

## Шестой элемент

СЕРГЕЙ ГАЗЕТИН, технический эксперт компании «АмЕвро»  
СЕРГЕЙ САМОХИН

**Как говорится, и года не прошло, — а мы уже на вершине, на вершине диагностической пирамиды. Нечего ухмыляться. Процесс познания не прост и не так скор, как порой хотелось бы. Тем, кто еще не догадался, что символизирует последнее, шестое «белое пятно» диагностического ребуса, откроем секрет. За ним «скрывается» специалист по диагностике двигателя. Ему посвящаются следующие несколько страниц журнала.**

Диагностическая пирамида не случайно была «увенчана» именно диагностом. Не консольным мотортестером, не самым универсальным сканером, не самой полной базой данных, — а диагностом. Этим подчеркивается определяющая роль человеческого компонента в выявлении и устранении неисправности двигателя.

Сразу хотелось бы предостеречь руководителей авторемонтных предприятий, приступающих к формированию участка диагностики, от одной из ошибок. Некоторые из них считают, что эту задачу можно успешно решить «снизу», то есть потратиться на оборудование «покруче», а уж найти «обезьяну», которая будет «давить на кнопки», труда не составит. Такой подход обречен на неудачу. Любой прибор не более чем вспомогательное средство, которым надо толково пользоваться, чего невозможно добиться от представителей «мира животных», тем более что в задачу диагноста входит не только умение нажимать на кнопки. Кстати, раз речь зашла о задачах, которые приходится решать диагносту (напомним, что мы обсуждаем вопросы диагностики бензиновых двигателей и их систем), рассмотрим их подробнее.

### Пьеса в семи действиях

Диагностика начинается с первоначального общения с владельцем неисправного автомобиля. На этой стадии задача заключается в выяснении и уточнении претензий к автомобилю, а также в их подтверждении или опровержении, что иногда требует «общения» и с автомобилем. При этом зачастую выясняется, что автовладелец неправильно оценивает характер проявления неисправности или же ошибочно истолковывает ее как следствие плохой работы двигателя и его систем.

На следующей стадии, используя свои знания и опыт, диагност формирует методику поиска неисправности. Он предварительно определяет последовательность действий, тестов, которые нужно выполнить, чтобы увериться в возникших

подозрениях или, наоборот, развеять их. Предлагаемая методика определяет состав оборудования, которое будет задействовано в работе.

Дальнейшая задача состоит в сборе информации, для чего выполняется комплекс измерений и проверок, в том числе с использованием диагностического оборудования. Полученные данные анализируются и осмысливаются. Нужно помнить, что ни один современный прибор из числа оснащенных экспертной системой не обладает аналитическими способностями, сопоставимыми с интеллектом знающего специалиста, и сделанные с его помощью выводы — скорее рекомендация, чем бесспорное руководство к действию.

Грамотно выполненный анализ первоначально полученных данных, в том числе с привлечением



#### Стадии диагностического процесса:

- определение или уточнение симптомов неисправности;
- формирование первоначальной методики поиска;
- определение состава диагностического оборудования;
- выполнение измерений и тестов, сбор данных;
- анализ информации;
- сужение круга поиска, проведение дополнительных проверок;
- локализация и устранение неисправности.

Обратите внимание, что далеко не все задачи диагностики решаются с привлечением оборудования и технической информации. Зато ни один этап не обходится без участия диагноста.

широко известного метода дедукции, позволяет сузить круг поиска. Затем путем дополнительных экспериментов нужно удостовериться, что выбран правильный путь и, наконец, локализовать неисправность. Иногда удается сразу обнаружить неисправный элемент путем анализа объективных показаний приборов, иногда — с высокой степенью достоверности указать на него, используя косвенные признаки.

## Диагностическая геометрия

Как видим, далеко не на всех стадиях диагностического процесса требуется использование оборудования или справочной технической информации. Зато ни на одном этапе не обойтись без главного действующего лица — диагностика. С ростом квалификации его роль в диагностическом действии увеличивается. Более того, грамотный диагност может справиться с задачей с привлечением минимума вспомогательных средств (оборудования и информации), а в ряде случаев — и вовсе без них. Вот довольно свежий пример тому в подтверждение.

Грамотному диагносту звонит знакомый, кстати, также работник автосервиса, и просит оказать дружескую помощь в решении проблемы. Проблема с одним из автомобилей «босса», который тот собирается продавать. Абсолютно исправный автомобиль при демонстрации потенциальным покупателям с некоторых пор стал отвратительно работать в режиме холостых оборотов. Это, естественно, ставит под угрозу саму возможность его продажи. Босс — в расстроенных чувствах, что опять же, естественно, отражается на коллективе. Короче — машину надо починить, и все тут...

Пара встречных вопросов проясняет ситуацию. Оказывается, подготовленная к продаже машина довольно долго стоит в гараже, где и происходит ее предъявление покупателям. Грамотный диагност, пораскинув мозгами, по телефону советует как следует «погонять» ее и, представьте, зарабатывает бутылку хорошего коньяка. Секрет прост: диагности предположил, что периодическая не-продолжительная работа двигателя в режиме холостых оборотов с частыми пусками и остановами не могла не отразиться на состоянии свечей зажигания. И оказался прав.

Данный пример подтверждает, что опытный специалист может решить ряд проблем, используя только свои знания и опыт. С этой точки зрения, выбранная геометрическая аналогия диагно-



стического комплекса (пирамида) очень удачна. Действительно, если отделить от нее «венец», пирамида перестает быть таковой, в то время как сама вершина не утратит своей «пирамидальной» сущности, пусть даже несколько потеряв в высоте и внушительности.

Из «диагностической геометрии» следует один немаловажный вывод. Более разумно и эффективно формировать диагностический комплекс не «снизу», а «сверху», начиная с «шестого элемента». В пользу такого подхода можно прежде всего привести аргументы экономического характера. Начиная с приобретения приборов, причем очень дорогостоящих, можно добиться только одного — без меры увеличить затратную часть. Оборудование будет до поры лежать мертвым грузом, не давая никакой отдачи и не окупаясь. Более того, закупленное без учета мнения специалиста, который будет его эксплуатировать, оснащение диагностического участка может впоследствии не вполне оправдать ваши ожидания. Не факт, что оно будет полностью соответствовать целям и задачам, которые предстоит решать диагносту. В этом случае поспешность может обернуться напрасно потраченными средствами.

«Приобретя» диагностику, можно практически тут же приступить к работе и получать прибыль,

диагност играет определяющую роль в выявлении и устранении неисправности двигателя. Раз это так, более целесообразно и эффективно формировать диагностическую пирамиду сверху вниз.

пусть далеко не в полном объеме. Как уже говорилось, хороший специалист с рядом проблем может справиться практически без применения приборов или с минимумом таковых. Второй путь выгоднее еще и потому, что последующий процесс приобретения оборудования будет более осмысленным и целенаправленным. Работник, являясь лицом наиболее компетентным, сам будет принимать активное участие в его выборе, руководствуясь своими потребностями и предпочтениями. Так постепенно участок будет «обращаться» необходимыми аппаратными и программными средствами, информационными продуктами, постоянно расширяя перечень предоставляемых услуг и увеличивая свою доходность.

## О диагностах, хороших и разных

Подбирая «базовый элемент» участка диагностики двигателей, неплохо знать, что нужно искать. Попробуем сформулировать основные требования, предъявляемые к диагносту высокой квалификации. Прежде всего он должен обладать глубокими профессиональными знаниями в области автомобильных двигателей и их систем. Специалист по диагностике должен хорошо знать «матчасть», а именно конструкцию двигателей и физические основы процессов, в них происходящих. Он должен быть знаком с принципами построения систем топливоподачи и управления различных типов, начиная с карбюраторной, а также с логикой их работы и взаимодействием всех элементов.

От диагноста требуется компьютерная грамотность на уровне пользователя и навыки применения измерительной техники. Немаловажным в работе диагностика является довольно высокий общеобразовательный уровень. Он подразумевает,



### Требования, предъявляемые к диагносту:

- знание конструкции двигателя и безусловное понимание происходящих в нем физических процессов;
- знание принципов построения и логики работы систем управления различных типов;
- умение работать с измерительной аппаратурой;
- высокий общеобразовательный уровень, включающий знание иностранных технических терминов;
- компьютерная грамотность;
- умение мыслить логически, аккуратность, внимательность.



Чтобы получить уровень знаний и практические навыки, достаточные для начала самостоятельной работы, кандидату в диагностику стоит пройти обучение.

помимо прочего, неплохое знание технических иностранных терминов (желательно английских или немецких). Не секрет, что основной объем справочной информации доступен только в не-переводной форме. Нелишними будут и такие индивидуальные качества, как аккуратность, внимательность и, конечно же, умение мыслить логически.

Безусловно, идеальный вариант — найти готовый «продукт», обладающий всеми упомянутыми качествами, а также и практическим опытом ра-

наконец, это просто эффективное средство привлечения клиентов.

Стоит помнить и о том, что использование труда квалифицированного специалиста позволяет неплохо сэкономить при покупке оборудования. Известно, что опытному специалисту для успешной работы достаточно минимального арсенала наиболее функциональных приборов. Например, в этом случае не нужно будет приобретать «навороченный» мотортестер со встроенной экспертной системой. Как правило, опытные специалисты

к ее помощи практически не прибегают, выработав за годы работы свою собственную.

К сожалению, найти опытного диагноста не просто. Хорошие специалисты на дороге не валяются, и в отличие от тех же приборов, в магазинах не продаются. Если не пофартило и не удалось найти грамотного человека с опытом работы на участке диагностики двигателей, — не беда. Вполне приемлемым (а иногда и более плодотворным) является путь подготовки такого специалиста из числа работников предприятия.

В этом случае возникают, как минимум, две задачи. Во-первых, необходимо найти достойного кандидата на роль специалиста по диагностике двигателей. Во-вторых, необходимо обеспечить

его подготовку до уровня, достаточного для начала самостоятельной работы. Решая первую, нужно иметь в виду следующее. Практика показывает, что наиболее быстро основы диагностики усваиваются мотористами с опытом работы, причем теми из них, кто не просто автоматически крутит гайки, а делает это вдумчиво. Такой контингент, как правило, уже имеет хорошее представление о конструкции двигателя и интуитивно чувствует, какое влияние оказывают регулировочные параметры, например, угол опережения зажигания или фазы работы газораспределительного механизма, на его работоспособность. Если к тому же такой работник имеет представление об электрике или электронике — это еще более повышает его шансы на успех. «Электронщикам», не имеющим опыта работы с «железом», процесс превращения в диагностика дается гораздо сложнее. Преимуществом пользуются опять же те, кто обладает знаниями «матчасти» или активно старается их приобрести.

Правил без исключений не бывает, поэтому известны удачные исключения и из упомянутых. Одно бесспорно: главным противопоказанием переквалификации работника автосервиса в диагностика является отсутствие интереса с его стороны. Из этого вытекает то, чего делать не следует, а именно — назначать диагностика в приказном порядке. В этом случае все усилия будут потрачены даром.

Для выбранной кандидатуры самый разумный путь получить достойную начальную подготовку — пройти обучение. Существует не так много предприятий, такую услугу предлагающих. Главным образом, курсы по обучению основам диагностики организуют фирмы-продавцы оборудования для авторемонта. Известны также государственные организации, центры занятости населения, проводящие обучение этой перспективной специальности.

Программы курсов различны, отличаются и методики преподавания, продолжительность обучения и размер оплаты. Соответственно, различаются и результаты обучения. Поэтому к выбору фирмы, которой будет доверено заняться подготовкой специалиста вашего диагностического участка, нужно подходить ответственно. Вопрос это не простой и достойный того, чтобы при случае уделить ему отдельное внимание. Во всяком случае, критерием «чем дешевле — тем лучше» руководствоваться не стоит. Не разумно затевая такое ответственное и, как вы уже убедились, требующее значительных материальных вложений дело, экономить на шестом, самом главном элементе диагностического комплекса.