

Для цитирования

Демкин А.С. Актуализация проблемы развития индикаторов мониторинга качества автомобилей в эксплуатации / III Научно-практическая конференция «Стандартизация: траектория науки», приуроченная ко Всемирному дню стандартов, Москва, 15 октября 2025 г. // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования. 2025. № 6(87). С. 180–185.

УДК 658.562.64

**АКТУАЛИЗАЦИЯ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ИНДИКАТОРОВ МОНИТОРИНГА
КАЧЕСТВА АВТОМОБИЛЕЙ В ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Демкин А.С., аспирант, ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», г. Самара

Современная автомобильная промышленность сталкивается с необходимостью повышения качества продукции в условиях сложных производственных цепочек и растущего числа дефектов. Анализ статистики крупного российского автопроизводителя выявил наиболее проблемные зоны – двигатель, электрооборудование и ходовую часть, где ключевые подсистемы электрооборудования формируют основную долю дефектов и затрат на устранение. Для решения этих проблем требуется разработка новых инструментов оперативного анализа данных и устранение наиболее слабых мест продукции, что позволит повысить удовлетворенность потребителей и снизить издержки производителя.

Ключевые слова: автомобильная промышленность, качество продукции, дефекты, электрооборудование, статистика обращений, удовлетворенность потребителей.

**ACTUALIZATION OF THE PROBLEM OF DEVELOPMENT OF INDICATORS FOR
MONITORING THE QUALITY OF VEHICLES IN OPERATION**

Demkin A.S., postgraduate, Samara State Technical University, Samara

The modern automotive industry is faced with the need to improve product quality in the context of complex production chains and a growing number of defects. An analysis of the statistics of a major Russian automaker has identified the most problematic areas – the engine, electrical equipment and chassis, where key electrical subsystems account for the bulk of defects and repair costs. To solve these problems, it is necessary to develop new tools for operational data analysis and eliminate the weakest points of products, which will increase customer satisfaction and reduce producer costs.

Keywords: automotive industry, product quality, defects, electrical equipment, appeal statistics, customer satisfaction.

Современная автомобильная промышленность стоит на пути трансформации, направленной на повышение качества выпускаемой продукции для обеспечения конкурентоспособности не только на внутренних рынках, но и на международных.

Крайне остро воспринимаются вопросы, затрагивающие способы достижения лояльности потребителей [1]. Уже сформированы и реализованы различные инструменты, применение которых позволяет вывести на новый уровень воспринимаемое качество продукции, формирующей в первую очередь представление об автомобиле.

Глобально можно выделить несколько факторов, влияющих на качество продукции: степень интеграции в процесс производства регламентирующих документов в области качества (ISO 9000, IATF 16949); уровень технического оснащения; квалификация персонала; степень взаимоотношений с поставщиками как автокомпонентов, так и готовых модулей и узлов; уровень работы дилерских центров и сервисов [3].

Стоит отметить, что описанные факторы подразделяются на множество подгрупп ввиду сложности как систем управления, так и технологических процессов. Также дополнительные трудности для повышения качества составляет сама продукция, а если быть точнее, ее специфика и разнообразие. Модельный ряд выпускаемых автомобилей крайне широк, что является несомненным преимуществом для потребителей. Вместе с тем большое количество выпускаемых изделий и их видов напрямую связано с количеством дефектов, разнящихся в зависимости от модели.

Полный перечень узлов и агрегатов невозможно производить в рамках одного предприятия, поэтому среди автопроизводителей принята практика оптимизации производства и сокращения затрат путем привлечения компаний-поставщиков, предоставляющих определенный перечень оборудования для интеграции и создания готового изделия. Данное решение, безусловно, обоснованно, однако описанная выше проблема усугубляется за счет введения промежуточных звеньев в цепочку «автопроизводитель – потребитель» [5].

Ввиду совокупности данных факторов падает удовлетворенность конечного потребителя. Этот факт подтверждается статистикой обращений в дилерские центры. Статистика обращений является одним из наиболее важных факторов в области обеспечения качества – обратная связь от потребителя жизненно необходима для своевременного и продуктивного воздействия на процесс изготовления продукции. Таким образом, статистика обращений выступает в роли наиболее информативного источника, позволяющего делать объективные выводы о ряде проблем у предприятия.

В данной работе были проведены обработка и формализация статистики одного из крупнейших российских автопроизводителей, благодаря чему получены данные по дефектности систем автомобильных узлов и агрегатов, позволяющие судить о причинах и способах реструктуризации в системе производства для улучшения качества выпускаемой продукции и, как следствие, для повышения удовлетворенности потребителя.

Как видно из рис. 1, наиболее подверженные дефектам системы относятся к двигателю, электрооборудованию и ходовой части. Действительно, большая часть оборудования, а также агрегатов и узлов, отвечающих за работоспособность автомобиля, относится к этим системам, поэтому уровень дефектности логичен.

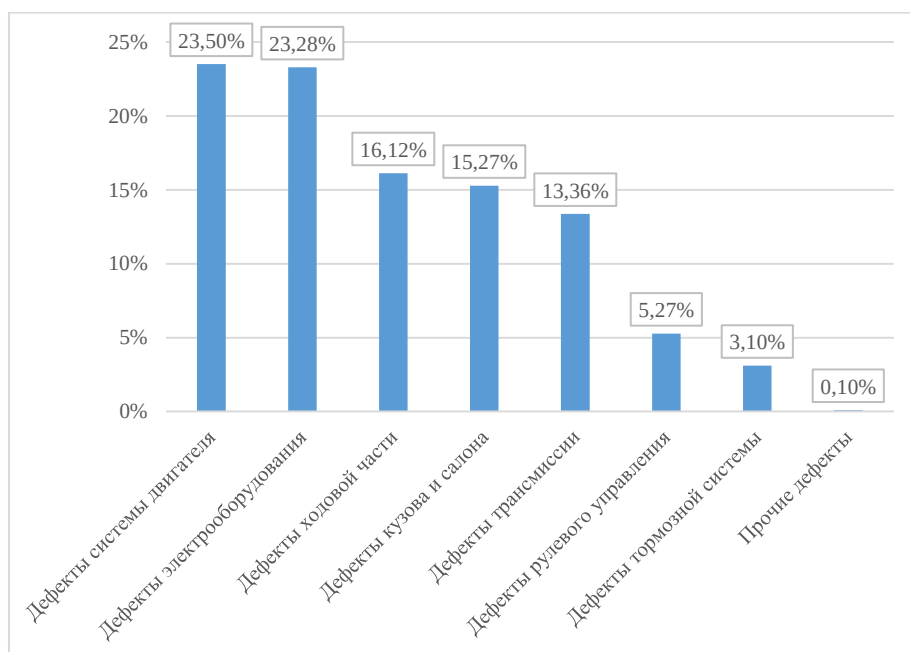


Рис. 1. График распределения дефектов по системам автомобилей

Однако данная статистика не позволяет судить о распределении дефектов во времени и, следовательно, сковывает автопроизводителя, лишь указывая на проблемные зоны. Для

повышения качества продукции недостаточно сухих цифр по дефектам систем, необходим комплексный подход для принятия решений о модернизации процессов производства определенных узлов и агрегатов или оповещении поставщиков, а также принятия решений о дальнейшей стратегии взаимодействия.

Таким образом, возникает необходимость в формировании новых инструментов для проведения углубленного анализа получаемой от дилерских центров статистики. Основными критериями, предъявляемыми к данным инструментам, являются: наглядное отображение широкого спектра информации, касающейся продукции на постпродажном этапе жизненного цикла; возможность гибкой настройки параметров отображаемой информации.

Основную дефектную «нагрузку» среди этих систем (см. рис. 1) несут на себе двигатель и электрооборудование (порядка 46,78% дефектов). На электрооборудование приходится 23,28%, что является весьма значительной величиной.

С учетом тенденции на «цифровизацию» автомобилей весьма предсказуемо, что в ближайшем будущем доля дефектов электрооборудования займет лидирующую позицию на данном графике. В связи с этим рассмотрим дефекты подгрупп, относящихся к электрооборудованию.

С целью создания удобного для применения способа оценки дефектов был проведен анализ имеющейся статистики и на основании экспертной оценки были сформированы группы дефектов электрооборудования, объединяющие в себе основные узлы. После чего была построена поверхность распределения дефектов (рис. 2).

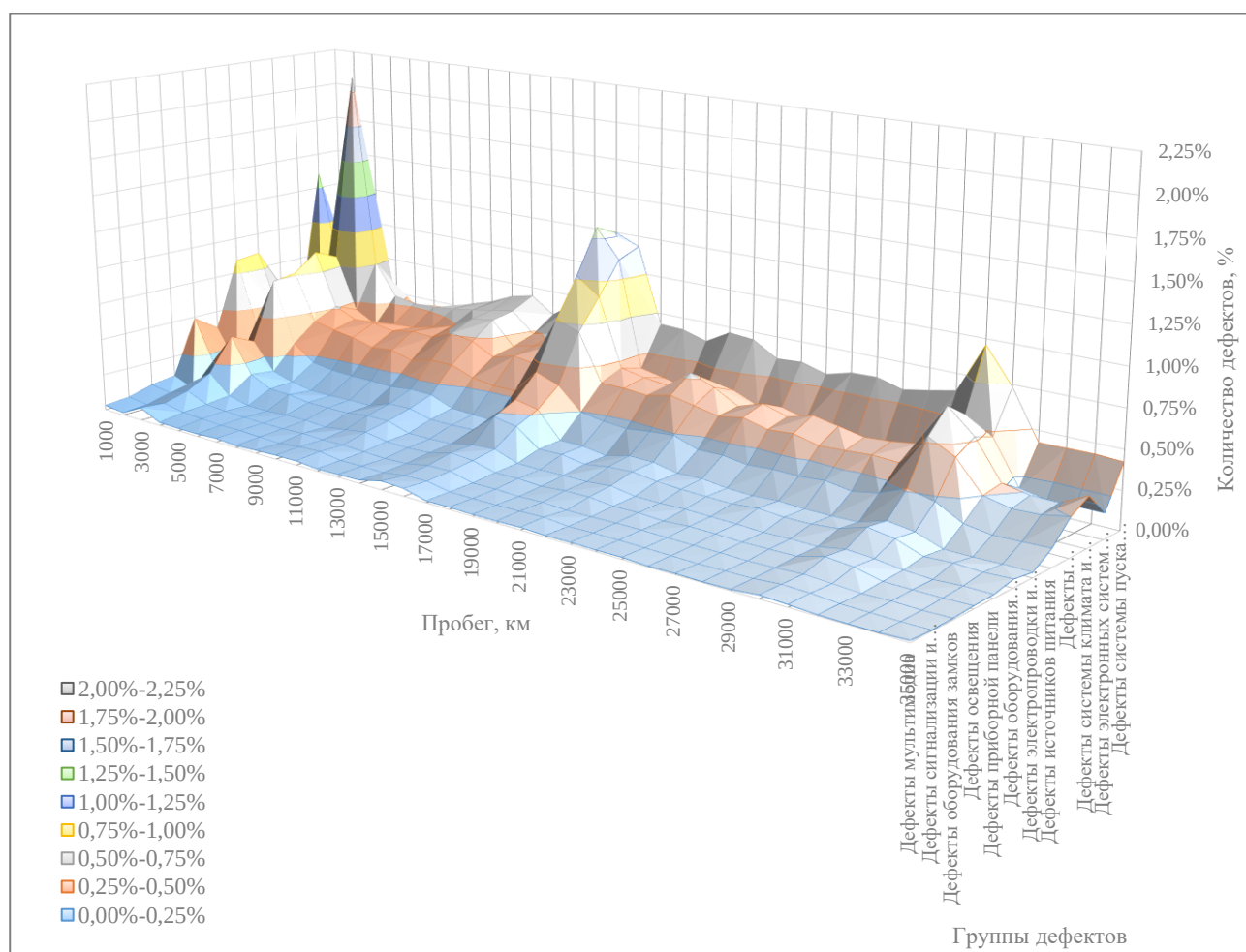


Рис. 2. График распределения дефектов электрооборудования по подсистемам в зависимости от пробега

Как видно из рис. 2, распределение дефектов, а точнее, устраненных дефектов, неравномерно во времени. В данном случае под «временем» понимается процесс эксплуатации автомобилей, отраженный в километраже.

На графике присутствуют определенные «пики», которые четко просматриваются в конкретных диапазонах. Эти массово выявленные дефекты не являются чем-то стохастическим, закономерность их проявления объясняется проведением плановых технических обслуживаний (каждые 15000 км). На основании этого можно сделать вывод: для простого обывателя-автолюбителя наличие неисправностей в автомобиле, как правило, обнаруживается преимущественно во время проведения технического осмотра. Соответственно информация о наличии неисправностей в тех или иных узлах и агрегатах автомобильной продукции поступает к автопроизводителю с характерной задержкой.

Так как производственный процесс выпуска автомобилей является довольно автоматизированным, за время поступления обратной связи от потребителей в продажу успевает уйти значительное число продукции, которая имеет те же слабые стороны, что и у предыдущих партий, т.е. повышение времени реагирования производителя на возникающие у потребителей проблемы в процессе эксплуатации является ключевым фактором для повышения удовлетворенности клиентов. Однако весьма «вязкая» и инертная система, обеспечивающая формирование представления автопроизводителя о наличии проблем в своей продукции, не позволяет выйти на новый уровень качества автомобилей [4].

Однако помимо повышения удовлетворенности потребителя перед автопроизводителем встает вопрос о качестве в глобальном его понимании. Согласно тезисам Э. Деминга качество подразумевает непрерывный процесс совершенствования производства как с технической, так и с управленческой точки зрения [2]. При этом необходимо постоянно искать и устранять причины, приводящие к потерям. Потери в данном случае несет репутация автопроизводителя, а также его прибыль ввиду необходимости устранения выявленных недостатков продукции.

Таким образом, формируется закономерный вывод: самый простой способ относительно быстрого повышения качества кроется в устранении наиболее «слабых» сторон выпускаемой продукции. Для дальнейшего анализа необходимо понять, как распределяются затраты по группам дефектов. Ответ на этот вопрос позволит выделить основные проблемные группы с экономической точки зрения среди электрооборудования.

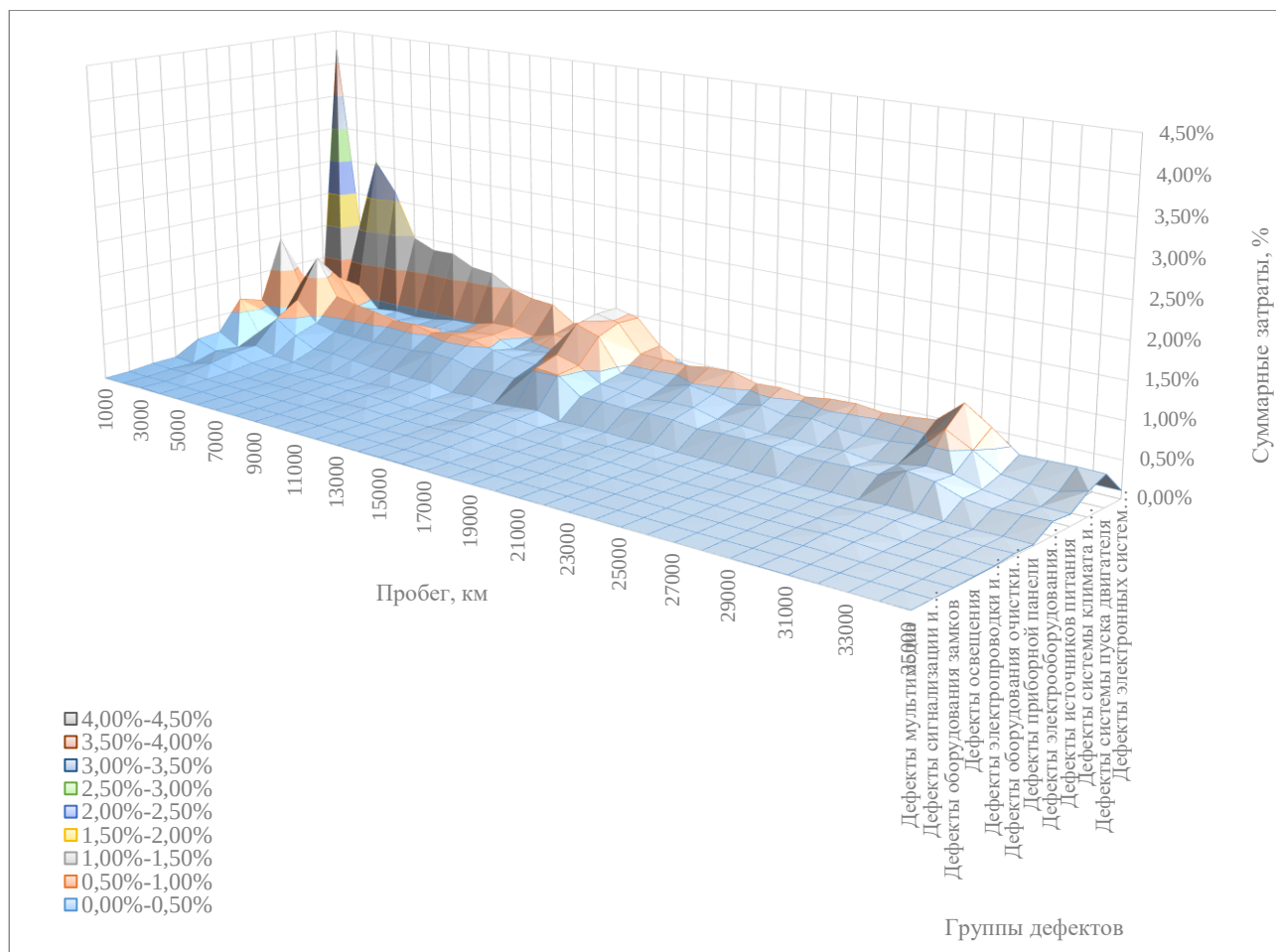


Рис. 3. График распределения затрат на устранение дефектов электрооборудования по подсистемам в зависимости от пробега

На основании рис. 2 и 3 можно утверждать, что наиболее проблемными группами среди электрооборудования являются:

- системы пуска двигателя;
- электронные системы управления;
- системы климата и комфорта;
- электрооборудование двигателя;
- источники питания ТС.

При их общем уровне дефектности, составляющем 82,74% относительно всех дефектов электрооборудования, суммарные затраты на устранение составили порядка 91,5% относительно затрат на устранение всех дефектов электрооборудования. Это говорит об их ключевом влиянии на качество выпускаемой продукции. Соответственно, своевременный учет возникающих дефектов в ТС и их последующее устранение дают автопроизводителю возможность напрямую влиять на уровень удовлетворенности потребителей.

Однако рассмотрение представленных графиков дает представление об узких местах для групп дефектов. Отдельный интерес вызывает распределение дефектов внутри этих самых групп, т.е. одну из важнейших ролей в проблематике формирования качества конечного продукта играет параметр оценивания и отнесения тех или иных дефектов к определенным подгруппам-индикаторам. Ввиду стремительного развития автомобильной промышленности и жесткой конкуренции на рынке система индикаторов нуждается в постоянной доработке и обновлении для формирования объективной оценки дефектности.

Список литературы

1. Афиногентова Н.В. Повышение качества работы предприятий сервиса как важнейший фактор роста лояльности потребителей / Н.В. Афиногентова, В.Н. Козловский // Наука – промышленности и сервису. – 2012. – № 7. – С. 771–777.
2. Деминг, Э. Выход из кризиса: Новая парадигма управления людьми, системами и процессами. Учебник / Деминг У.Э., Адлер Ю.П., Шпер В.Л., – 7-е изд. – Москва: Альпина Пабл., 2016. – 417 с.
3. Никишов, О.В. Интегральная оценка качества процесса сервисного обслуживания автомобилей / О.В. Никишов, Д.И. Панюков, В.Н. Козловский // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2025. – Т. 27, № 3(125). – С. 83–91.
4. Оценка реакции автопроизводителя на запросы потребителей / В.Н. Козловский, Г.Л. Юнак, Д.В. Айдаров, С.А. Шанин // Стандарты и качество. – 2017. – № 6. – С. 80–85.
5. Разработка и развитие систем менеджмента качества автомобильных корпораций / В.Н. Козловский, Д.В. Айдаров, Д.И. Панюков, С.А. Шанин // Автомобильная промышленность. – 2019. – № 5. – С. 1–6.

References

1. Afinogentova N.V., Kozlovsky V.N. Improving the quality of service enterprises as the most important factor in the growth of consumer loyalty – Science – industry and Service, 2012, No. 7, pp. 771–777.
2. Deming, U.E., Adler, Y.P., Shper, V.L. Getting out of the crisis: A new paradigm for managing people, systems and processes. Textbook, 7th ed., M.: Alpina Publ., 2016, 417 p.
3. Nikishov, O.V., Panyukov D.I., Kozlovsky V.N. Integral assessment of the quality of the car maintenance process – Proceedings of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, 2025, v. 27, № 3(125), pp. 83–91.
4. Kozlovsky V.N., Yunak G.L., Aidarov D.V., Shanin S.A. Evaluation of the automaker's response to consumer requests – Standards and quality, 2017, No. 6, pp. 80–85.
5. Kozlovsky V.N., Aidarov D.V., Panyukov D.I., Shanin S.A. Development and development of quality management systems of automobile corporations – Automotive industry, 2019, No. 5, pp. 1–6.