Сканер LAUNCH X-431PRO: теория и практика диагностики автомобиля

I. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Приветствую всех участников семинара. Моя задача сегодня кратко напомнить основные функции важнейшего диагностического прибора - сканера и более подробно ознакомить Вас с возможностями одной из самых современных и популярных моделей - LAUNCH X-431PRO, особенно в части специальных функций.

Известно, что сканер - это прибор для обмена диагностической информацией с электронными блоками управления автомобилем (ЭБУ) с целью диагностики электронных систем. Сканер предназначен только для обмена данными с ЭБУ - следовательно, с его помощью невозможно получить больше "первичной" информации, чем содержится в самом ЭБУ автомобиля.

Напомним еще раз функции сканеров в целом и особенно подробно остановимся на специальных функциях, выполняемых, в том числе, X-431PRO.

Итак, все функции сканеров можно условно разбить на 2 большие группы: базовые функции и специальные функци.

1. Базовые функции

1.1 Идентификация

Идентификация – это считывание из ЭБУ идентификационных данных блока управления и/или автомобиля в целом. Как правило, в ЭБУ есть информация о типе блока управления, номере версии программного и аппаратного обеспечения, VIN-номере автомобиля и пр. Часто эта возможность недооценивается. Надо помнить, что эта информация нужна и для контроля корректности выбора варианта блока управления (а соответственно и диагностического протокола) в сканере и для правильного подбора технической документации в процессе последующей углубленной диагностики и ремонта автомобиля. На ряде автомобилей, где автоматическое определение типа блока управления отсутствует, функция идентификации дает возможность правильно перевыбрать тип блока управления, соединившись «хоть через какой-нибудь» протокол и посмотрев паспорт блока. При наличии автоматического определения типа блока, функция дает возможность убедиться в правильности выбора типа блока. В случаях, когда тип блока прямо не указывается в паспорте блока, уточнить его можно в любой поисковой системе забив в нее номер программного и/или аппаратного обеспечения блока.

1.2 Считывание и расшифровка кодов неисправностей

В процессе работы электронный блок управления следит за параметрами работы автомобиля по показаниям датчиков. В том случае, если ЭБУ считает некорректные данные с датчиков или неверно определит расчетные величины на их основе (например, ЭБУ фиксирует обрыв линии датчика, короткое замыкание, отклонения данных с датчика от нормативов и т.п.), то в память ЭБУ записывается, так называемый, код неисправности (DTC - Diagnostic Trouble Code), который содержит информацию о возникшей неполадке. Считывание кодов неисправностей - это основная функция любого сканера. Она позволяет, например, выявлять "блуждающие"

неисправности, которые никак себя не проявляют на момент диагностики, однако были зафиксированы блоком управления (контроллером) в какой-то момент ранее.

Надо помнить, что, ***во-первых***, требуется уточнение полученных сканером данных (например, если получена информация от блока управления об обрыве цепи какого-либо датчика, необходимо не идти в магазин за датчиком, а уточнить, где находится обрыв: внутри датчика или в проводке от датчика до блока управления или в разъемах или в самом блоке управления). ***Во-вторых***, требуется перепроверять полученные данные (может ошибиться как подсистема самодиагностики блока управления, так и сам сканер при считывании и расшифровке кода). ***В-третьих***, подсистема самодиагностики может не зафиксировать некоторые реально существующие проблемы. Надо отметить, что сканеры, в том числе и X-431PRO редко ошибаются при считывании кодов, но частенько ошибаются в расшифровке кодов. В сомнительных случаях лучше перепроверить правильность расшифровки по документации.

1.3 Считывание снимка параметров (Freeze Frame)

Некоторые системы самодиагностики на момент выявления неисправности не только фиксируют код неисправности, но и значения основных текущих параметров работы двигателя. С помощью сканера диагност имеет возможность получить эту информацию и сделать выводы, в каких обстоятельствах (и из-за чего конкретно) возникла неисправность. Надо отметить, что далеко не во всех сканерах реализована возможность получения этой информации из ЭБУ. И еще одно замечание - если автомобиль и сканер поддерживают данную функцию - не торопитесь стирать коды неисправностей - вместе с ними пропадет и информация Freeze Frame (сначала считайте ее).

1.4 Стирание кодов неисправностей из памяти ЭБУ

Эту операцию проделывают тогда, когда причина, вызвавшая запись кода неисправности, устранена или хотят отсеять случайно возникшие коды неисправностей - например, в результате случайного попадания в какой-либо датчик грязи или воды (при этом "реальная" неисправность после очистки памяти ЭБУ появится снова или вообще не будет стерта).

1.5 Считывание текущих параметров (Data Stream, Live Data, Measuring values)

В этом режиме имеется возможность считывать при помощи сканера получаемую электронным блоком управления информацию с датчиков с целью ее анализа. Пользуясь этой возможностью, диагност может продиагностировать неисправный автомобиль, даже если ЭБУ не смог распознать возникший сбой и не записал какие-либо коды неисправностей.

1.6 Активация или управление исполнительными механизмами

В этом режиме диагност получает возможность непосредственно со сканера через ЭБУ управлять теми механизмами, которыми управляет ЭБУ - различными клапанами, вентиляторами, форсунками, индикаторами и пр., убеждаясь в их механической или электрической исправности.

2. Специальные функции

В общем случае все специальные функции можно разделить на три больших группы: Адаптацию, Кодирование и Программирование.

2.1 Адаптация (Adaptation) и базовые установки (Basic settings)

Эта функция служит для сопряжения блоков управления между собой и/или блоков управления и периферии (датчиков и исполнительных устройств) при замене компонентов на новые, при износе компонентов или после нарушения настроек (например, в результате снятия/установки при ремонте). Частным случаем адаптации является синхронизация между блоком управления двигателем и иммобилайзером.

2.2 Кодирование (Coding)

Кодирование - это изменение настроек блока управления, в частности, сведений о комплектации системы управления. Например, на BMW через процедуру кодирования можно изменить настройки отображения информации на приборной панели (мили/километры и пр.), на VW-Audi "прописывается" комплектация блоков управления (например, в блоке управления двигателем прописывается наличие автоматической коробки передач и пр., в блоке управления подушками безопасности – конфигурация, т.е. наличие передних, боковых и пр. подушек) и т.п..

2.3 Программирование (Programmimg, Flashing)

Программирование - это изменение программы (прошивки памяти) электронного блока управления. Сразу надо оговориться, что X-431PRO, как и подавляющее большинство мультимарочных сканеров, функций программирования не имеет. Кроме того, естественно, не могут быть выполнены некоторые другие специальные функции, требующие он-лайн доступа к дилерским серверам.

2.4 Безопасные и «рискованные» спецфункции

Все специальные функции условно можно разделить на «безопасные» и «рискованные».

Безопасные функции в случае неудачи их выполнения не влекут ухудшения состояния автомобиля. Выполнение «рискованных» специальных функций может вызвать последствия вплоть до не запуска автомобиля. Риск специальных функций заключается в том, что выполнение некоторых специальных функций начинается со стирания в блоке управления ранее запомненных соответствующих данных и эти данные должны быть восполнены в памяти блока управления в процессе выполнения специальной функции. Приведем несколько примеров.

Пример 1. Автомобили Ford поколения «Ford Focus 2» при стирании всех ключей и привязке их заново требуют наличия минимум двух ключей. Поэтому если на руках всего один ключ и Вы стираете ключи, процедура их повторного обучения не будет завершена, если у Вас нет второго ключа (чипа). Автомобиль невозможно будет завести ключом, который «только что» работал.

Пример 2. На автомобилях с роботизированными коробками передач часто требуется обучение параметров привода сцепления, при этом в начале процедуры обучения стираются старые запомненные параметры, такие как крайние положения и точка схватывания, на которых автомобиль так или иначе приехал к Вам в сервис. Новые параметры должны быть определены в процессе обучения, который вполне может закончиться неудачно из-за накопленного износа механизмов, а удачное обучение и, соответственно, запуск и передвижение автомобиля, будет возможно только после проведения ремонта (как правило, очень недешевого).

2.5 Рекомендации по работе с «рискованными» спецфункциями

Приведем несколько основных рекомендаций, которые могут помочь минимизировать риски при выполнении специальных функций.

2.5.1 Как минимум, внимательно читайте все указания на экране диагностического прибора до, во время и после проведения специальной процедуры. А как максимум – до выполнения специальной процедуры изучите дилерскую документацию по этому вопросу и специализированные форумы.

2.5.2 Заранее предусмотрите варианты решения проблемы в случае непредвиденной ситуации - прежде всего, к кому можно будет обратиться за консультацией или у кого можно будет взять соответствующий дилерский прибор.

2.5.3 Заранее оговорите с клиентом риски процедуры, их распределение и последствия непредвиденных ситуаций по ценам и срокам.

Несмотря на наличие некоторого количества отзывов на форумах, ***пока нет ни одного подтвержденного случая, чтобы диагностируемый автомобиль был обездвижен из-за некорректной работы самого сканера X-431PRO***.

Случаи некорректного выполнения специальных функций, конечно, бывают. Например, при обслуживании тормозной системы на Porsche Cayenne 2013 г. удалось ввести систему в сервисный режим, но не удалось, потом, ввести в рабочий. В итоге рабочая тормозная система работает, а вот «ручника» нет, и присутствует соответствующая индикация на щитке приборов. За неимением доступа к дилерскому сканеру Porsche, клиента пришлось отправить к дилеру.

2.6 Специальные функции раздела RESET

В последних версиях сканера X-431PRO для удобства пользователей доступ к специальным функциям реализован не только через программы диагностики соответствующих марок автомобилей, но и через специальный раздел RESET.

Рассмотрим отдельные типы специальных функций, выделенных в X-431PRO, каждая из которых является частным случаем адаптации, базовых установок или кодирования.

2.6.1 OIL RESET

Функция сброса индикации сервисных интервалов замены масла, технического обслуживания и пр.;

2.6.2 BRAKE RESET

Обслуживание тормозной системы, в частности, сведение / разведение механизмов электронного ручного тормоза для его обслуживания;

2.6.3 BLEEDING - сервисные функции прокачки тормозной системы

Эта сервисная функция обеспечивает в процессе «классической» процедуры прокачки тормозной системы максимально полное удаление воздуха из компонентов тормозной системы, прежде всего, из гидроблока ABS/ESP. При невыполнении этой процедуры полноценное удаление воздуха на тормозных системах с ABS/ESP с одной прокачки является невозможным;

2.6.4 SAS RESET - обучение датчиков угла поворота руля

Суть этой специальной функции состоит в записи в блок управления ESP или отдельный блок управления датчика угла поворота руля, данных угла поворота руля, соответствующего нулевому углу, т.е. положению руля при прямолинейном движении;

2.6.5 BAT. RESET - обслуживание системы АКБ / регистрация замены АКБ и пр.

Суть этой процедуры состоит в занесении в блок или блоки управления, отвечающие за режим заряда АКБ, информации о замене аккумулятора, типе и емкости установленного аккумулятора. Выполнение процедуры обеспечивает оптимальный режим заряда АКБ. Считается, что невыполнение процедуры прописки снижает срок службы АКБ на 20-30%;

2.6.6 ELEC. THROTTLE RLRN - обучение электронной дроссельной заслонки

Данная процедура позволяет занести в блок управления двигателем информацию о крайних положениях дроссельной заслонки. Выполнение процедуры необходимо, так как дроссельные заслонки имеют определенные допуски (различия) при производстве и в процессе эксплуатации подвергаются как механическому износу, так и накоплению отложений грязи, нагара и пр.;

2.6.7 TPMS RESET - работа с системой контроля давления в шинах

Обслуживание системы требуется при выходе из строя датчиков системы, при замене датчиков (в том числе при смене колес в сборе при переходе лето-зима-лето), а на некоторых системах и при подкачке колес;

2.6.8 DPF REG. (Regeneration) - запуск сервисной регенерации сажевого фильтра

Данная процедура запускает принудительную регенерацию (в простонародье «прожиг») сажевого фильтра. Перед проведением процедуры ***обязательно ознакомьтесь*** с документацией по условиям начала и проведения процедуры, а также с ***требованиями безопасности***;

2.6.9 GEAR LEARN - обучение датчиков положения коленчатого вала

На некоторых автомобилях (в частности, GM-группы) в блок управления программно закладываются жесткие требования к параметрам сигнала датчика положения коленчатого вала. В итоге после выполнения ремонтных работ и/или в результате изменения характеристик датчика или задающего венца требуется переобучение блока управления двигателем новым параметрам сигнала.

2.6.10 IMMO - сервисные функции по работе с иммобилайзером

Как правило функции работы с иммобилайзером можно разделить на две группы:

- восстановление синхронизации между элементами системы. Прежде всего – блока управления двигателем и блоком иммобилайзера или блоком, выполняющим функцию иммобилайзера;
- операции с информацией о ключах в блоке иммобилайзера – стирание информации о ключах, перепрописка и/или добавление ключей;

2.6.11 INJECTOR - прописка кодов форсунок в блок управления

Эта специальная функция касается систем прямого дизельного впрыска Common Rail, а также части систем прямого бензинового впрыска (FSI, TFSI и т.п.). Форсунки таких систем являются прецизионными узлами и работают со сверхмалыми периодами открытия, что налагает очень высокие требования к учету блоком управления производительности форсунок. Однако, каким бы высокотехнологичным ни было производство, так или иначе, двух одинаковых форсунок не бывает, и отклонения от заданной в документации производительности, времени срабатывания и пр., неизбежны. Для частичной компенсации этих отклонений фактические параметры произведенной форсунки определяются на заводе, после чего отклонение фактических параметров от заданных кодируется и эта маркировка наносится на форсунку. Далее диагност при выполнении данной специальной функции вносит в блок управления эти коды.

Конечно, все это далеко не полный перечень существующих спецфункций вообще и тех спецфункций, которые может выполнять X-431PRO в частности - просто доступ к остальным функциям осуществляется через меню соответствующих марок автомобилей.

Кроме того, современные сканеры могут иметь справочные функции - например, по ряду марок сканер X-431PRO содержит информацию о «ручных» процедурах сброса сервисных интервалов.

Как не каждый блок управления поддерживает все перечисленные функции (в этом случае даже дилерский сканер не сможет из него эти функции "выжать"), так и не каждый недилерский сканер может предоставить диагносту все перечисленные функции, даже если они поддерживаются диагностируемым блоком управления.

II. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

3. Общее знакомство с прибором

3.1 Комплектация и внешний вид

Укрупненно комплект поставки прибора состоит из:

- планшета в защитном чехле;
- специального адаптера DBSCar II, подключаемого к автомобилю и поддерживающего беспроводную связь Blutooth с планшетом;
- набора вспомогательных кабелей: переходника-удлинителя для подключения к OBDII колодке автомобиля, кабеля питания, переходника для подключения адаптеров для диагностических колодок старого типа;
- набора адаптеров для подключения к диагностическим колодкам старого типа (до OBDII);
- кейса для хранения прибора.

Возможны разные варианты поставки оборудования в зависимости от политики изготовителя, но для комфортной работы в минимальном комплекте достаточно иметь только диагностический адаптер.

В качестве платформы для программы-приложения может использоваться любое мобильное устройство (планшет или смартфон) с операционной системой Android.

Наличие адаптеров для колодок старого типа, хотя сейчас это еще и востребовано, с каждым годом становится все и менее актуальным.

3.2 Интерфейс программы

После запуска программа по умолчанию работает в режиме «Диагностика» и главное окно имеет в верхней строке меню, содержащее:

- кнопку вызова панели выбора режимов работы программы;
- выбор регионов марок автомобилей (Америка, Европа. Азия, Китай) и подраздела со специальными функциями RESET (в русской версии назван «Сброс»);
- строку поиска марки по наименованию (поиск осуществляется только по выбранному в текущий момент региону);
- кнопку для выполнения авторизации на сервере для получения обновлений.

Также в главном окне отображается основное поле программы, где при работе в режиме «Диагностика» осуществляется выбор конкретной марки автомобиля для диагностики.

Помимо режима «Диагностика» программа может работать в режимах «Информация о техническом обслуживании» (правда, объем информации пока достаточно скромен), «Обновление», «golo», «Обо мне», «Настройки».

Что касается интерфейса диагностических программ по отдельным маркам автомобилей, то одной из «фишек» сканеров серии X-431 является максимальная приближенность интерфейса по структуре меню и терминологии к дилерским приборам соответствующих марок. С одной стороны это упрощает использование дилерской документации при диагностике и делает максимально простым переход (при необходимости) на использование дилерского оборудования в будущем. С другой, усложняет освоение диагностики разных марок и переход между ними при использовании X-431, так как структура и содержание меню от марки к марке отличается.

Сканер X-431PRO является последним поколением популярных мультимарочных приборов этой серии. Существенными преимуществами LAUNCH X-431 PRO перед сканерами других марок являются:

- достаточно широкое и глубокое покрытие;
- стабильный выход обновлений и удобная процедура получения обновлений;

- отсутствие ограничений на продолжение работы прибора после завершения подписки (здесь есть некоторые нюансы, о которых я скажу позже);
- гибкость платформы Android.

Из заметных минусов прибора можно отметить, пожалуй, только неполную и частично некорректную русификацию.

3.3 Покрытие по маркам

Если говорить о глубине покрытия, т.е. о функциональности программ по отдельным маркам, то нагляднее всего это можно представить в виде таблицы, где по 5-бальной шкале дана моя обобщенная оценка возможностей X-431PRO по базовым и специальным функциям. Данные в таблице не претендуют на истину в последней инстанции, а скорее носят справочный характер.

Европа	Япония/Корея	Америка	Китай
BMW	Toyota	Chrysler	Chery
Land Rover	Nissan	GM	Geely
Fiat	Mazda	Chevrolet	Great Wall**
VW/Audi/Seat/Škoda	Honda	Ford	BYD**
Euro Ford	Hyundai		Lifan**
Renault/Dacia	KIA		
Volvo	Subaru		
MB/Sprinter/V-Class	Mitsubishi		
Porsche	SsangYong		
Shevrolet	Daewoo		
Opel*			
Peugeot/Citroen			

*- диагностика [4], перевод [2]; **- не хуже [4]. Шкала: 5 | 4+ | 4 | 3+

3.4 Документирование результатов

Отдельно хочу коснуться вопроса ***документирования результатов диагностики.*** Приборы серии X-431PRO имеют широкие возможности организации вывода информации при выполнении диагностических операций:

- **Вариант 1** - использование встроенной в диагностическую программу системы отчетов;
- **Вариант 2** - создание скриншотов (снимков экрана) диагностической программы. На подавляющем большинстве Android-устройств сделать снимок экрана можно встроенными средствами операционной системы – а конкретно одновременным нажатием кнопок «громкость ниже» и «включение устройства». Кроме того, существуют сторонние приложения, благодаря которым можно делать скриншоты, например, встряхнув мобильное устройство. Полученные скриншоты сохраняются в памяти мобильного устройства и в последующем могут быть переданы на Flash-накопителе или посредством связи через USB, Bluetooth или WiFi на рабочий ПК, либо прямо на печать. Минусом скриншотов по сравнению с отчетами является то, что они не отражают полностью всю необходимую информацию на одном экране и требуется делать несколько снимков для одной диагностики;
- **вариант 3** - распечатка данных диагностики на опциональном портативном принтере Launch через WiFi.

4. Общие практические рекомендации

В заключение дадим несколько ***общих рекомендаций по эксплуатации X-431PRO.***

4.1 Работайте на английском языке

Понятно, что большинству из нас комфортнее общаться с приборами на родном русском языке. Однако, мы рекомендуем, даже при наличии русскоязычных версий, использовать англоязычные версии программ - это позволит избежать проблем связанных с неточностью перевода, а также максимально снизить нестыковки с технической документацией. Помочь, справится в такой ситуации, могут специализированные электронные и бумажные автомобильные словари. К сожалению, технических электронных переводчиков, дающих приемлемый результат, на сегодняшний день пока нет;

4.2 Регулярно скачивайте обновления

Не стоит тратить время на ежедневный поиск обновлений, оптимально это делать раз в один-два месяца. Имейте в виду, что версии программ с некруглыми номерами после точки менее стабильны, чем с круглыми. Например, в.16.00 предпочтительнее в.15.98 или в.16.01 .

4.3 Следите за сроком окончания подписки и храните архив

Отметим, что буквально несколько дней назад Производитель внес изменения в действующие правила обновления ПО. Теперь на сервере будут храниться только 2 последние версии по каждой из доступных марок. Для тех, кто купил и зарегистрировал прибор недавно, эта информация не суть важна, т.к. им повезло воспользоваться специальным предложением – «3 года бесплатных обновлений в подарок». А вот у тех, кто купил свой X-431PRO до 14 апреля 2016 г., обновления обычные - на 1 год, поэтому им стоит внимательно следить за сроком окончания своей бесплатной подписки. Почему это так важно? Приведем пример. Предположим, срок окончания вашей подписки заканчивается 1 декабря, текущая загруженная в прибор версия по какой-то марке – 16.00, последняя и предпоследняя версии, хранящиеся на сервере и видимые Вам в разделе «Обновление» - 18.00 и 17.00, соответственно. Т.о., если, за оставшееся до 1 декабря время, Вы не успеете скачать эти более новые версии к себе в прибор, то потеряете такую возможность, по крайней мере, до тех пор, пока не купите очередную годовую подписку.

Иногда случается, что в результате непредвиденных катаклизмов данные на flash-карте вашего прибора становятся непригодными для чтения и программа либо вообще не запускается, либо не видит некоторые или все диагностические программы. И если восстановление логина и пароля учетной записи, а также переустановка самого приложения (оно доступно на сервере Производителя) обычно не вызывают затруднений, то загрузка утраченных диагностических программ, в случае просроченной подписки, может быть сопряжена с частичным (до 3 мес просрочки) или полным (больше 6 мес) отсутствием доступа к ним на сервере. Поэтому, рекомендуется раз в 1-2 месяца делать резервную копию последних версий диагностического ПО на компьютер или внешний диск.

4.4 По возможности пользуйтесь в работе дилерской документацией

Особенно это важно при выполнении специальных функций.

4.5 Учитывайте реальные возможности сканера

Необходимо понимать границы возможностей мультимарочного сканера - при необходимости используйте диагностическое оборудование других групп (осциллограф, компрессометр, пневмотестер, дымогенератор, эндоскоп и пр.) и/или дилерские диагностические сканеры.

5. Примеры выполнения диагностики и спецфункций

А сейчас давайте перейдем в рабочую зону и попробуем выполнить экспресс-диагностику и некоторые специальные функции на конкретных автомобилях*.

---

* - в тесте приняли участие: VW Polo Sedan 2012, Dacia Logan MCV 2009, VW Touareg 2010, SAAB 9000 1995, ŠKODA Octavia 2004, Peugeot 307 2003.