

8 Электрооборудование

88В

МУЛЬТИПЛЕКСНАЯ СЕТЬ

Диагностика – Вводная часть	88В - 2
Диагностика – Перечень и расположение элементов	88В - 7
Диагностика – Реализация	88В - 8
Диагностика – Резервные режимы	88В - 12
Диагностика – Конфигурации	88В - 13
Диагностика – Интерпретация неисправностей	88В - 15
Диагностика – Жалобы владельца	88В - 19
Диагностика – АПН	88В - 20

ВВЕДЕНИЕ

Описание мультимплексной сети:

Мультимплексная сеть состоит из двух скрученных проводов, соединенных с несколькими ЭБУ автомобиля. Эти два провода называются CAN H и CAN L.

В зависимости от модификации автомобиля на нем могут быть установлены мультимплексные сети двух типов.

- **Мультимплексная сеть CAN автомобиля** (объединяет ЭБУ системы впрыска, ЭБУ АБС, щиток приборов и т. д.) имеется на всех моделях,
- **сеть CAN мультимедийной связи** (объединяет систему навигации и аудиосистему) устанавливается в зависимости от уровня комплектации.

Примечание:

С помощью диагностического прибора диагностируется только мультимплексная сеть CAN V (автомобиль).

Обмен данными между ЭБУ по мультимплексной сети осуществляется на скорости передачи информации:

- **250 кбит/с для сети CAN V**
- **500 кбит/с для сети CAN M**

Мультимплексная сеть автомобиля оснащена двумя ЭБУ, внутреннее сопротивление ЭБУ составляет **120 Ω (каждый)** (минимальное сопротивление сети):

- **ЭБУ системы впрыска,**
- **ЭБУ подушек безопасности.**

ЦЕЛЬ

- Проверка мультимплексной сети проводится для определения наличия ЭБУ, включенных в мультимплексную сеть автомобиля, и для выявления причин возможного нарушения связи между ЭБУ.
- Проверка позволяет также определить присутствие на автомобиле функций, выполнение которых обеспечивается несколькими ЭБУ (распределенных функций).
- Проверка позволяет также определить состояние сегментов мультимплексной сети.
- Кроме того, проверка мультимплексной сети обеспечивает диагностику не включенных в нее ЭБУ, что позволяет получить общую картину состава электронного оборудования автомобиля.

ПРОВЕРКА РАБОТЫ МУЛЬТИПЛЕКСНОЙ СЕТИ

Подача питания на ЭБУ во время диагностики:

Включите зажигание ключом.

Для прекращения подачи "+" после замка зажигания выключите зажигание ключом.

Данный начальный этап необходимо выполнить перед любой диагностикой ЭБУ.

Выполнение этого этапа позволяет проверить, что сеть не имеет обрывов и надежно подсоединена к каждому ЭБУ, а также убедиться в правильности передачи и получения информации. Эта функция обеспечивает также считывание количества неисправностей, зарегистрированных в ЭБУ.

Функция "Проверка мультимплексной сети" выполняется после выбора пользователем типа автомобиля и подтверждения иконки "Проверка ЭБУ".

Остальные функции становятся доступными после выполнения проверки сети.

ЭТАПЫ ПРОВЕРКИ МУЛЬТИПЛЕКСНОЙ СЕТИ

- Установление диалога с ЭБУ, хранящим конфигурацию автомобиля (считывание идентификационных данных).
- Считывание конфигурации автомобиля в двух ЭБУ - носителях конфигурации мультимплексной сети (**ЦЭКБС и ЭБУ подушек безопасности**).
- Опрос ЭБУ.
- Физические (электрические) замеры в мультимплексной сети.

Если во время проверки мультимплексной сети появляются следующие сообщения об ошибках:

- **"Некоторые ЭБУ не поддерживают диалог при диагностике неисправностей: проверьте их питание перед выполнением повторной проверки"** или **"Некоторые ЭБУ не обмениваются диагностической информацией: проверьте их диагностические цепи перед повторным выполнением диагностики"**, отображается топология сети. Проверьте, все ли ЭБУ введены в конфигурацию сети: обновите конфигурацию сети с учетом ЭБУ, установленных на автомобиле (см. конфигурации **"Конфигурация мультимплексной сети"**).
- **"Несоответствие конфигурации: прежде чем повторить проверку, проверьте конфигурацию ЭБУ"**, топология сети не отображается, запрашивается конфигурация сети (см. конфигурации **"Конфигурация мультимплексной сети"**).
- **"Несоответствие конфигурации: прежде чем повторить проверку, проверьте конфигурацию ЭБУ"**, топология сети не отображается, запрашивается конфигурация сети (см. конфигурации **"Конфигурация мультимплексной сети"**).

ПОЛУЧЕНИЕ И ИНДИКАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ

Экран вывода информации представляет собой барграф, который изменяется при выполнении различных этапов инициализации, получения и анализа данных.

В конце проверки прибор загружает окно с результатом проверки.

Чтение схемы топологии:

Окно состоит из трех зон:

- верхняя зона: сообщение результата проверки,
- левая средняя зона: схема топологии (не всегда показывается),
- правая средняя зона: интерпретация результатов ЭБУ автомобиля и перечень.

Имеются две диагностические линии, используемых в зависимости от имеющихся ЭБУ:

ЭБУ, диагностируемые по мультимплексной сети CAN:

- АБС/ESP, код прибора 118,
- Система впрыска топлива, код прибора 120,
- Щиток приборов, код прибора 247,
- Климатическая установка с автоматическим управлением, код прибора 419,
- ЭБУ ЦЭКБС, код прибора 645,
- Подушки безопасности, код прибора 756,
- Блок измерения скорости автомобиля, код прибора 953,
- Усилитель рулевого управления (электроусилитель рулевого управления), код прибора 1232,
- БЗК, код прибора 1337,
- АКП/РМКП, код прибора 119.

ЭБУ, диагностируемые по линии сети L:

- Система контроля парковки, код прибора 1222,
- Блок дополнительного согласования, код прибора 1664.

ЭБУ

- **Обнаруженные:** контур и надпись зеленого цвета.
- **Не обнаруженные:** контур и надпись красного цвета.
- **Не диагностируемые:** контур и надпись черного цвета.
- **Не опознанные:** контур, надпись красного цвета и восклицательный знак.

СЕГМЕНТЫ

- **Обнаруженные:** черта зеленого цвета.
- **Неисправные:** черта красного цвета.
- **Не диагностируемые:** черта черного цвета.

Интерпретация таблиц результатов проверки

Во вставке **"Отклонения от нормы"** ЭБУ подразделяются на следующие категории:

- **"Необнаруженные"**, если ЭБУ не отвечает на запрос опознавания от диагностического прибора.
- В категории **"необнаруженные"** ЭБУ подразделяются на **"Содержащие конфигурацию мультиплексной сети"** и **"Не содержащие конфигурацию мультиплексной сети"**.
- **"Неопознанные"**, если ЭБУ обнаружен, но его ответ не позволяет его опознать.

Во вставке **"Информация"** ЭБУ подразделяются на:

- **"Не диагностируемые"**, если ЭБУ не диагностируется прибором, а значит, не опрашивается.
- **"Обнаруженные"**, если ЭБУ дает правильный ответ на запрос диагностического прибора.

Щелкнув мышкой на иконке **"Продолжить"** в правом нижнем углу окна, получают новое окно со следующим полем:

Во вставке **"Результаты"** ЭБУ подразделяются на следующие категории:

- **"С неисправностью"**, если ЭБУ запомнил хотя бы одну неисправность.
- **"Без неисправностей"**, если ЭБУ обнаружен, опознан и не имеет неисправностей.
- **"Неопознанные"**, если ЭБУ обнаружен, но его ответ не позволяет опознать его.
- **"Необнаруженные"**, если ЭБУ не отвечает на запросы, хотя и является диагностируемым.

ПРОВЕРКА ПО ФУНКЦИИ

Для включения проверки по функции щелкните по иконке **"Перечень функций"**.

- Экран проверок систем автомобиля имеет тот же вид, что и при проверке мультимплексной сети со схемой архитектуры сети, если эта схема известна и отображена.
- Во вставке **"Функция"** отображаются различные ЭБУ, участвующие в функциях, распределенных или не распределенных между несколькими ЭБУ.
- Во вставке **"Информация"** отображаются прочие возможные функции, действующие на автомобиле.
- Выбор функции в перечне функций позволяет загасить на схеме неиспользуемые для осуществления этой функции ЭБУ и выделить подсветкой ЭБУ, используемые в осуществлении данной функции.
- Кнопка **"Диагностировать"** дает доступ к диагностике какой-либо функции, выбранной из списка функций.

Например:

- **Система кондиционирования воздуха:** Коммутационный блок в салоне (ЦЭКБС), код прибора **645**, Система впрыска топлива, код прибора **120**, Коммутационный блок в моторном отсеке (БКЗ), код прибора **1337**, и Климатическая установка, код прибора **419**.
- **Доступ и противоугонная система:** Коммутационный блок в салоне (ЦЭКБС), код прибора **645**, система впрыска топлива, код прибора **120**, и Коммутационный блок в моторном отсеке (БКЗ), код прибора **1337**.
- **Стеклоочистители:** Коммутационный блок в салоне (ЦЭКБС), код прибора **645**, и Коммутационный блок в моторном отсеке (БКЗ), код прибора **1337**.
- **Освещение:** Коммутационный блок в салоне (ЦЭКБС), код прибора **645**, и Коммутационный блок в моторном отсеке (БКЗ), код прибора **1337**.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ ПО РЕМОНТУ

● Помощь при поиске неисправных ЭБУ или сегментов сети:

При полном отказе мультимплексной сети, данная команда позволяет отключать сегменты мультимплексной сети и таким образом устанавливать исправность тех из них, которые правильно отвечают на запросы диагностического прибора. Благодаря этому легче определяется место неисправности.

Поскольку алгоритм поиска неисправностей используется для определения электрических отказов только в мультимплексной сети разъемы и ЭБУ, не подключенные к сети CAN V, не принимаются во внимание.

● Поиск неисправностей мультимплексной сети путем физических измерений:

При коротком замыкании в одном из сегментов мультимплексной сети связь ЭБУ между собой и с **диагностическим прибором** становится невозможной.

При этом не работает также программа проверки сети.

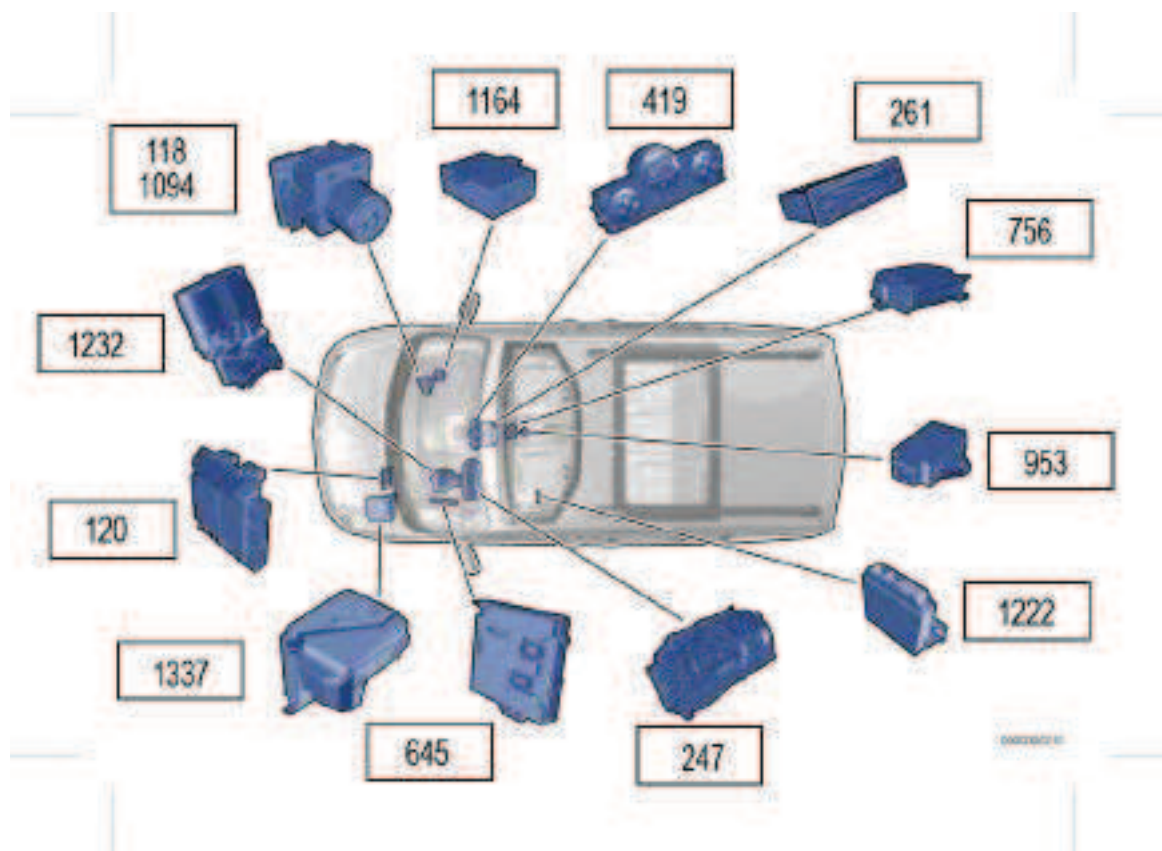
С помощью диагностического прибора можно выявить некоторые виды неисправностей в линиях CAN H и CAN L путем проведения электрических измерений.

Он может выявить короткое замыкание между линиями CAN L/CAN H, линиями CAN L/+ 12 В, линиями CAN H/+ 12 В а также между линией CAN H и "массой".

Неисправный сегмент мультимплексной сети можно выявить и проверить, разъединяя разъемы, затем отключая ЭБУ.

Мультиплексирование обеспечивает обмен информацией между различными ЭБУ, такими как:

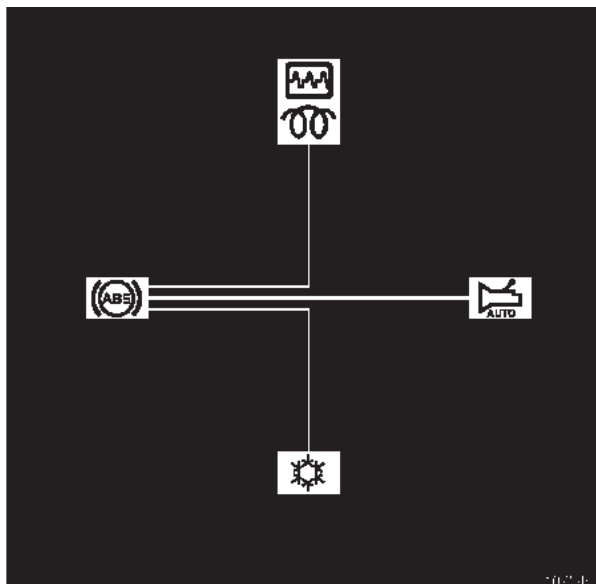
- 118** ЭБУ АБС или ЭБУ ESP 1094.
- 120** ЭБУ системы впрыска.
- 247** ЭБУ щитка приборов.
- 261** ЭБУ системы навигации (мультимедийный канал CAN).
- 419** ЭБУ климатической установки с автоматическим управлением.
- 756** ЭБУ подушек безопасности и преднатяжителей ремней безопасности.
- 645** Коммутационный блок в салоне (ЦЭКБС).
- 953** ЭБУ блока измерения скорости движения автомобиля.
- 1232** ЭБУ электроусилителя рулевого управления.
- 1337** Коммутационный блок в моторном отсеке (БЗК).
- 1664** Блок дополнительного согласования.
- 1222** ЭБУ системы контроля парковки.



Для улучшения эксплуатационных качеств автомобилей они оборудуются все большим числом электронных блоков управления (ЭБУ), которые обрабатывают все возрастающее количество разнообразной информации в целях достижения оптимальной работы систем.

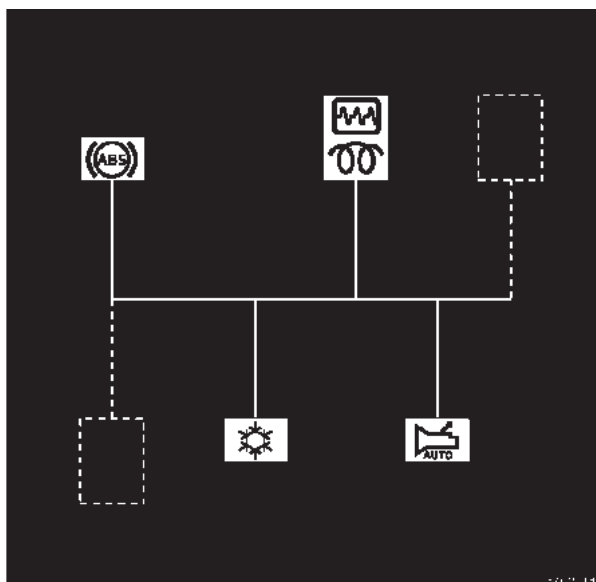
С помощью мультиплексирования по единственной электрической линии связи разнообразная информация может передаваться от одного ЭБУ многим другим.

Решение при отсутствии мультиплексирования



Пример: каждый ЭБУ должен был бы иметь свою электрическую сеть, чтобы получать информацию о скорости движения автомобиля, передаваемую ЭБУ АБС или ЭБУ скорости движения автомобиля (в зависимости от уровня комплектации). Поэтому число электрических линий связи тем больше, чем больше различных видов информации должно передаваться на несколько ЭБУ.

Решение при наличии мультиплексирования



В этом случае информация о скорости движения автомобиля, передается ЭБУ АБС или ЭБУ скорости движения автомобиля (в зависимости от уровня комплектации) на все ЭБУ пользователи по одной электрической цепи. Другие виды информации также передаются по этой же линии связи. Таким образом, имеется только одна линия связи, независимо от количества видов передаваемой информации.

Преимущества мультиплексирования

- Снижение стоимости за счет уменьшения длины проводов и количества разъемов.
- Уменьшение массы электропроводки.
- Повышение надежности, благодаря сокращению числа разъемов.
- В некоторых случаях облегчение поиска неисправных элементов.

Принцип действия мультиплексной сети

Возьмем для примера линию метро, перевозящую большое число пассажиров. Если даже их пункты отправления и назначения различны, все пассажиры пользуются одной и той же линией, но садятся в разные поезда, в зависимости от времени отъезда из пункта отправления.

Принцип действия мультиплексной сети близок к принципу работы линии метро.

- 1) ЭБУ-источник информации форматирует ее в виде информационного кадра, распознаваемого другими ЭБУ.
- 2) ЭБУ-источник информации ожидает момента освобождения сети, то есть момента, когда ни один другой информационный кадр не передается по сети другим ЭБУ.
- 3) ЭБУ передает свой кадр.
- 4) Все другие ЭБУ получают переданный информационный кадр. Благодаря форматированию кадра источником информации, каждый получатель определяет, предназначен ли этот кадр ему или нет.
- 5) Для подтверждения отправки получатели посылают источнику извещение о получении информации. Если источник не получает извещения, он отправляет информационный кадр повторно.

Средства передачи информационного кадра

Информационные кадры передаются по двум электрическим проводам, скрученным друг с другом для устранения электромагнитных помех. Эти два провода называются CAN H и CAN L.

Для ограничения электрических потерь при передаче, величины напряжения, действующего в двух проводах, различны. Кроме того, на концах сети установлено минимальное сопротивление **120 Ω** ЭБУ системы впрыска топлива и подушек безопасности) для ослабления отражаемых электрических сигналов.

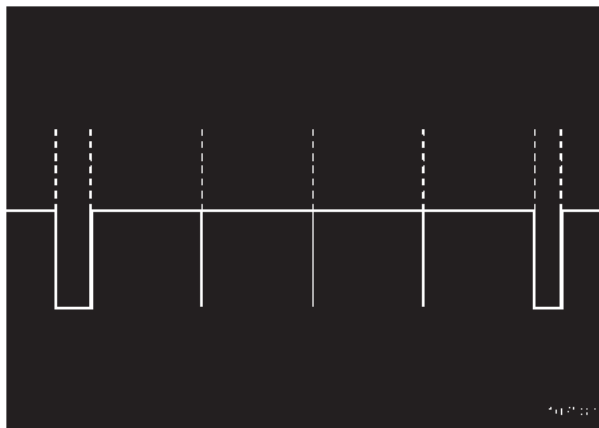
Используемые электрические сигналы цифровые: существует два уровня дифференциального напряжения, называемые "понижающее состояние" (соответствующее 1 логическому уровню) и "доминирующее состояние" (соответствующее 0 логическому уровню).

Состояние понижающееся, когда разность потенциалов линий CAN H и CAN L равна нулю ($CANH = CANL = 2,5 \text{ В}$).

Состояние доминирующее, когда разность потенциалов линий CAN H и CAN L равна примерно **2 В** ($CANH = 3,5 \text{ В}$ и $CANL = 1,5 \text{ В}$).

Содержание информационного кадра

Информационный кадр мультимплексной сети состоит из нескольких смежных групп единиц информации:



- 1 Поле, указывающее начало кадра.
- 2 Арбитражное поле, указывающее адрес кадра, по которому ЭБУ-адресаты распознают предназначенный им кадр среди других. Это также определяет приоритетность передачи, на случай, когда несколько ЭБУ хотят передать свои кадры в одно и то же время.
- 3 Контрольное поле, содержащее различные данные о кадре.
- 4 Поле, содержащее передаваемые данные.
- 5 Поле подтверждения кадра, позволяющее обезопасить его передачу и получить извещение о получении кадра адресатом.
- 6 Поле, указывающее конец кадра.

Тип диагностики

Мультиплексные ЭБУ, оснащенные диагностической связью, имеют систему диагностики мультиплексной сети.

Каждый ЭБУ отслеживает поток исходящих от него сообщений, а также поток сообщений, поступающих от других ЭБУ. Любое выявленное нарушение работы выражается в одной или нескольких присутствующих или запомненных неисправностях мультиплексной сети. Эти неисправности группируются по формату, общему для всех ЭБУ, в кадре, предназначенном для диагностики мультиплексной сети.

В послепродажный период неисправности могут отображаться с помощью **диагностических приборов** в целях идентификации внутренней связи или связей между неисправными ЭБУ и определения характера и местонахождения неисправности.

При каждом подключении **диагностического прибора** к автомобилю по команде прибора выполняется тест мультиплексной сети.

Функция мультиплексирования не имеет алгоритма резервных режимов.

В то же время, функция мультиплексирования может иметь особый режим работы.

В случае короткого замыкания линии CAN L на "массу", мультиплексная сеть продолжает работать. Напряжение, действующее в линии CAN H, становится не дифференциальным, а относительным (относительно "массы").

КОНФИГУРАЦИИ МУЛЬТИПЛЕКСНОЙ СЕТИ

УКАЗАНИЯ

Ввод конфигурации производится при включенном зажигании и может запускаться с экранов результатов проверки мультимплексной сети.

Диагностический прибор отображает конфигурацию ЦЭКБС и/или ЭБУ подушек безопасности.

Экран "Конфигурация" состоит из двух вставок для отображения и внесения изменений:

- Во вставке "Мультимплексная сеть" приведены сведения о версии мультимплексной сети и перечень ЭБУ, включенных в мультимплексную сеть.
- Вставка "Диагностируемые ЭБУ" позволяет ввести номер используемой схемы и перечень ЭБУ, которые могут быть проверены при помощи **диагностического прибора** (через мультимплексную сеть или линию К).

ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ

Данная модель автомобиля может иметь два варианта схемы: №1 и №2.

Речь идет о варианте схемы, которая изменяется при каждом изменении электропроводки мультимплексной сети данного автомобиля.

№1: Автомобили без ЭБУ АБС/ESP, оснащенные блоком измерения скорости движения автомобиля.

№2: Автомобили, оснащенные ЭБУ АБС или ESP.

ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ

На данном автомобиле всегда используется схема №1.

В случае неисправностей их следует устранять в первую очередь в ЭБУ, содержащих конфигурацию мультимплексной сети (ЦЭКБС и ЭБУ подушек безопасности) с тем, чтобы обеспечить вывод экрана со схемой конфигурации мультимплексной сети диагностируемого автомобиля.

ВНИМАНИЕ:

Если подключенный к мультимплексной сети ЭБУ не занесен присутствующим в ЭБУ, содержащем конфигурацию мультимплексной сети, он не будет проверяться в ходе проверки мультимплексной сети. Внесите исправления в конфигурацию, обозначив ЭБУ, отсутствующий в памяти ЦЭКБС, как присутствующий.

После изменения конфигурации продолжите проверку мультимплексной сети.

Экран "Конфигурирование".

Убедитесь в соответствии данных.

ЭБУ	Конфигурация мультимплексной сети	Конфигурация диагностируемых ЭБУ
ЭБУ системы впрыска	Присутствующая неисправность	ДА
АБС/ESP/Блок измерения скорости автомобиля*	Присутствующая неисправность	ДА
Щиток приборов	Присутствующая неисправность	ДА
ЦЭКБС	Присутствующая неисправность	ДА
Подушки безопасности и преднатяжители ремней безопасности	Присутствующая неисправность	ДА
Климатическая установка (автоматическим управлением)	Присутствует (опция)	ДА (опция)
ЭБУ автоматической коробки передач или роботизированной механической коробки передач	Присутствует (опция)	ДА (опция)
ЭБУ электроусилителя рулевого управления	Присутствующая неисправность	ДА
Коммутационный блок в моторном отсеке (БЗК)	Присутствующая неисправность	ДА
Блок дополнительного согласования	Отсутствует (Несмотря на то, что данный ЭБУ подключен к мультимплексной сети, его сигналы не оказывают влияния на работу мультимплексной сети)	ДА (опция)
Система контроля парковки	Отсутствует	ДА (опция)

* Блок измерения скорости движения автомобиля

ОТКАЗ МУЛЬТИПЛЕКСНОЙ СЕТИ

УКАЗАНИЯ	<p>Сначала проверьте электропитание ЭБУ на конце неисправного сегмента (наличие "массы", 12 В, "+" потребителей электроэнергии или "+" после замка зажигания).</p> <p>Во всех случаях необходимо проверять соответствие ЭБУ.</p> <p>ВНИМАНИЕ:</p> <p>Выключите зажигание, убедитесь, что габаритный свет выключен, выждите 1 мин.</p>
-----------------	--

Поиск типа неисправности	УКАЗАНИЯ	<p>Особенности:</p> <p>(См. Техническую ноту "Электросхемы" для Kangoo 2).</p>
--------------------------	-----------------	---

Выполните диагностику электропроводки при помощи диагностического разъема, код прибора **225** (см. главу 88А, Электропроводка, Алгоритм поиска неисправностей).

ПОСЛЕ УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТИ	<p>Выполните повторную проверку мультимплексной сети с помощью диагностического прибора.</p> <p>Удалите запомненные неисправности из памяти всех ЭБУ, подключенных к сети.</p> <p>Обработайте другие неисправности, если они есть.</p>
---	---

НЕИСПРАВНЫЙ СЕГМЕНТ МУЛЬТИПЛЕКСНОЙ СЕТИ

УКАЗАНИЯ	<p>Сначала проверьте электропитание ЭБУ на конце неисправного сегмента (наличие "массы", 12 В, "+" потребителей электроэнергии или "+" после замка зажигания).</p> <p>Во всех случаях необходимо проверять соответствие ЭБУ.</p> <p>ВНИМАНИЕ:</p> <p>Диагностический может оказаться не в состоянии определить неисправный сегмент или сегменты. В этом случае он выдает список сегментов, которые могут оказаться неисправными. В этом случае отремонтируйте ближний к диагностическому разъему сегмент.</p>
	См. Техническую ноту "Электросхемы" для Kangoo 2.

Отключите неисправный сегмент, отсоединив оба его конца. Проверьте состояние разъемов. Убедитесь в отсутствии обрывов и короткого замыкания в цепях CAN H и CAN L между обоими разъемами отключенного сегмента. Для определения назначения контактов ЭБУ и разъемов обратитесь к схеме мультимплексной сети автомобиля.

Примите необходимые меры для обеспечения целостности обеих линий (например, замените провода). Убедитесь в том, что установленный на автомобиле ЭБУ совместим с системами автомобиля и что он выдает достоверную информацию.

Вновь подключите сегмент.

Выполните повторную проверку мультимплексной сети с помощью **диагностического прибора**.

Сегмент по-прежнему определяется как неисправный?

НЕТ	Завершите диагностику.
ДА	Есть ли другие неисправные сегменты?
НЕТ	Повторите проверку мультимплексной сети, чтобы убедиться в отсутствии обрывов и короткого замыкания в цепях CAN H и CAN L между концом неисправного сегмента и диагностическим разъемом, код прибора 225 .
ДА	Выполните данную проверку на каждом сегменте.

ПОСЛЕ УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТИ	<p>Выполните повторную проверку мультимплексной сети с помощью диагностического прибора.</p> <p>Удалите запомненные неисправности из памяти всех ЭБУ, подключенных к сети.</p> <p>Обработайте другие неисправности, если они есть.</p>
---	---

НЕИСПРАВНОСТЬ ЭБУ

УКАЗАНИЯ

Убедитесь, что установленные на автомобиле ЭБУ соответствуют системам автомобиля и совместимы с ними. Проверьте электропитание ЭБУ (наличие "массы", + 12 В, "+" потребителей электроэнергии или "+" после замка зажигания).

Убедитесь, что **"активный режим"** блоков управления задействован и правильно осуществляется ими. Режим активизации заключается в подаче:

- **питания с временной задержкой:** на ЦЭКБС, щиток приборов.
 - **потребители электроэнергии:** АБС.
 - **"+" после замка зажигания:** Система впрыска, подушки безопасности.
- При подаче "+" потребителей электроэнергии эти ЭБУ не будут отображаться.

– Активируйте **режим диагностики ЭБУ**.

Проверка связи с ЭБУ.

➡ При отсутствии связи ЭБУ с **диагностическим прибором:** см. АПН 1 "Отсутствие связи с ЭБУ" для одного или нескольких ЭБУ, не имеющих связи с **диагностическим прибором**.

Проверьте надежность соединения разъемов ЭБУ и отсутствие разомкнутых цепей.

Если один или несколько разъемов неисправны и если существует способ ремонта (см. **Техническую ноту 6015А, Ремонт электропроводки, Электропроводка: Меры предосторожности при ремонте**), устраните неисправность разъемов, если способа ремонта нет, замените электропроводку.

➡ ЭБУ выдают лишь частичную информацию по их опознаванию:

На основании сведений, содержащихся в Руководстве по ремонту или в базе данных Base Vehicule Monde, проверьте совместимость ЭБУ с автомобилем.

Убедитесь, что обновленная версия **диагностического прибора** обеспечивает обнаружение неисправностей на автомобиле.

Если данная проверка не выявила неисправностей, обрыва или короткого замыкания цепей, обратитесь в службу технической поддержки Techline.

ПОСЛЕ УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТИ

Выполните повторную проверку мультимплексной сети с помощью **диагностического прибора**.

Удалите запомненные неисправности из памяти всех ЭБУ, подключенных к сети. Обработайте другие неисправности, если они есть.

НЕОПОЗНАННЫЕ ЭБУ В СЕТИ

УКАЗАНИЯ

Проверьте совместимость ЭБУ с автомобилем.

Убедитесь, что обновленная версия **диагностического прибора** обеспечивает обнаружение неисправностей на автомобиле.

– Активируйте **режим диагностики ЭБУ**.

Проверка связи с ЭБУ.

➡ При отсутствии связи ЭБУ с **диагностическим прибором**: см. АПН 1 "Отсутствие связи с ЭБУ" для одного или нескольких ЭБУ, не имеющих связи с **диагностическим прибором**.

Проверьте надежность соединения разъемов ЭБУ и отсутствие разомкнутых цепей.

Если один или несколько разъемов неисправны и если существует способ ремонта (см. **Техническую ноту 6015A, Ремонт электропроводки, Электропроводка: Меры предосторожности при ремонте**), устраните неисправность разъемов, если способа ремонта нет, замените электропроводку.

➡ ЭБУ выдают лишь частичную информацию по их опознаванию:

На основании сведений, содержащихся в Руководстве по ремонту или в базе данных Base Vehicule Monde, проверьте совместимость ЭБУ с автомобилем.

Убедитесь, что обновленная версия **диагностического прибора** обеспечивает обнаружение неисправностей на автомобиле.

Обеспечьте соответствие информации ЭБУ:

- Версия программного обеспечения диагностики:
- № программы: (ЭБУ системы впрыска)

Если данная проверка не выявила неисправностей, обрыва или короткого замыкания цепей, обратитесь в службу технической поддержки Techline.

**ПОСЛЕ
УСТРАНЕНИЯ
НЕИСПРАВНОСТИ**

Выполните повторную проверку мультимплексной сети с помощью **диагностического прибора**.

Удалите запомненные неисправности из памяти всех ЭБУ, подключенных к сети. Обработайте другие неисправности, если они есть.

Отсутствие связи с ЭБУ.

АПН 1

Нет отображения топологической схемы и нет отображения таблицы конфигураций в конце проверки мультиплексной сети.

АПН 2

Отображение таблицы конфигураций по окончании проверки мультиплексной сети.

АПН 3

**ПОСЛЕ
УСТРАНЕНИЯ
НЕИСПРАВНОСТИ**

Выполните повторную проверку мультиплексной сети с помощью **диагностического прибора**.
Удалите запомненные неисправности из памяти всех ЭБУ, подключенных к сети.
Обработайте другие неисправности, если они есть.

АПН 1	Отсутствие связи с ЭБУ
-------	------------------------

УКАЗАНИЯ	<p>Подача питания на ЭБУ во время диагностики: На неработающем двигателе, при включенном зажигании. Подключите диагностический прибор и выполните необходимые операции.</p>
----------	---

Проверьте **диагностический прибор** на другом автомобиле.
Убедитесь, что используемое программное обеспечение диагностического прибора обновлено до **версии 77** или более новой.

Проверьте:

- цепь между **диагностическим прибором** и диагностическим датчиком (надежность соединений и исправность соединительного провода),
- электропитание ЭБУ,
- предохранители в блоках предохранителей в моторном отсеке и салоне (см. **главу 87G, Коммутационный блок в моторном отсеке и Руководство по ремонту 417, Механические узлы и агрегаты, главу 81C, Предохранители, Предохранители: Перечень и размещение элементов**).

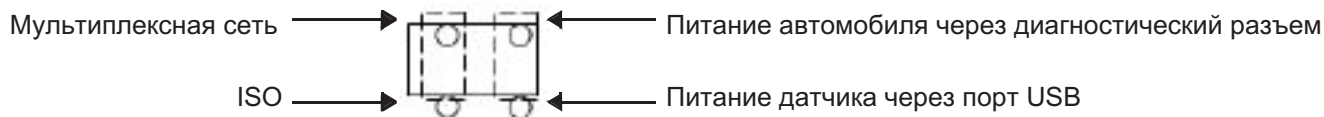
Убедитесь, что щуп прибора **CLIP** получает питание по цепям **BSP32 (+12 V), NAM и MN ("масса")** диагностического разъема, если щуп исправен, переходите к следующему шагу в соответствии с типом используемого датчика:

1. Диагностический прибор Renault (только прибор с проводной связью):

Убедитесь, что щуп прибора **CLIP** получает питание через порт USB компьютера и диагностического разъема: при этом на щупе должны гореть красные светодиоды. Если питание не поступает, необходимо провести повторную проверку, используя другой кабель, датчик или щуп, чтобы выявить неисправный элемент.

Проверьте наличие связи щупа прибора **CLIP** с блоками управления систем автомобиля: при этом на щупе должны гореть два зеленых светодиода. Если этого не происходит, убедитесь, что выполняются условия, необходимые для проведения проверки ("**+**" **после замка зажигания**, правильное задание типа автомобиля и т.д.). Если все условия соблюдены, выполните следующие проверки электрической части.

светодиоды зеленого цвета светодиоды красного цвета



АПН 1
ПРОДОЛЖЕНИЕ 1**2. Универсальный диагностический прибор (с возможностью беспроводной связи):**

Обработку неисправностей проводите в порядке уменьшения приоритета сигнальных ламп, начиная первой и заканчивая третьей.

Описание значений сигнальных ламп прибора, начиная с крайней левой и заканчивая крайней правой	О Сигнальная лампа 1 указывает на состояние электропитания	О Сигнальная лампа 2 обозначает тип и состояние соединения	О Сигнальная лампа 3 указывает на состояние режима диалога с автомобилем	О Предназначено для прибора Nissan
неактивно	Соединение прибора с автомобилем отсутствует или неисправно	Соединение со щупом отсутствует или неисправно	Отсутствует активное соединение с ЭБУ	-
Зеленый	Питание датчика	Беспроводное соединение	Мигание зеленого светодиода: соединение активно	-
Оранжевый	-	Соединение через порт USB	-	-
Красный	Ошибка инициализации	-	Ошибка соединения	-
Выполняемая проверка	<p>Если светодиод красный или не горит:</p> <p>Ошибка инициализации или соединения. Несколько раз выполните разъединение и соединение датчика. Если неисправность не устранена, используйте другой датчик.</p>	<p>Если не горит:</p> <p>- При беспроводном соединении: Попробуйте установить соединение при помощи кабеля USB. Если загорелась сигнальная лампа оранжевого цвета, проверьте конфигурацию беспроводного соединения. Если обнаружена ошибка, обратитесь в службу технической поддержки Techline.</p> <p>- Для проводного соединения: Попробуйте установить соединение при помощи другого кабеля USB, другого щупа или другого датчика, чтобы выявить неисправный элемент.</p>	<p>Если сигнальная лампа 3 не горит или красным и сигнальная лампа 2 горит:</p> <p>Во время проведения проверки мультимплексной сети убедитесь, что сигнальная лампа зеленого цвета мигает, а условия, необходимые для проведения проверки, соблюдаются ("+" после замка зажигания, правильность ввода модели автомобиля и т.д.), в противном случае выполните проверку следующих электрических элементов.</p>	<p>Если сигнальная лампа горит,</p> <p>обратитесь в службу технической поддержки.</p>

АПН 1 ПРОДОЛЖЕНИЕ 2

Проверьте следующие цепи прибора **225**:

- Цепь **AP43** на "+" после замка зажигания.
- Цепь **BP32** имеет напряжение **12 В**.
- Цепи **NAM** и **MN** соединены с "массой".

Если одна или несколько цепей неисправны и если существует способ ремонта (см. **Техническую ноту 6015А, Ремонт электропроводки, Электропроводка: Меры предосторожности при ремонте**), устраните неисправность разъема, если способа ремонта нет, замените проводку.

ЭБУ включен в сеть CAN V "автомобиль"

Если неисправность сохраняется, убедитесь в **наличии** и **целостности** всех проводов в цепях:

- **133В** и **133С** прибора **225**,
- **107W** и **107X** прибора **225**.

При помощи мультиметра проверьте наличие напряжения на клеммах диагностического разъема прибора **225**, которое должно быть примерно:

- **2,5 В** между цепями **133В** и **107W** и цепями **NAM** и **MN**.
- **2,5 В** между цепями **133С** и **107X** и цепями **NAM** и **MN**.

Способ обнаружения короткого замыкания в мультиплексной сети автомобиля (см. **главу 01 Е, Диагностика. Вводная часть**).

АПН 2	Схема топологии не отображается, таблица конфигураций не отображается в конце проверки мультимплексной сети
-------	---

Топологическая схема не отображается в следующих случаях:

- 1 Оба ЭБУ-носителя конфигурации мультимплексной сети не отвечают на запрос диагностического прибора.
- 2 Мультимплексная сеть неработоспособна, следовательно, установление связи невозможно.
- 3 Через вставку **"мультимплексная сеть"** окна конфигурации в один из двух ЭБУ-носителей конфигурации сети был введен неправильный номер **"варианта схемы сети"**.
- 4 Ни в один из двух ЭБУ-носителей конфигурации не был введен номер **"варианта схемы сети"**.

1	<p>ЭБУ-носитель конфигурации мультимплексной сети не ответил на запрос.</p> <p>В первую очередь убедитесь, что на оба ЭБУ, в которых хранится конфигурация (ЭБУ ЦЭКБС и подушек безопасности), подается питание (предохранители, заземление, "+" 12 В, "+" потребителей электроэнергии или "+" после замка зажигания) (см. главу 87В, Коммутационный блок в салоне, АПН1 "Отсутствие связи с ЭБУ" и главу 88С Подушки безопасности и преднатяжители ремней безопасности, АПН1 "Отсутствие связи с ЭБУ подушек безопасности").</p> <p>Проверьте состояние мультимплексной сети, а также отсутствие обрывов и короткого замыкания в следующих цепях :</p> <ul style="list-style-type: none"> – 133В и 133С между прибором 645 и прибором 1337, – 133В и 133С между прибором 756 и прибором 1337, – 133В и 133С между прибором 1337и прибором 225. <p>Если одна или несколько цепей неисправны и если существует способ ремонта (см. Техническую ноту 6015А, Ремонт электропроводки, Электропроводка: Меры предосторожности при ремонте), устраните неисправность электропроводки, если способа ремонта нет, замените электропроводку.</p>
2	Мультимплексная сеть неисправна, поэтому установление связи невозможно (см. интерпретацию неисправностей "Мультимплексная сеть не функционирует").
3	Оба ЭБУ-носителя конфигурации мультимплексной сети имеют разные конфигурации (см. "Конфигурации мультимплексной сети", Конфигурация).
4	Через вставку "Мультимплексная сеть" окна конфигурации в один из двух ЭБУ-носителей конфигурации сети был введен неправильный номер "версии схемы сети" (см. "Конфигурации мультимплексной сети", Конфигурация).
5	Никакой номер "варианта схемы" не введен в ЭБУ-носитель конфигурации сети. (см. интерпретацию неисправностей "Конфигурации мультимплексной сети").

АПН 3	Отображение таблицы конфигураций в конце проверки мультимплексной сети
-------	--

УКАЗАНИЯ	<p>Данный АПН применяется в случае, если диагностический прибор загружает окно конфигурации по окончании проверки мультимплексной сети.</p> <p>Доступ к таблице конфигурации в любой момент открывается при помощи иконки "Конфигурация".</p>
----------	---

Диагностический прибор RENAULT непосредственно загружает окно конфигурации в следующих случаях:

● Вставка **"МУЛЬТИПЛЕКСНАЯ СЕТЬ"**

- Несоответствие между номерами **"версии сети"**, введенными в ЭБУ - носители конфигурации мультимплексной сети. В случае несоответствия при проверке мультимплексной сети выводится сообщение об ошибке: **"Несоответствие конфигурации диагностируемых ЭБУ: перед возобновлением проверки проверьте конфигурацию"**.
- Несоответствие между перечнями ЭБУ, введенными в ЭБУ - носители конфигурации мультимплексной сети.
- Номер **"варианта схемы сети"** по меньшей мере в одном из двух ЭБУ - носителей конфигурации мультимплексной сети указан неверно (см. **конфигурацию "Конфигурация сети"**). В этом случае при проверке мультимплексной сети выводится сообщение об ошибке: **"Конфигурация автомобиля неизвестна: проверьте версию обновления программного обеспечения прибора"**.
- Отсутствие данных в памяти одного из двух ЭБУ-носителей версии сети (в случае замены ЭБУ **подушек безопасности или ЦЭКБС**).

● Вставка **"ДИАГНОСТИРУЕМЫЕ ЭБУ"**

- Несоответствие между **"номерами схемы"**, введенными в два ЭБУ - носителя конфигурации мультимплексной сети.
- Несоответствие между перечнями диагностируемых ЭБУ, введенными в два ЭБУ - носителя перечня диагностируемых ЭБУ.
- Несоответствие между введенным перечнем ЭБУ и составом реально обнаруженных ЭБУ на автомобиле. Некоторые ЭБУ введены как отсутствующие в ЭБУ-носитель конфигурации сети, тогда как они установлены на автомобиле (см. **"Конфигурации мультимплексной сети", Конфигурация**). В этом случае при проверке мультимплексной сети выводится сообщение об ошибке: **"Некоторые ЭБУ: отвечают диагностическому прибору, тогда как они не указаны в конфигурации ЭБУ"**.