

УЛУЧШЕНИЕ ПРОЦЕССА МОНИТОРИНГА ЦЕЛЕЙ В ОБЛАСТИ КАЧЕСТВА НА ПРИМЕРЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

© 2022 Д.В. Айдаров, А.В. Артюхов, Д.С. Гордиенко, В.Н. Козловский

Самарский государственный технический университет, г. Самара, Россия

Статья поступила в редакцию 29.11.2022

В статье научно обоснована необходимость повышения полноты информации о параметрах, отражающих потребительскую ценность качества высокотехнологичной продукции машиностроения (автомобилестроения). Предложен эффективный аналитический инструментарий процесса установления и мониторинга целей в области качества для предприятий автомобильной промышленности.

Ключевые слова: качество, конкурентоспособность, цели в области качества, мониторинг качества, автомобилестроение.

DOI: 10.37313/1990-5378-2022-24-6-15-19

В процессе использования традиционных подходов к стратегическому планированию качества автомобилей в эксплуатации, в зону внимания автопроизводителя не попадают важнейшие вопросы, связанные с восприятием качества потребительской средой, результаты бенчмаркинг-исследований. Применение целевых индикаторов, выраженных в относительных единицах и привязанных, например, к объему выпуска или продаж, позволяет минимизировать риски, обусловленные неправильной трактовкой результатов деятельности в области качества [1, 2].

Следовательно, с учетом мировой отраслевой практики требуется актуализация комплекса показателей с точки зрения внедрения в рассматриваемый процесс дополнительной системы чувствительных бенчмаркинг-индикаторов, отражающих потребительскую ценность качества автомобилей [3].

Одним из признанных на международном уровне индикаторов является показатель $K\%$ – количество отказов по группе месяцев анализа на 1000 проданных автомобилей MIS IPTV [4, 5]:

$$K\% (MIS) = 1000 \cdot \sum_{i=0}^{i=MIS} k_i, \quad (1)$$

где k_i – коэффициент, отражающий отношение количества отказов к количеству проданных автомобилей по каждому из месяцев, вхо-

дящих в группу анализа; MIS – месяц гарантии (month in service) – количество месяцев между датой продажи и датой постановки автомобиля на гарантию.

Данный показатель привязан к объему выпуска продукции, имеющей соответствующую дату производства, поэтому его применение снижает риски неправомерных выводов о качестве. «Нулевой» месяц в гарантии (0 MIS) начинается с момента постановки автомобиля на гарантию и имеет продолжительность до конца текущего календарного месяца. С начала следующего календарного месяца – 1 MIS и т.д.

В работе [2] установлено, что в практике аналитических служб качества разных мировых автопроизводителей стали доминировать общие по физическому смыслу индексы. Они примерно такие же, как в представленной на рис. 1 концепции количественных показателей и отличаются некоторыми специфическими особенностями, принятыми в конкретных компаниях. Но в целом эти индексы имеют общий смысл. С какой целью это делается? Дело в том, что в условиях глобализации рынков, частные подходы к анализу технико-экономических показателей продукции становятся все менее эффективными, и, следовательно, не актуальными. Другими словами, глобализация требует обобщения подходов и методологий оценки качества продукции в рамках единой идеологии с целью обеспечения бенчмаркинга конкурентного рынка.

Рассмотрев особенности и математическую интерпретацию индикатора $K\%$, перейдем к другим ключевым показателям, обеспечивающим повышение эффективности процесса мониторинга и определяющих новый комплексный подход к назначению целей в области качества.

Айдаров Дмитрий Васильевич, доктор технических наук, профессор. E-mail: adv_tol@mail.ru

Артюхов Александр Викторович, кандидат технических наук, генеральный директор ОА «ОДК».

E-mail: toe_fp@samgtu.ru

Гордиенко Дарья Сергеевна, аспирант.

E-mail: gordienko.ds@samgtu.ru

Козловский Владимир Николаевич, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой.

E-mail: Kozlovskiy-76@mail.ru

Эффективная система назначения целей и мониторинга качества автомобилей в эксплуатации на основе комплекса количественных показателей

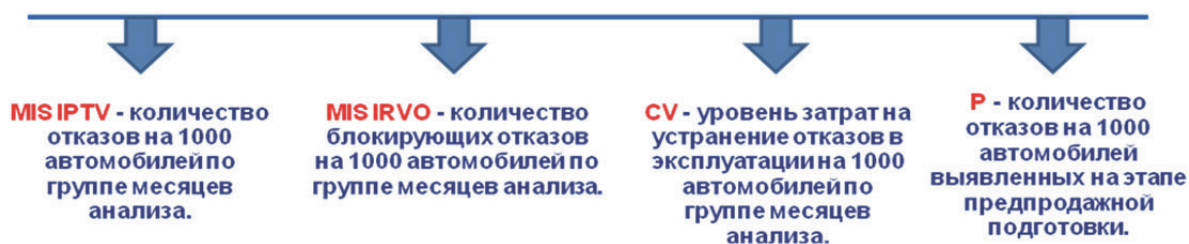


Рис. 1 – Концепция количественных показателей, используемых в процессе мониторинга качества автомобилей в эксплуатации [2]

Количество блокирующих, приводящих к невозможности эксплуатации автомобилей, отказов на 1000 автомобилей по группе месяцев анализа MIS IRVO:

$$R \% (MIS) = 1000 \cdot \sum_{i=0}^{i=MIS} r_i, \quad (2)$$

где r_i – коэффициент, отражающий отношение количества блокирующих отказов к количеству проданных автомобилей по каждому из месяцев, входящих в группу анализа; MIS – месяц гарантии (month in service) – количество месяцев между датой продажи и датой открытия регистрации документов на ремонт.

Показатель ремонтпригодности $Z \%$ определяет уровень затрат на устранение отказов по автомобилям с установленным сроком эксплуатации.

Показатель уровня затрат на устранение отказов в эксплуатации на 1000 автомобилей по группе месяцев анализа CV:

$$Z \% (MIS) = 1000 \cdot \sum_{i=0}^{i=MIS} z_i, \quad (3)$$

где z_i – коэффициент, отражающий отношение затрат на устранение отказов к количеству про-

данных автомобилей по каждому из месяцев, входящих в группу анализа; MIS – месяц гарантии (month in service) – количество месяцев между датой продажи и датой открытия регистрации документов на ремонт.

Уровень отказов, выявленных на предпродажной подготовке (ППП), представляет собой отношение числа отказов, выявленных на этапе ППП, а также всех отказов, выявленных при перегоне автомобиля, при проведении технического обслуживания до проведения ППП с проставлением отметки в сервисной книжке к числу автомобилей, прошедших ППП (N_p), имеющих определенную дату выпуска, приведенный к 1000 автомобилей:

$$P \% = \frac{\sum_{i=1}^n Y}{N_p} \cdot 1000, \quad (4)$$

где Y – количество отказов на автомобилях известного месяца производства, выявленных на предпродажной подготовке.

Пример диаграммы целей в области качества автопроизводителя в разрезе 2009–2020 гг. представлен на рис. 2.



Рис. 2 – Современный подход к стратегическому планированию качества автомобилей в эксплуатации

Из анализа рис. 2 следует, что при реализации нового подхода к оцениванию качества автомобилей в эксплуатации, требуется в дополнение к показателю общего уровня дефектности K ‰ (например, по результатам трехмесячной эксплуатации) добавить, по крайней мере, еще два индекса, отражающих уровень затрат в гарантийной эксплуатации новых автомобилей Z ‰ и уровень блокирующих дефектов R ‰. Также при мониторинге показателей качества можно учитывать индекс уровня дефектности на предпродажной подготовке (PDI, P ‰).

В результате пересчета данных, отражающих фактический уровень качества одной из наиболее

популярных в России марок легковых автомобилей в эксплуатации, получены диаграммы (рис. 3–6), которые с учетом результатов бенчмаркинга конкурентного рынка позволяют более эффективно назначать цели в области качества и анализировать их достижение по трем показателям эксплуатации.

Основное отличие в процессе трансформации целей заключается в том, что в первом случае цели устанавливаются исходя из необходимости обеспечения равномерного снижения уровня дефектности продукции по каждому из подразделений, а во втором проводится дифференциация целевых показателей в зависимости

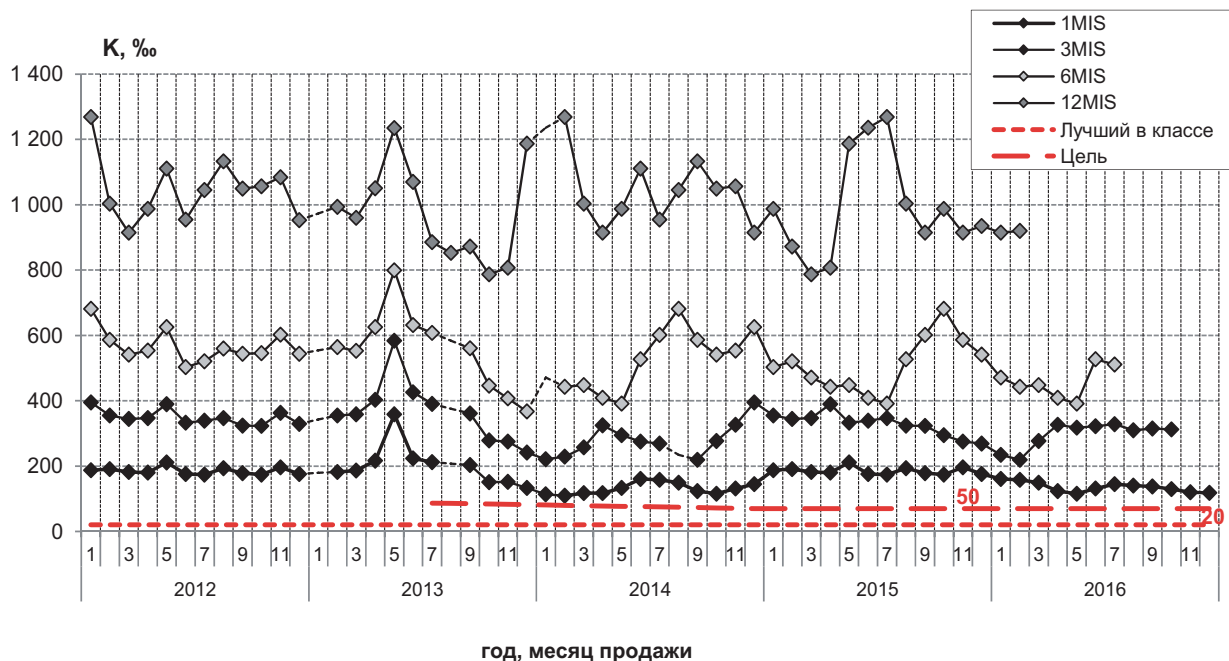


Рис. 3 – Диаграмма мониторинга целей в области качества по индексу уровня дефектности автомобилей в гарантийной эксплуатации (K ‰)

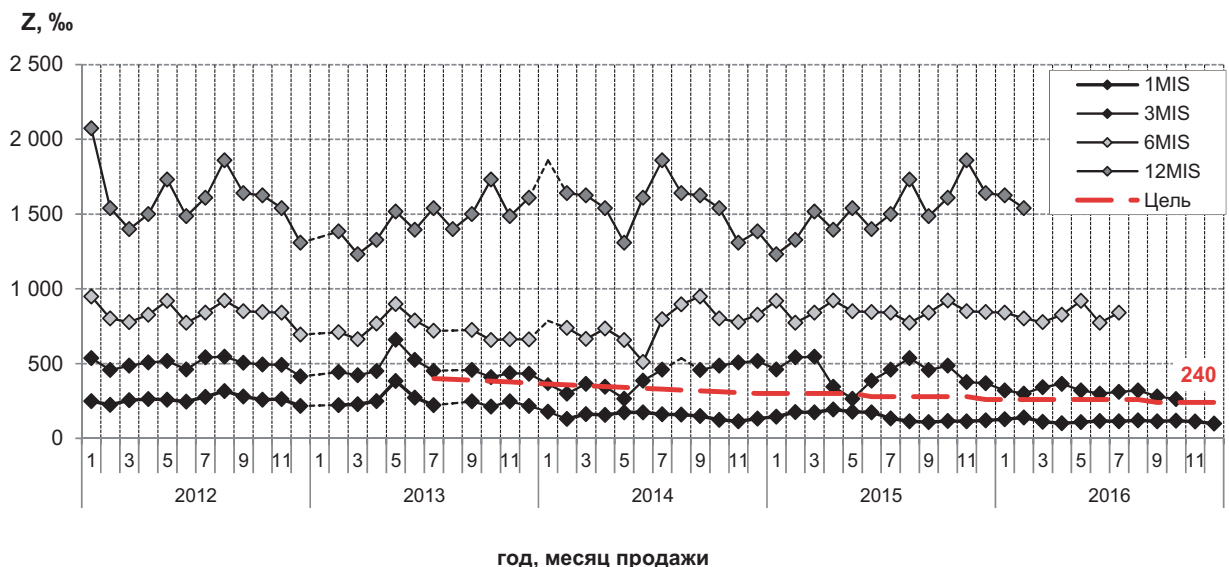


Рис. 4 – Диаграмма мониторинга целей в области качества по индексу затрат на устранение дефектности автомобилей в гарантийной эксплуатации (CV, Z ‰)

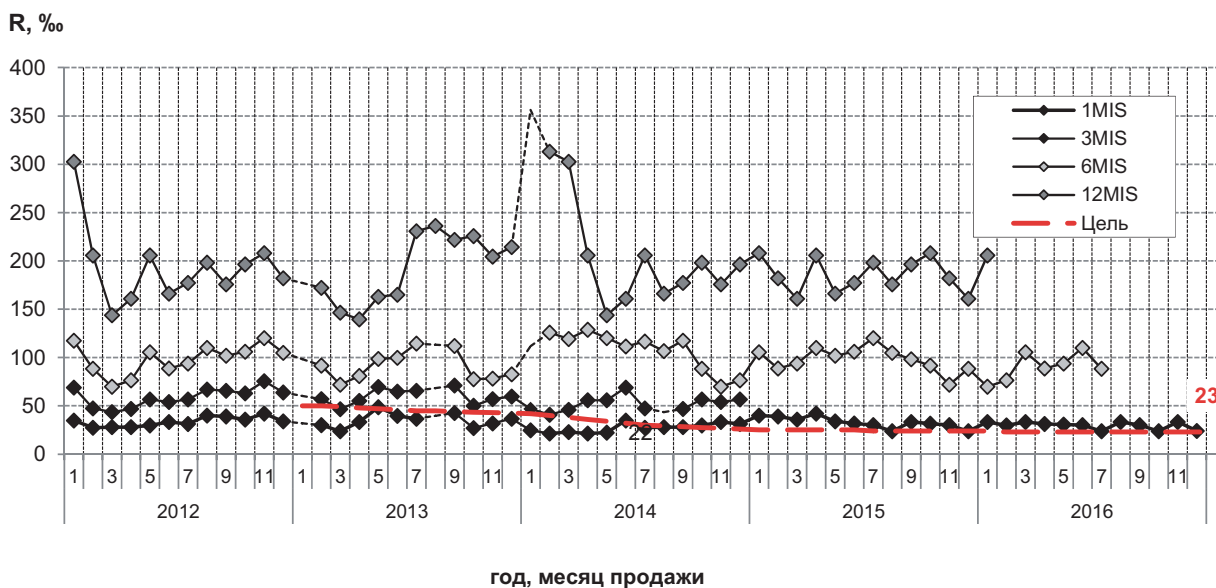


Рис. 5 – Диаграмма мониторинга целей в области качества по индексу уровня блокирующих дефектов автомобилей в гарантийной эксплуатации (IRVO, R ‰)

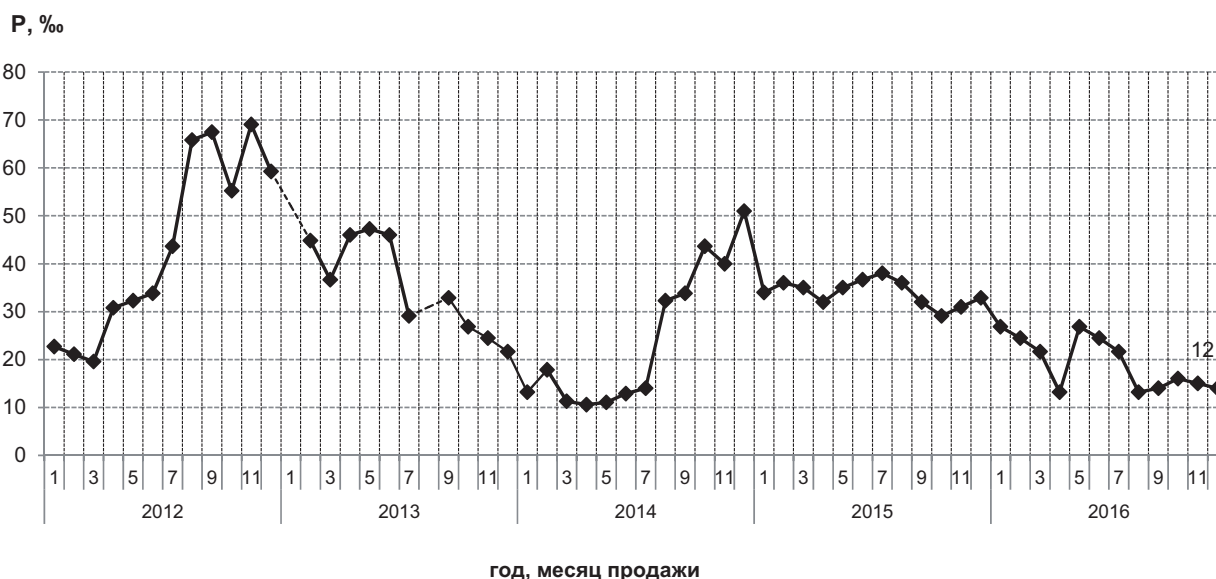


Рис. 6 – Диаграмма мониторинга целей в области качества по индексу уровня дефектности на предпродажной подготовке автомобилей (PDI, P ‰)

от вклада конкретных подразделений в общий показатель качества автомобилей K ‰. Дифференцированный подход к назначению целей в подразделениях более обоснован, поскольку учитывает вклад каждого из них в общее значение целевого показателя.

Из показателей, отражающих основные цели в области качества компаний-автопроизводителей, наиболее перспективны приведенные количественные показатели, такие как K ‰. Процесс трансформации общей цели компании в цели подразделений должен быть дифференцированным. Также необходимо отметить, что, несмотря на прогрессивность второго подхода, он, также как и первый, обладает существенными недо-

статками: единственный фактор при назначении целей – наличие или отсутствие дефектов, регистрируемых на предприятиях фирменного автосервиса. Мнение потребителей о качестве продукции (воспринимаемое качество) не учитывается. Результаты бенчмаркиговых исследований в целом не влияют на процесс назначения целей. Тем не менее, многие отечественные компании по-прежнему используют подходы к формированию целей в области качества, которые в реалиях сегодняшнего дня неприемлемы.

Предложенный комплексный подход для эффективного планирования конкурентоспособности продукции и улучшения процесса мониторинга целей в области качества [2, 5, 6]:

- соответствует современным методологическим требованиям;
- учитывает практику мировых лидеров отрасли;
- включает индикаторы, отражающие мнение потребителей о качестве продукции (воспринимаемое потребителями качество);
- принимает во внимание результаты анализа конкурентного рынка (бенчмаркинг-исследования).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Козловский, В.Н. Стратегическое планирование конкурентоспособности с точки зрения качества / В.Н. Козловский, С.А. Шанин, Д.И. Панюков // Стандарты и качество. – 2017. – № 3. – С. 76–80.
2. Kozlovskiy, V.N. Development and Realization of Approach for Defining Quality Objectives of Carmaker According to Results of Cars Warranty Period / V.N. Kozlovskiy, D.V. Aydarov, S.A. Shanin // Science & Technique. – 2018. – № 4. – P. 320–330.
3. Козловский В.Н. Потребительская ценность качества автомобилей / В.Н. Козловский, Г.Л. Юнак, Д.В. Айдаров, С.А. Шанин // Стандарты и качество. – 2017. – № 12. – С. 76–80.
4. Aydarov, D., Strategic Planning of Cars Quality in Operation / D. Aydarov, V. Kozlovskiy, V. Vakhnina, T. Fomina, D. Ivanova // Transport and Telecommunication. – 2019. – № 1. – P. 74–81.
5. Айдаров, Д.В. Цифровизация системы менеджмента качества автосборочного предприятия: процесс мониторинга качества автомобилей в эксплуатации: монография / Д.В. Айдаров, С.А. Шанин, В.Н. Козловский. – Самара: СамНЦ РАН, 2020. – 208 с.
6. Козловский, В.Н. Обеспечение качества и надежности системы электрооборудования автомобилей. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук / В.Н. Козловский – Моск. гос. автомобил.-дорож. ин-т (техн. ун-т). – Тольятти, 2010.

IMPROVING THE MONITORING OF QUALITY OBJECTIVES IN THE CASE OF A MACHINE BUILDING (CAR ASSEMBLY) ENTERPRISE

© 2022 D.V. Aydarov, A.V.Artyukhov, D.S. Gordienko, V.N. Kozlovsky

Samara State Technical University, Samara, Russia

The article scientifically substantiates the need to improve the completeness of information on the parameters that reflect the customer value of the quality of high-tech products of mechanical engineering (automotive industry). An effective analytical toolkit for the process of setting and monitoring quality objectives for automotive industry enterprises has been proposed.

Keywords: quality, competitiveness, quality objectives, quality monitoring, automotive industry.

DOI: 10.37313/1990-5378-2022-24-6-15-19

REFERENCES

1. Kozlovskij, V.N. Strategicheskoe planirovanie konkurentosposobnosti s tochki zreniya kachestva / V.N. Kozlovskij, S.A. SHanin, D.I. Panyukov // Standarty i kachestvo. – 2017. – № 3. – S. 76–80.
2. Kozlovskiy, V.N. Development and Realization of Approach for Defining Quality Objectives of Carmaker According to Results of Cars Warranty Period / V.N. Kozlovskiy, D.V. Aydarov, S.A. Shanin // Science & Technique. – 2018. – № 4. – P. 320–330.
3. Kozlovskij V.N. Potrebitel'skaya cennost' kachestva avtomobilej / V.N. Kozlovskij, G.L. Yunak, D.V. Ajdarov, S.A. Shanin // Standarty i kachestvo. – 2017. – № 12. – S. 76–80.
4. Aydarov, D. Strategic Planning of Cars Quality in Operation / D. Aydarov, V. Kozlovskiy, V. Vakhnina, T. Fomina, D. Ivanova // Transport and Telecommunication. – 2019. – № 1. – P. 74–81.
5. Ajdarov, D.V. Cifrovizaciya sistemy menedzhmenta kachestva avtosborochnogo predpriyatiya: process monitoringa kachestva avtomobilej v ekspluatacii: monografiya / D.V. Ajdarov, S.A. Shanin, V.N. Kozlovskij. – Samara: SamNC RAN, 2020. – 208 s.
6. Kozlovskij, V.N. Obespechenie kachestva i nadezhnosti sistemy elektrooborudovaniya avtomobilej. Avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoj stepeni doktora tekhnicheskikh nauk / V.N. Kozlovskij – Mosk. gos. avtomobil.-dorozh. in-t (tekhn. un-t). – Tol'yatti, 2010.

Dmitry Aydarov, Doctor of Technical Sciences, Professor. E-mail: adv_tol@mail.ru

Alexander Artyukhov, Candidate of Technical Sciences, General Director of JSC «United Engine Corporation». E-mail: toe_fp@samgtu.ru

Darya Gordienko, Postgraduate. E-mail: gordienko.ds@samgtu.ru
Vladimir Kozlovsky, Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department. E-mail: Kozlovskiy-76@mail.ru