

УДК 65.018

ВАЖНЫЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБЛАСТИ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ НОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ В ЭКСПЛУАТАЦИИ

© 2017 В.Н. Козловский², Г.В. Смирнов¹, А.Н. Чекмарев¹, Д.В. Антипов¹

¹ Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва

² Самарский государственный технический университет

Статья поступила в редакцию 30.11.2017

В работе представлены результаты комплексного исследования специфических вопросов организации аналитической деятельности в области управления качеством новых автомобилей в эксплуатации, через разработку и реализацию информационных и организационно-технических мероприятий, направленных на улучшение качества сбора и обработки электронных объемов данных о дефектности гарантийных автомобилей.

Ключевые слова: качество, автомобилестроение, дефектность, гарантийный период эксплуатации.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ

Развитие автомобильной промышленности, в последние десятилетия, переживает очередную волну технологического роста. Современное автотранспортное средство (АТС), это уже не только традиционный автомобиль с двигателем внутреннего сгорания, это и электромобиль и автомобиль с комбинированной энергоустановкой. Даже традиционные конструкции, сегодня претерпевают существенные изменения, что вызвано ростом требований к экологичности, безопасности, качеству и надежности [3, 4].

Первый аспект. Автопроизводителям все больше требуется обеспечить доступный и качественный сервис продукции для потребителей. Если посмотреть географию распределения и количество предприятий сервисной сети крупных автопроизводителей, то можно прийти к выводу, что в условиях постоянного количественного роста таких предприятий, до нескольких сотен, а иногда и тысяч, на национальных рынках разных стран актуализируется проблема налаживания эффективного контроля за деятельностью предприятий сервисно-сбытовой сети (ПССС), не только по вопросам качества обслуживания

автомобилей, но и по вопросам обеспечения полноты и достоверности информации формируемой ПССС о качестве и надежности автомобилей в эксплуатации, передаваемой по корпоративным системам на головные предприятия автопроизводителей. Поэтому, автомобильные компании должны разрабатывать и внедрять соответствующие аналитические системы мониторинга полноты и достоверности информации о качестве продукции.

Второй аспект. Практика показывает, что на надежность любой сложной технической системы, существенное влияние оказывают внешние факторы среды, в которой происходит процесс эксплуатации. Для легковых автомобилей к таким факторам необходимо отнести состояние дорожного покрытия и климатические условия. Исходя из существенности факторов внешнего воздействия, можно предположить, что в разных условиях эксплуатации у легковых автомобилей могут проявляться различные отказы. Для обеспечения формирования адекватной картины качества автомобилей в эксплуатации, у автопроизводителей должны быть разработаны и действовать аналитические инструменты измерения качества автомобилей, так сказать с учетом специфических особенностей внешних факторов.

Третий аспект. Несмотря на повышение эффективности деятельности автопроизводителей по всем направлениям связанным с улучшением качества и надежности продукции, нередко в период гарантийной эксплуатации регистрируются так называемые сложные рекламации. Сложные рекламации – это в первую очередь отказы, приводящие к потере основных функций автомобиля, устранение которых сопоставимо со стоимостью автомобиля. Во многих случа-

Козловский Владимир Николаевич, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Теоретическая и общая электротехника». E-mail: toe_fp@samgtu.ru

Смирнов Геннадий Владиславович, доктор технических наук, профессор кафедры технологий производства двигателей. E-mail: GVSmirnoff@yandex.ru

Чекмарев Анатолий Николаевич, доктор технических наук, профессор кафедры производства летательных аппаратов и управления качеством в машиностроении.

Антипов Дмитрий Вячеславович, доктор технических наук, профессор кафедры производства летательных аппаратов и управления качеством в машиностроении.

ях такие отказы связаны с нарушением правил эксплуатации автомобилей автовладельцами. Но также, конечно, необходимо отметить, что бывают случаи, когда и система управления качеством на предприятии автопроизводителе, что называется «дает сбой». При этом в эксплуатацию может попасть некоторое количество автомобилей с потенциальными отказами. Именно поэтому, предприятия автомобильной промышленности должны разрабатывать соответствующие системы измерения качества, а также корпоративные инструменты организации отзывных компаний.

Цель настоящей работы состоит в разработке и реализации системы инструментов измерения качества автомобилей в эксплуатации с учетом: необходимости обеспечения полноты и достоверности информации о качестве продукции в эксплуатации; особенностей эксплуатационных факторов среды; возникновения сложных рекламаций.

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Первый аспект. Исследование работы комплекса предприятий сервисно-сбытовой сети автомобильных концернов, практически всегда приводит к выводу о наличии тех или иных нарушений в работе некоторых из них. Нарушения могут быть не существенными, которые после консультаций с экспертами управления развития сервиса, быстро разрешаются, или существенными, системными, которые связаны с организационно-техническими проблемами, а иногда и с халатностью менеджеров сервисных предприятий верхнего уровня [1].

Автопроизводители проводят мониторинг качества продукции в эксплуатации. Особый интерес для автоконцернов представляет гарантийный период, поскольку именно в этот период проявляются конструкторские или производственные дефекты и естественно существенный объем затрат на ремонт автомобилей в эксплуатации несет автопроизводитель.

Прежде чем перейти к анализу проблемы мониторинга деятельности предприятий автосервиса по специфическим направлениям работы, а также рассмотрению предлагаемых решений в этой области, необходимо обозначить важный аспект, заключающийся в том, что в условиях массового производства сложной высокотехнологичной техники, существует такое понятие как стабильность качества продукции, которое определяет примерно равный уровень качества выпущенных автомобилей, достигаемый системными производственно-технологическими решениями.

Комплекс информационного взаимодействия с дилерскими центрами строится таким образом, что бы обеспечить головному пред-

приятию наилучшую оперативность при выявлении массовых и сложных дефектов, а также минимизацию рисков из-за отсутствия информации о резко возрастающей интенсивности отказов. При возникновении отказов, в процессе эксплуатации автомобилей, часть снимаемых при ремонте автомобилей, дефектных изделий возвращается автопроизводителю для проведения исследований – возвращаемые изделия. Часть изделий утилизируются компаниями автосервиса – невозвращаемые изделия. Невозвращаемые изделия, в соответствии с дилерским соглашением, перед утилизацией, должны храниться в изоляторе брака автодилера в течение 3 – 6 месяцев, с целью обеспечения возможности доступа экспертов головного предприятия, для проведения дополнительных исследований причин возникновения дефектов. Дополнительные исследования, как правило, не являются массовыми, а проводятся время от времени, при резком, превышении интенсивности отказов автомобилей в эксплуатации. Это означает, что возможность для проведения необоснованных гарантийных ремонтов, на предприятиях сервисно-сбытовой сети – существует, что естественно требует от автопроизводителя введения дополнительных контрольных операций по мониторингу. Некоторые результаты такого мониторинга как раз могут косвенно свидетельствовать о наличии нарушений в работе фирменной сети. В качестве примера, на рис. 1 представлена диаграмма, отражающая динамику регистрации на предприятиях автосервиса, одного из крупнейших автопроизводителей, дефектов сопровождаемых ремонтом и возвратом дефектных изделий на головное предприятие в период 2014 – 2015 гг. Анализ диаграммы показывает, что существует явный тренд на снижение уровня дефектности автомобилей в эксплуатации, что говорит о росте качества продукции. В то же время, на рис.2 представлена диаграмма отражающая динамику регистрации дефектов автомобилей, того же автопроизводителя, в тот же период, сопровождаемых ремонтом и самостоятельной утилизацией дефектных изделий. И здесь, как видно, тренд обратный, уровень дефектности растет, а значит качество продукции ухудшается.

На основе результатов совместного анализа диаграмм представленных на рис. 1 и 2, можно сделать первичное предположение о возможном наличии нарушений на предприятиях фирменного автосервиса. Следующим шагом в проведении аналитических работ, является анализ деятельности конкретных предприятий сервисной сети, на предмет выявления возможных отклонений в работе. И в качестве примера, приведена аналитическая диаграмма (рис. 3), которая еще более конкретно вскрывает обозначенную проблему первого из рассматриваемых

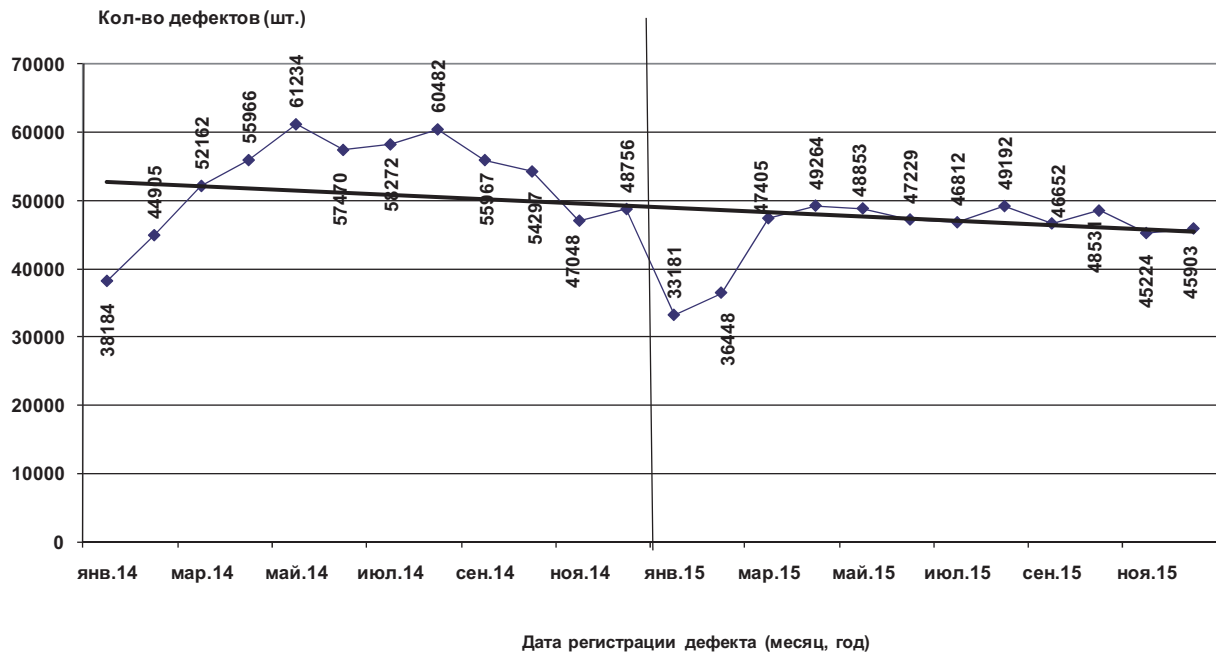


Рис. 1. Мониторинг уровня дефектности по возвращаемой номенклатуре автокомпонентов

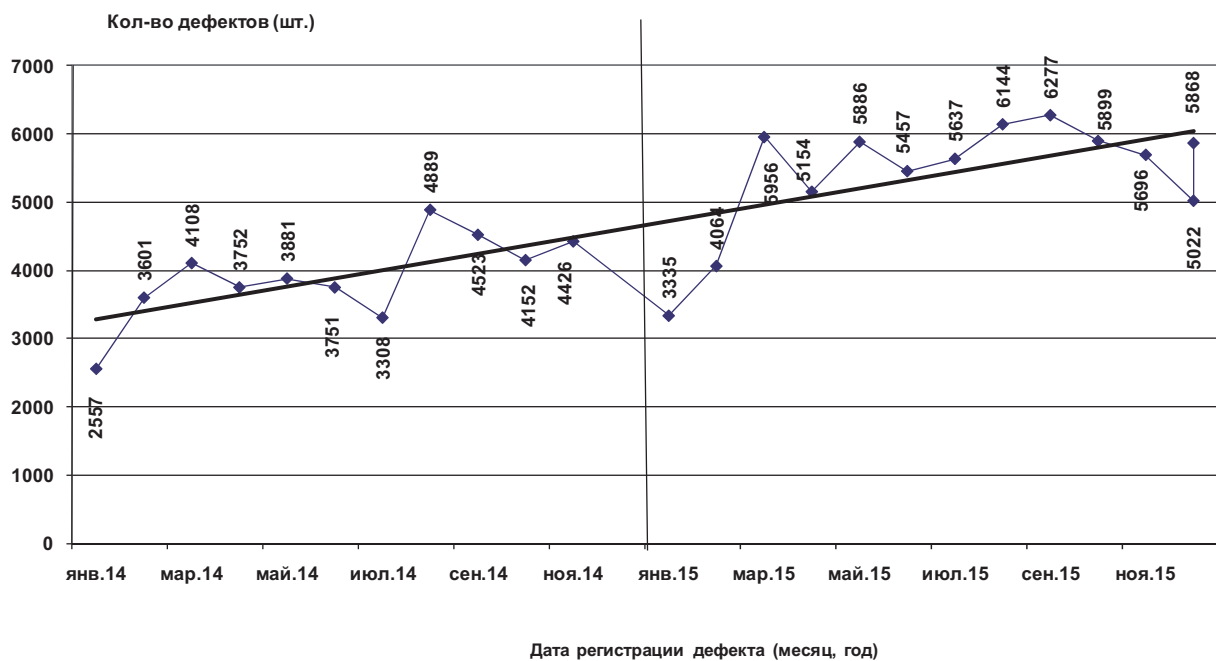


Рис. 2. Мониторинг уровня дефектности по невозвращаемой номенклатуре автокомпонентов

аспектов. На рис. 3 представлена диаграмма распределения относительного уровня затрат для устранения гарантийных дефектов, не требующих замены запасных частей автомобилей, в разрезе целого ряда предприятий фирменного автосервиса.

Из анализа диаграммы (рис. 3), видно, что предприятия с 1 по 6 имеют чрезвычайно высокий уровень затрат на устранение таких видов гарантийных дефектов, который в несколько раз превышает средний уровень затрат по всем предприятиям сети, равный 5,8%. Очевидно, что у выделенной группы предприятий существуют проблемы, связанные с организацией процесса

технического обслуживания и ремонта, причиной которых может быть недостаточная квалификация персонала, низкий уровень производственной культуры, приписки вымышленных дефектов в акты гарантийного обслуживания, недостаточный уровень контроля качества работ производственной службы со стороны менеджеров верхнего уровня.

Далее, можно провести исследование, пример которого, иллюстрируется рис.4, где представлена диаграмма распределения среднего уровня затрат на устранение одного гарантийного дефекта, в абсолютных единицах, на предприятиях фирменного автосервиса.

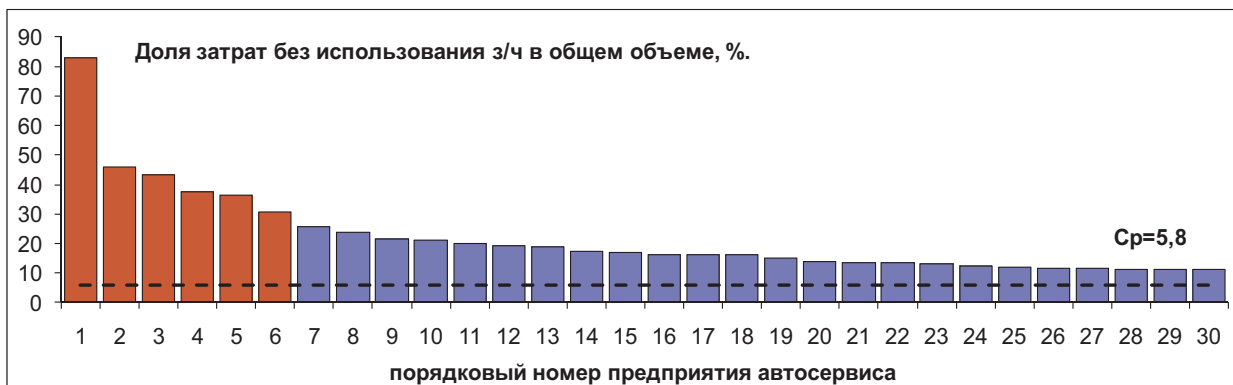


Рис. 3. Диаграмма отклонения в деятельности автодилеров по параметру затрат на устранение дефектов автомобилей без использования запасных частей (з/ч)

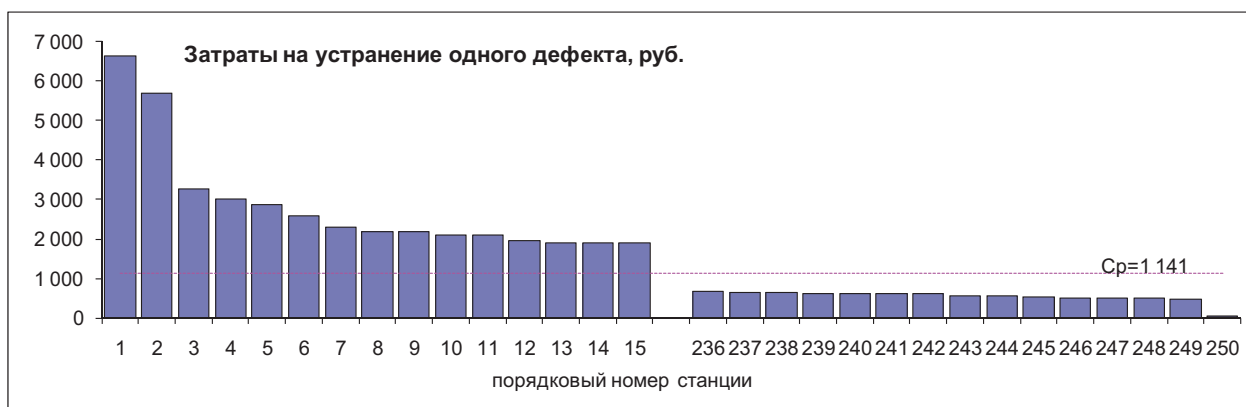


Рис. 4. Диаграмма отклонения в деятельности автодилеров по параметру средние затраты на устранение одного гарантийного дефекта

Анализ диаграммы распределения средних затрат на устранение типовых дефектов (рис. 4), явно высвечивает лидерство предприятий с 1 по 15, несущих наиболее существенные затраты по устранению дефектов гарантийной эксплуатации автомобилей. Причем, совместное рассмотрение рис.3 и 4, вскрывает ту же группу из 6 предприятий, для которых характерно проведение дорогостоящих гарантийных работ по устранению дефектов не требующих запасных частей, а также наибольшие средние затраты на устранение одного дефекта.

Таким образом, разработка и реализация дополнительных инструментов измерения качества деятельности предприятий автодилеров, позволяет вскрывать отклонения в их работе, а также, через соответствующие организационно-технические мероприятия – обеспечивать рост исполнительской дисциплины в вопросах формирования полной и достоверной картины качества автомобилей в эксплуатации.

Второй аспект. Для решения задачи связанной с разработкой инструментов измерения качества автомобилей, исходя из внешних эксплуатационных факторов, нами проведен анализ отказов произошедших на автомобилях одного из ведущих отечественных производителей,

продукция которого продается в России, в странах Западной и Восточной Европы. Причем рассматривались все отказы автомобилей, которые произошли в период первого года эксплуатации, а сами автомобили зарегистрированы в странах: Германия; Франция; Украина; Россия и Казахстан.

В табл. 1 представлены наиболее значимые по уровню, отказы легковых автомобилей по результатам анализа за 2014г. Жирным шрифтом выделены отказы, связанные с проблемами в системе подвески автомобиля. Выделены курсивом – отказы системы электрооборудования. Обычным шрифтом, обозначены отказы, связанные с проблемами повышенного шума в процессе эксплуатации автомобилей. И, наконец, шрифтом с подчеркиванием в основном выделены отказы, связанные с течевыми дефектами сальников. В одном случае (5 колонка, 1 позиция) выделена проблема деформации решетки радиатора, которую нельзя определить ни в одну из сформированных групп.

Анализ данной табл. 1 показывает, что вне зависимости от страны эксплуатации автомобилей, наиболее серьезные проблемы свойственны системе электрооборудования. Спектр отказов данной системы наиболее широкий. В

Таблица 1. Номенклатура отказов легковых автомобилей

№п /п	РОССИЯ	КАЗАХСТАН	УКРАИНА	ФРАНЦИЯ	ГЕРМАНИЯ
1	2	3	4	5	6
1.	<i>Отказ звукового сигнала</i>	Стук телескопической стойки лев.	<i>Отказ звукового сигнала</i>	<u>Деформация решетки радиатора</u>	Шум рычага переключения КПП
2.	Стук (щелчки) в передней подвеске	Стук телескопической стойки правой	<i>Не работает датчик скорости</i>	<i>Не работает генератор</i>	Шум КПП
3.	<i>Не работает генератор</i>	Течь через сальник амортизатора задней подвески	Не выдержан зазор в паре упор/рейка	Шум подшипника первичного вала КПП	Шум комбинации приборов
4.	<i>Не работает электро-двигатель стеклоочистителя</i>	<u>Заклинивание термостата</u>	Стук (щелчки) в передней подвеске	Шум подшипника вторичного вала КПП	<i>Не работает генератор</i>
5.	<i>Не работает электростеклоподъемник лев.</i>	<i>Замыкание датчика концентрации кислорода</i>	<i>Не работает электроусилитель рулевого управления</i>	Шум выжимного подшипника	<i>Не работает звуковой сигнал</i>
6.	Не выдержан зазор в паре упор-рейка	<i>Не работает пульт дистанционного управления</i>	<i>Не работает электростеклоподъемник лев.</i>	<i>Не работает электростеклоподъемник</i>	<i>Не работает реле прерывателя</i>
7.	<i>Дефект датчика скорости</i>	Люфт подшипника передней подвески	<i>Не работает генератор</i>	<i>Отказ электро-стартера</i>	<i>Не работает электроусилитель рулевого управления</i>
8.	Шум, стук левого привода передних колес	<i>Не работает генератор</i>	Стук телескопической стойки лев.	<u>Вибрация тормозного диска</u>	<i>Неэффективная работа АКБ</i>
9.	<i>Не работает регулятор холостого хода</i>	Шум подшипника ступицы заднего колеса	<i>Не работает контроллер системы зажигания</i>	Шум КПП	<i>Не работает электростеклоподъемник</i>
10.	<u>Течь в заднем сальнике колен/вала</u>	<u>Течь через задний сальник колен/вала</u>	<u>Течь через задний сальник колен/вала</u>	<i>Не работает электроусилитель рулевого управления</i>	<i>Отказ электростартера</i>

каждой колонке подавляющее количество номенклатуры отказов соответствует проблемам системы электрооборудования [2, 3]. Для автомобилей, эксплуатируемых на территории России, из 10 наиболее существенных проблем 6 связаны с системой электрооборудования. Для автомобилей, эксплуатируемых в Казахстане 30% спектра проблем, также соответствуют системе электрооборудования, что также существенно. Для Украины также как и для России 6 из 10 проблем – это проблемы связанные с отказом элементов системы электрооборудования. Примечательно, что результаты эксплуатации автомобилей в странах Западной Европы соответствуют результатам, полученным в России и странах ближнего зарубежья. Причем, наиболее широкий спектр отказов в системе электрооборудования характерен для Германии, где

7 проблем из 10 связаны с отказом элементов системы электрооборудования. Франция занимает примерно одинаковое с Казахстаном положение с показателем 3 проблемы по системе электрооборудования из 10. Номенклатурный анализ проблем системы электрооборудования показывает, что лидирующее положение среди элементной базы с наихудшими показателями надежности имеют: электростеклоподъемники; звуковой сигнал; электроусилитель рулевого управления; генератор и электростартер.

Вторая по значимости система с наибольшим уровнем отказов автомобилей эксплуатируемых в странах Западной Европы с одной стороны и в России, Украине и Казахстане с другой, отличается.

В России и странах ближнего зарубежья выделяются проблемы подвески автомобиля, что в

свою очередь, скорее всего, связано с недостаточным хорошим уровнем дорожного покрытия. Проблемы телескопических стоек и амортизаторов, щелчки и посторонние стуки в передней подвеске, отклонения зазора в паре упор - рулевая рейка, люфт подшипника передней подвески составляют существенную долю отказов автомобилей. Причиной проявления подобного рода отказов во многих случаях является высокий уровень вибраций и ударных нагрузок, которыми подвергается система подвески автомобиля.

В странах Западной Европы, на том же уровне, следует выделить проблемы связанные с повышенным шумом автомобиля при движении. В данном случае, при всей очевидности более комфортных дорожных условий, потребители начинают обращать внимание на шумы коробки переключения передач (КПП), рычага КПП, шум выжимного подшипника, посторонние шумы в комбинации приборов.

Таким образом, учет эксплуатационных факторов при проведении измерений в области качества автомобильной техники, позволяет более точно обозначать проблемы конструкторско-технологической и производственной области обеспечения качества и надежности АТС.

Третий аспект. Автопроизводители, с целью снижения рисков экономических и имиджевых потерь, вынуждены реализовывать процессы, связанные с организацией индивидуального отзыва автомобилей в случае выявления серьезных несоответствий, а также обеспечивать индивидуальный анализ всех сложных рекламаций.

Проблема организации индивидуального отзыва автомобилей из эксплуатации при выявлении в конструкции недостатков влияющих на надежность не является новой. Однако, в последнее время, через средства массовой информации все чаще и чаще поступают сообщения об организации индивидуального отзыва автомобилей различных марок, причиной которых являются выявленные в процессах жизненного цикла несоответствий представляющих собой проблемы, оказывающие влияние на безопасность и функционирование транспортных средств. Чаще всего источниками проблем являются элементы системы электрооборудования.

Автомобиль представляет собой сложный высокотехнологичный продукт состоящий из комплекса систем, поэтому во многих случаях спрогнозировать причину и последствие того или иного отказа возникающего в период эксплуатации довольно сложно [3, 4]. Автопроизводители пользуются данными процессов проектирования и производства для того, чтобы не допустить возможности возникновения отказов в период эксплуатации. Однако, этого не всегда достаточно. Именно данные поступающие из эксплуатации позволяют наиболее полно оценить риски возникновения отказов. И здесь,

одним из наиболее ярких примеров последних лет является отзывная компания автомобилей фирмы Toyota. В период 2009-2010гг. у компании был целый ряд отзывов автомобилей из эксплуатации, среди которых наиболее важным стал отзыв по причине возможного неконтролируемого ускорения автомобилей в движении. Изучением причин данного несоответствия в течении длительного времени занимались эксперты Toyota, а затем и специалисты NHTSA (Американский департамент дорожной безопасности) и NASA (Национальное аэрокосмическое агентство США). За время разбирательств по всему миру были объявлены отзывы нескольких миллионов автомобилей. Президент компании Toyota неоднократно приносил свои извинения потребителям, обещая не допускать в дальнейшем подобных несоответствий. Фирма несла финансовые и имиджевые потери. Однако результаты разбирательств показали ключевое влияние человеческого фактора в дорожно-транспортных происшествиях (ДТП) произошедших в эксплуатации с автомобилями данной марки. Это говорит о том, что несмотря на наличие прогрессивных технологий в проектировании и производстве продукции, в настоящее время отсутствует достоверный аппарат прогнозирования причинно-следственных связей отказов автомобилей в период эксплуатации. Поэтому для производителя возможным инструментом снижения рисков отказов автомобилей в эксплуатации, является процесс организации индивидуального отзыва. Отзыв автомобилей позволяет провести полноценный анализ возможных несоответствий, а также реализовать мероприятия по поддержанию надежности продукции.

Наиболее рациональной процедурой отзыва является система классификации, в которой в момент определения несоответствия и его возможного влияния на эксплуатационные характеристики автомобиля производится разделение по одному из трех направлений [4]. Первое направление определяет критические несоответствия, которые могут оказывать непосредственное влияние на безопасность эксплуатации автомобилей. В данном случае организация отзыва осуществляется в самые короткие сроки. При этом каждый потребитель получает индивидуальное уведомление о необходимости проведения операций по устранению несоответствий. Второе направление определяет необходимость устранения несоответствий влияющих на удобство эксплуатации автомобилей. Сроки реализации таких отзывов автомобилей несколько шире чем в первом случае. И если в первом случае требования по устранению несоответствий приближаются к 100% отзываемых автомобилей, то во втором случае эта планка может быть ограничена 90%.

Третье направление подразумевает устранение несоответствий при проведении регламентного технического обслуживания автомобилей, которые проводятся на всем этапе послепродажного обслуживания. В некоторых случаях потребители узнают о таких отзывах только в момент, когда автомобиль проходит стадию приемки на ремонтном участке предприятий сервисной сети. Во всех трех случаях устранение несоответствий на товарных автомобилях проводится до момента продажи продукции конечному потребителю. Разработанный нами алгоритм реализации и классификатор отзывных компаний (ОТО) представлен на рис. 5, 6.

Решение об организации индивидуального отзыва автомобилей должно приниматься высшим руководством предприятия на основе полных и достоверных данных о причинах и последствиях несоответствия. При принятии решения необходимо обладать данными о количестве отзываемых автомобилей и возможных затратах на устранение несоответствия.

На основе данных, которые формируются в процессе реализации процедуры отзыва автомобилей (причины и ответственные, информация об исполнении процедуры) разрабатывается программа анализа полученных уроков. В программе автопроизводитель проводит полный анализ всех возможных причин несоответствий повлекших за собой отзывную компанию,

исследует ее последствия для продукции, для имиджа и экономики предприятия. Для этого определяется центр ответственности за произошедший сбой в работе предприятия, приведший к необходимости организации отзыва автомобилей. В рамках выявленного центра ответственности внедряются разработанный план действия, который снижает риски возникновения подобных ситуаций в будущем.

ВЫВОДЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

По первому аспекту. Развитие аналитических форм мониторинга деятельности предприятий фирменной сети автопроизводителя высокого уровня, охватывающего весь комплекс предприятий, до форм, детализирующих отдельные направления деятельности конкретного автодилера, обеспечивает повышение качества информации об автомобилях в период эксплуатации, передаваемой по корпоративным каналам на головное предприятие, а также обеспечивает рост экономической эффективности деятельности сервисной сети.

По второму аспекту. Разработка и реализация аналитических инструментов измерения качества автомобилей, с учетом внешних факторов эксплуатационной среды, обеспечивает возможности для повышения объективности измеряемых параметров и создает предпосыл-

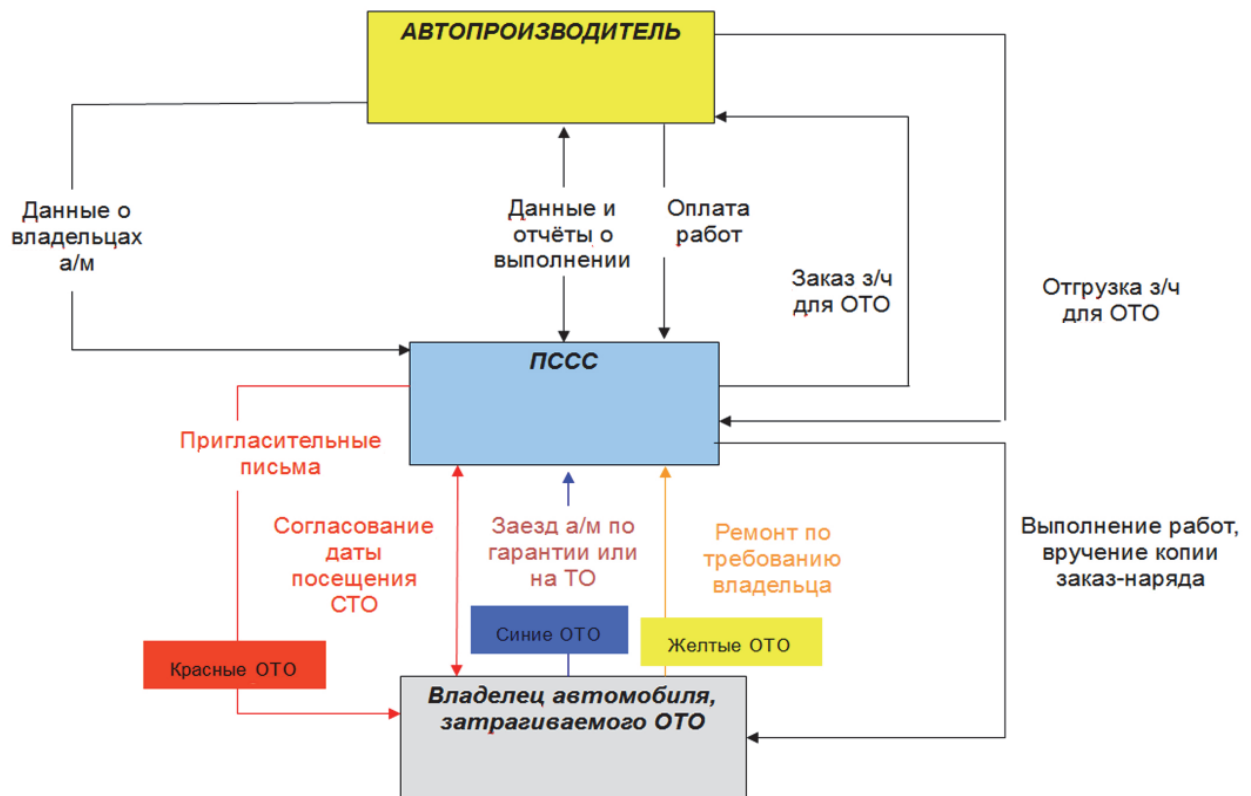


Рис. 5. Алгоритм организации индивидуального отзыва автомобилей индивидуального отзыва автомобилей

- **Красные ОТО:** Первоочередные операции, требующие немедленных действий в отношении автомобилей, которых данные ОТО касаются, независимо от того, находятся ли автомобили на гарантийном обслуживании или нет. Операция предполагает обязательный отзыв указанных автомобилей.
- **Синие ОТО:** Предусматривают принятие профилактических мер по потенциальным несоответствиям, не затрагивающим безопасность автомобилей. Эти операции проводятся при первом посещении владельцем автомобиля предприятия сервисно-сбытовой сети.
- **Желтые ОТО:** Ремонтные операции, направленные на устранение конкретного технического дефекта отдельной партии автомобилей. Ремонт производится по требованию клиентов уже после обнаружения недостатка.

Рис. 6. Классификатор отзывных компаний

ки для улучшения конструкций АТС с учетом особенностей среды эксплуатации, в том числе и климатических.

По третьему аспекту. Реализация программы организации индивидуального отзыва автомобилей, представляет собой крайнюю меру в решении проблемы снижения риска недостаточной надежности продукции автомобилестроения. Организация индивидуального отзыва автомобилей из эксплуатации – инструмент поддержания надежности автомобилей в эксплуатации при возникновении рисков существенных несоответствий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зятров А.В., Козловский В.Н. Анализ и оценка взаимосвязей между традиционными показателями надежности и показателями, используемыми производителями легковых автомобилей // *Электроника и электрооборудование транспорта*. 2012. № 1. С. 41-43.
2. Гречников Ф.В., Кобенко А.В. Модель комплектования заказа на автомобильном рынке и организация процессов синхронизации сборочных операций на конвейере // *Вектор науки Тольяттинского государственного университета*. Серия: Экономика и управление. 2016. № 3(26). С. 18-23.
3. Инициатива «геном материала» в мире и Российской Федерации / Ф.В. Гречников, И.Н. Бобровский, Я.А. Ерисов, А.И. Хаймович // *Известия Самарского научного центра Российской академии наук*. 2017. Т. 19. № 1(3). С. 563-573.
4. Козловский В.Н., Зятров А.В. Проблема стратегического планирования улучшения качества и надежности системы электрооборудования автомобилей // *Электроника и электрооборудование транспорта*. 2012. № 1. С. 41-47.
5. Гречников Ф.В., Хаймович И.Н. Разработка информационных систем управления конструкторско-технологической подготовкой производства как интегрированной базы информационных и функциональных структур // *Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением*. 2008. № 3. С. 34-41.
6. Козловский В.Н., Горбачевский Н.И., Сорокин А.Г. Аналитический комплекс прогнозирования надежности электромобилей и автомобилей с комбинированной силовой установкой // *Вестник Казанского технологического университета*. 2014. Т. 17. № 3. С. 227-229.
7. Строганов В.И., Козловский В.Н. Итоги и перспективы развития электромобилей и автомобилей с гибридными силовыми // *Электроника и электрооборудование транспорта*. 2012. № 2-3. С. 2-8.

IMPORTANT ASPECTS OF THE ORGANIZATION OF ANALYTICAL ACTIVITIES IN THE FIELD OF QUALITY MANAGEMENT OF NEW CARS IN OPERATION

© 2017 V.N. Kozlovsky², G.V. Smirnov¹, A.N. Chekmarev¹, D.V. Antipov¹

¹ Samara National Research University named after Academician S.P. Korolyov

² Samara State Technical University

The paper presents the results of a comprehensive study of specific issues in the organization of analytical activities in the field of quality management of new cars in operation, through the development and implementation of information and organizational and technical measures aimed at improving the collection and processing of electronic volumes of data on the defectiveness of warranty cars.

Keywords: quality, automotive industry, defectiveness, warranty period of operation.

Vladimir Kozlovsky, Doctor of Technics, Professor, Head at the Theoretical and General Electrical Engineering Department. E-mail: toe_fp@samgtu.ru

Gennady Smirnov, Doctor of Technics, Professor, Head at the Engine Technology Department. GVSmirnoff@yandex.ru

Anatoly Chekmarev, Doctor of Technics, Professor at the Aircraft Production and Quality Management in Mechanical Engineering Department.

Dmitry Antipov, Doctor of Technics, Professor at the Aircraft Production and Quality Management in Mechanical Engineering Department.