремонтное обслуживание

Если диагностический сканер нуждается в ремонте, скачайте и заполните форму заявки на ремонт (см. веб-сайт <https://autel-russia.ru/service/>). В заявке необходимо указать следующие сведения:

- контактные данные ответственного лица;
- обратный адрес;
- номер телефона;

- название устройства;
- подробное описание проблемы;
- доказательство покупки (для гарантийного ремонта);
- предпочтительный способ оплаты (для негарантийного ремонта).



ПРИМЕЧАНИЕ

Негарантийный ремонт может оплачиваться кредитными картами Visa и Master Card или выполняться в рамках предварительно согласованных условий кредитования.

Направьте сканер местному торговому представителю или по следующему адресу:

127576, Россия, г. Москва, ул. Новгородская, д. 1Г, БЦ "БизнесДЕПО"

Прочие услуги

Для приобретения дополнительных принадлежностей можно обратиться к авторизованным поставщикам продукции компании Autel и/или к местному дистрибьютору или торговому агенту.

Заказ на покупку должен содержать следующие сведения:

- контактная информация;
- название продукции или комплектующих;
- описание заказываемого изделия;
- количество.