DOI 10.54220/v.rsue.1991-0533.2023.81.1.012

В. В. Бурмистров, В. И. Гиссин

АНАЛИЗ ПОТЕРЬ В ПРОЦЕССЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Аннотация

В статье рассмотрен анализ состояния технического обслуживания и ремонта транспортных средств, находящихся на гарантийном и послегарантийном обслуживании; показаны количественные изменения обслуживания, демонстрирующие, что большинство российских автовладельцев обращаются к официальным дилерам, однако у автомобилей с окончанием гарантийного срока этот показатель меняется. Анализ за последние два года выявил снижение технического обслуживания транспортных средств и сокращение гарантийного технического обслуживания. На снижение объема работ повлияли такие факторы, как уход с рынка зарубежных производителей транспортных средств, сложность экономической ситуации и др. Проведенный анализ причинно-следственных связей выявил причины возникновения потерь при техническом обслуживании транспортных средств. Результаты исследований позволили сделать вывод о том, что на потери и качественное выполнение процессов ремонтных услуг оказывают значительное влияние логистика поставок и людские ресурсы.

Ключевые слова

Транспортные средства, техническое обслуживание, потери, факторы, влияние.

V. V. Burmistrov, V. I. Gissin

LOSS ANALYSIS IN PROCESS OF MAINTENANCE AND REPAIR OF VEHICLES

Annotation

Article considers analysis of state of maintenance and repair of vehicles under warranty and post-warranty service; quantitative changes in service are shown, which demonstrates that majority of Russian car owners turn to official dealers, but this indicator changes for cars with the end of warranty period. Analysis over the past two years has revealed a decline in vehicle maintenance and reduction in warranty maintenance. Decrease in volume of work was influenced by such factors as exit from market of foreign vehicle manufacturers, complexity of economic situation, etc. Analysis of cause-and-effect relationships revealed the causes of losses during maintenance of vehicles. Results of research led to conclusion that losses and quality of repair service processes are significantly influenced by supply logistics and human resources.

Keywords

Vehicles, maintenance, losses, factors, impact.

Введение

Высокий уровень надежности работы транспортных средств в процессе их эксплуатации зависит от уровня деятельности предприятий автосервиса, выполняющих различные услуги по техническому обслуживанию (ТО) и ремонту (Р) автомобилей.

В сфере ТОиР автомобилей работает «около 650 тыс. специалистов, что объясняется высокой трудоемкостью процессов, широкой номенклатурой операций и высоким спросом на эти услуги» [1, с. 3].

Ёмкость рынка сервисных услуг для легковых автомобилей в 2021 г. у официальных дилеров составила 54,5 млрд руб., у независимых станций технического обслуживания (СТО) — около 120 млрд руб. [2]. Эксперты, анализируя емкость рынка сервисных услуг по ТОиР автомобилей отмечают, что, в 2022 г. емкость рынка менялась по ряду причин, которые связаны были с дефицитом запасных частей, нарушением логистических процессов поставок, увеличением цен на запчасти и материалы, а также с появлением законодательных инициативы, которые привели к отмене обязательных техосмотров личного транспорта российских автовладельцев. [2] На рынке появились автомобили с разрешенным параллельным импортом, не «от производителя», которые были поставлены для реализации, и которые тоже необходимо обслуживать. Надо отметить, что начинает меняться структура гарантийного парка. Имеющееся оборудование стареет, изнашивается и нужна его постоянная техническая поддержка для сохранения заложенных эксплуатационных характеристик [2].

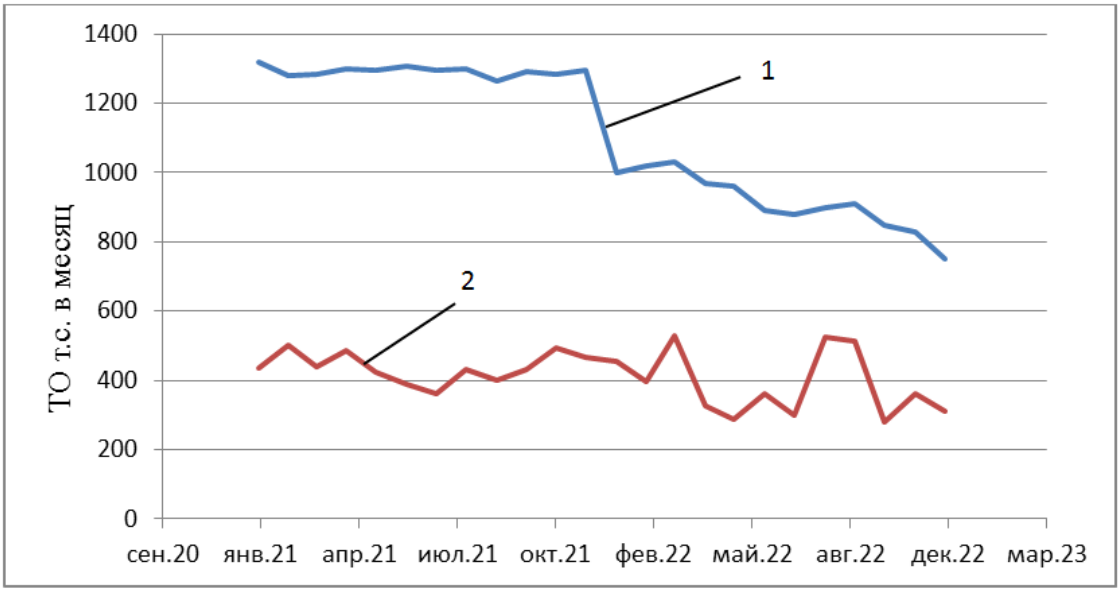
Особое внимание заслуживают количественные изменения обслуживания транспортных средств, Так, например, представлены данные предпочтений потребителей при обслуживании автомобилей за 2018,2019 и 2021 гг. [3] (табл. 1).

Таблица 1 — **Показатели предпочтений по ТО транспортных средств (т/с)** [3]

Наименование	**Год предпочтений**		
	2018, гарантия ТО /отсутствие,%	**2019, гарантия ТО /отсутствие,%**	**2021, гарантия ТО /отсутствие,%**
Официальный дилер	87,1/43,7	82,9/50,1	82,9/50,2
Независимые СТО	6,8/37,2	8/32,6	9/33
Механик-частник	4,2/9,1	4,6/10,5	4/11
Самостоятельно	1,9/10	4,5/6,8	4,1/5,8

Приведенные данные показателей предпочтений по ТО автомобилей за 2018–2021 гг. показывают, что официальные дилеры продолжают обслуживать более 50% автовладельцев, 33 % переходят в независимые станции техобслуживания, 11% обслуживаются у определённого механика и 5,8 % ремонтируют т/с самостоятельно [3].

В последнее время на рынке появляется все больше китайских автомобилей, которые занимают более 8 % рынка продаж новых легковых автомобилей, что начинает сказываться на рынке техобслуживания [3]. Анализ ТО автомобилей в диагностическом центре (ДЦ) проведенный в течение 2021-2022 гг. (рис. 1) показал тенденцию сокращения ТО т/с.



1. Общее количество автомобилей, прошедших ТО.
2. ТО гарантийных т/с.

Рисунок 1 — **Временной график ТО автомобилей за 2021-2022гг на ДЦ**

Из представленного графика следует, что число автомобилей, прошедших ТО в 2022 г., сократилось на 30 %., при этом количество т/с, находящихся на гарантийном ТО, снизилось на 11,5%. На снижение объема работ по ТО повлияли такие факторы, как уход с рынка зарубежных производителей транспортных средств, сложность экономической ситуации и др.

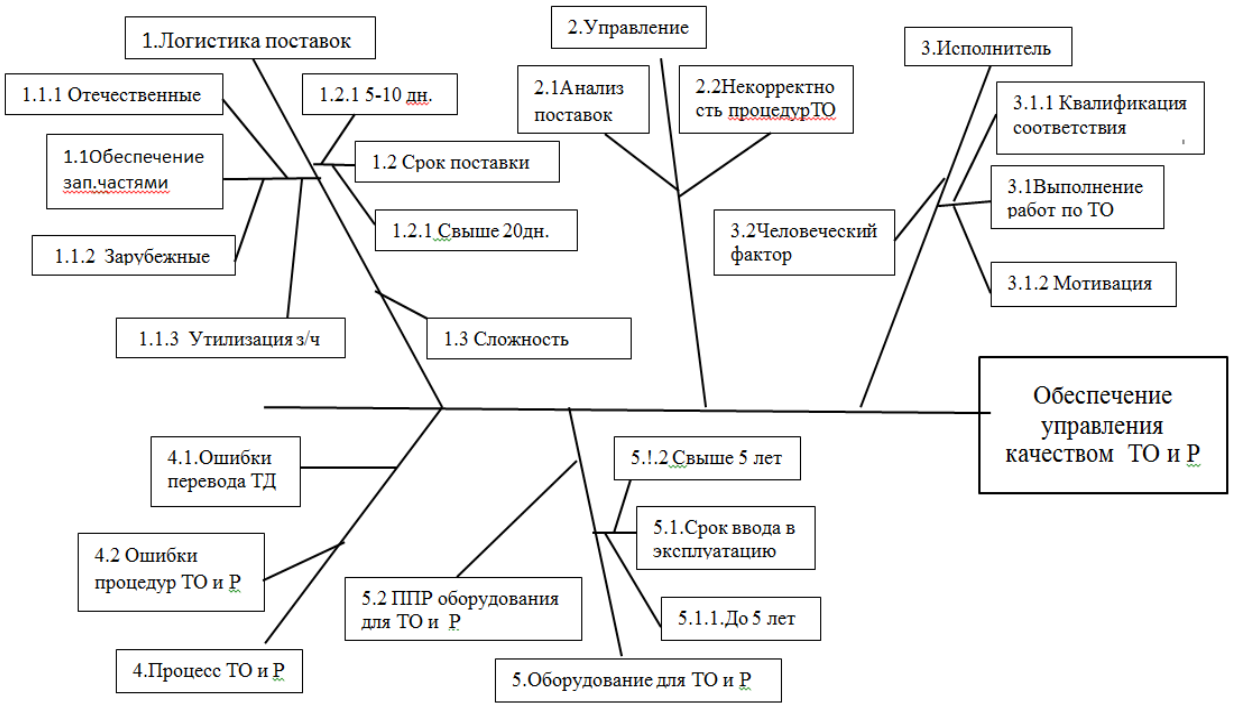
Материалы и методы

В процессе производства и технического обслуживания транспортных средств возникает необходимость использования различных инструментов и методов, позволяющих выявить качество управления процессами, возникающие дефекты, которые приводят к снижению качества и потерям при ТО и Р автомобилей.

Для сокращения затрат и снижения потерь применяют различные инструменты, среди которых широко используются статистический контроль, статистическое управление процессами, визуализация, всеобщее обслуживание оборудования и др.

Применение статистических инструментов и методов позволят совершенствовать процессы ведения бизнеса в данной сфере, улучшающие качество процессов и снижать затраты при техническом обслуживании и ремонте т/с.

Рассматривая причинно-следственные связи обеспечения управления качеством процессов ТОиР (рис. 2) следует отметить зависимость качества процессов от воздействия различных факторов.



1 Логистика поставок: 1.1 Обеспечение запасными частями, комплектующими, 1.1.1 Запасные части/комплектующие отечественных производителей, 1.1.2 Запасные части/комплектующие зарубежных производителей, 1.1.3 Утилизация замененных деталей/комплектующих, 1.2 Срок поставки, 1.2.1 от 1 до 5 дней, 1.2.2 Свыше 20 дней, 1.3 Сложность поставки.

2 Управление: 2.1 Анализ проведенных поставок, 2.2 Некорректные процедуры процесса выполнения работ по ТО и Р.

3 Исполнитель: 3.1 Выполнение работ по ТО и Р, 3.1.1 Квалификация соответствия, 3.1.2 Мотивация, 3.2 Человеческий фактор.

4 Процесс ТОиР: 4.1 Ошибки перевода технической документации, 4.2 Ошибки процедур ТОиР.

5 Оборудование для ТО и Р: 5.1 Срок ввода в эксплуатацию, 5.1.1 до 5 лет, 5.1.2 Свыше 5 лет, 5.2 Планово-предупредительный ремонт оборудования.

Рисунок 2 — **Причинно-следственная диаграмма послепродажного ТО автомобилей**

Анализ представленной диаграммы, показывает, что большое влияние на ТО и Р т/с оказывают: логистика поставок, людские ресурсы, качество процессов, применяемое оборудование и др. Для оценки влияния факторов при ТО т/с был применен экспертный метод, который позволил определить, степень влияния исследуемых факторов:

$$Q_{лп} > Q_и > Q_п > Q_о > Q_у,$$

где $Q_{лп}$ — логистика поставок;
$Q_и$ — исполнители;
$Q_п$ — процесс;
$Q_о$ — оборудование;
$Q_у$ — управление.

Результаты экспертного метода показали, что наибольшее влияние на качество процессов ТО и потерь оказывают логистика поставок и исполнители.

Результаты

Для полного анализа причин, снижающих качество и увеличивающих потери при ТО и Р, необходимо обратить внимание на процессы, сопутствующие ремонтным работам.

Процесс ТО в ДЦ состоит из множества вспомогательных процессов, порядок которых совершается в следующей последовательности:

– первоначально клиент записывается к мастеру-приемщику, запись осуществляют ассистенты сервиса;

– клиент в согласованное время представляет документы на автомобиль и ключ для считывания информации по транспортному средству;

– мастер-приемщик оформляет заказ-наряд, в который вносит показания по

автомобилю, жалобы клиента. Затем вместе с клиентом принимают т/с;

– автомобиль визуализируется (фотографируется) со всех сторон, информация хранится на рабочем планшете. С клиентом согласуются сроки готовности т/с;

– при гарантийном ремонте клиенту предоставляется на время ремонтных работ т/с;

– автомобиль, при согласовании с клиентом, загоняют на мойку, после которой т/с заезжает в ремонтную зону;

– транспортное средство принимает мастер слесарного цеха, который, ознакомившись с информацией по ремонту, загоняет его к определенному автомеханику;

– после завершения ремонта машина проходит контроль ОТК;

– после проведения контроля автомобиль выдается клиенту.

Обсуждение

Рассматривая процесс ТО т/с, следует отметить, что наряду с возможным возникновением дефектов в процессе ТО могут возникнуть потери, связанные с различными причинами.

Так, например, Таити Оно, [4] рассматривая потери по отношению к производственной системе предприятия, выделял потери «связанные с:

– перепроизводством продукции;

– временем ожидания между этапами операций;

– транспортировкой материалов;

– лишними этапами обработки;

– избытком запасов;

– лишними перемещениями при проведении операций;

– выпуском дефектной продукции» [4, с.54].

Рассматривая процессы оказания услуг, М.Л. Джорж [5], указывал на сложность в выявлении направления изменений, и отмечал, что, решая непростые задачи, следует «широко использовать инструменты, которые позволяют сделать невидимую работу видимой» [5, с. 274].

Он указывал, что потери могут подразделяться на:

– ненужную обработку;

– бесполезную транспортировку сырья, материалов, информации;

– лишние движения сотрудников, выполняющих работу;

– чрезмерные запасы, превышающие необходимый уровень потребления;

– большие промежутки времени между операциями;

– дефекты услуг;

– избыточность услуг [5].

Обнаружение потерь при выполнении процессов ТОиР транспортных средств, позволит применять управляющие воздействия, направленные на совершенствование услуг в рассматриваемой сфере.

Анализ причинно-следственных связей, а также знание степени влияния факторов на качество управления процессами, сделал возможным выявить потери, возникающие при ТОиР т/с, к которым относятся:

– логистика поставок запасных частей и материалов;

– дефекты оформления документации;

– дефекты диагностики т/с;

– дефекты ТО и Р т/с;

– временные промежутки между операциями.

Изложенный перечень потерь при ТОиР т/с позволяет констатировать, что в современных условиях самые большие потери возникают при поставках запасных частей и материалов. Следует отметить, что перечисленные потери, связанные с процессами оформления документации, диагностикой т/с, временными промежутками между операциями и т.д. зависят от квалификации и качества работы сотрудников ДЦ.

Рассматривая потери, возникающие при логистике поставок, следует отметить, что они могут возникнуть при оформлении заказ-наряда, в котором указаны необходимые для ТО и Р запасные части и материалы.

На рисунке 3 представлен процесс обеспечения запасными частями и комплектующими для выполнения ТО и Р.

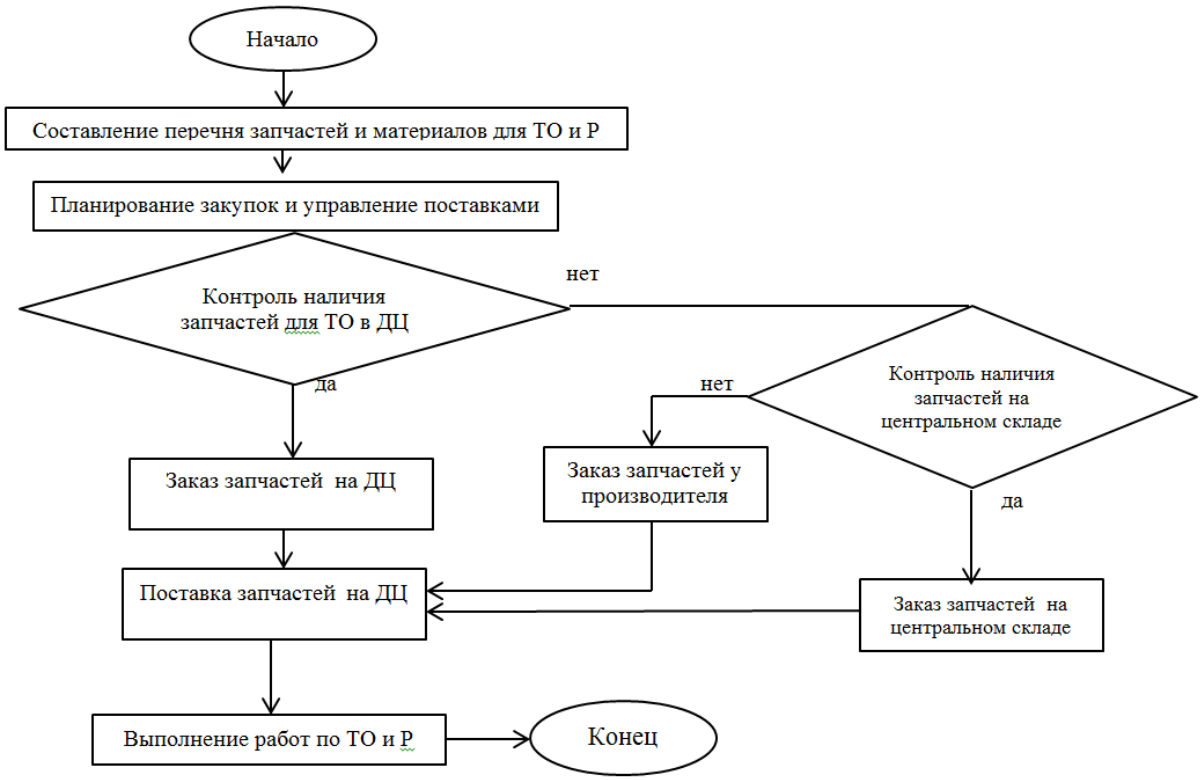


Рисунок 3 — **Блок-схема процесса обеспечения запасными частями и материалами для выполнения ТОиР т/с**

Как видно из представленной блок-схемы на диагностическом центре существует несколько сценариев поставок необходимых запасных частей и материалов:

первый — наличие запчастей для ремонта в ДЦ;

второй — наличие запчастей на центральном складе.

третий — заказ запасных частей у производителя или заказ у коммерческих организаций, (альтернативные поставщики) которые для ДЦ поставляют запчасти. Срок поставки может длиться до двух месяцев.

Изучая процесс обеспечения запасными частями и материалами, следует отметить, что цикл ремонтных работ может колебаться в значительных временных пределах от нескольких дней до двух и более месяцев, а качество технического обслуживания и ремонтных работ зависит от множества факторов, которые оказывают различное влияние на конечный результат процесса ТО. Большое влияние на качество и потери оказывают сотрудники служб сервиса задействованные в процессе приемки т/с, оформлении заказ-наряда, проведении диагностики, ремонтных работах и др.

Рассматривая возможность снижения потерь, целесообразно при ТО и Р т/с использовать инструменты системы «Бережливое производство», обратив особое внимание на все процессы сопутствующих техническому обслуживанию и ремонту автомобилей.

Выводы

Уход с рынка зарубежных производителей транспортных средств и сложность экономической ситуации повлияли на качество выполнения услуг по техническому обслуживанию и ремонту транспортных средств, что привело к появлению значительных потерь в процессе гарантийного и послегарантийного технического обслуживания автомобилей.

Анализ процессов технического обслуживания и ремонта транспортных средств показал, что на качество выполняемых услуг влияют различные факторы, среди которых наибольшее воздействие на качественное выполнение процессов оказывают логистика поставок и людские ресурсы.

Существующие условия выполнения ремонтных работ автомобиля приводят к увеличению цикла технического обслуживания, и соответственно, к увеличению потерь и снижению качества сервисных услуг.

С целью совершенствования процессов ТО автотранспортных средств на ДЦ следует применять статистический инструментарий, инструменты бережливого производства, которые позволят повысить качество и снизить потери в процессе гарантийного и послегарантийного технического обслуживания.

Библиографический список

1. *Карпова, Л. П.* Стратегия управления качеством технического обслуживания и ремонта автомобилей на основе логистического подхода : автореф. дисс. — СПб., 2004.

2. Какова будет емкость рынка автосервиса по итогам 2022 года? — URL: https://www.autostat.ru.

3. Эволюция сервисов: на рынке техобслуживания идёт цифровая трансформация. — URL: https://www.dp.ru.

4. *Оно Таити.* Производственная система Тойоты. Уходя от массового производства. — М., 2006.

5. *Джорж, М. Л.* Бережливое производство + шесть сигм в сфере услуг: Как скорость бережливого производства и качества шести сигм помогают совершенствованию бизнеса. — М., 2005.

Bibliographic list

1. *Karpova, L. P.* Strategy for quality management of maintenance and repair of vehicles based on logistic approach : dissertation abstract. — SPb., 2004.

2. What will be the capacity of car service market in 2022? — URL: https://www.autostat.ru.

3. Evolution of services: maintenance market is undergoing a digital transformation. — URL: https://www.dp.ru.

4. *Ono Tahiti.* Toyota production system. Moving away from mass production. — M., 2006.

5. *George, M. L.* Lean Six Sigma in Services: How Lean Speed and Six Sigma Quality Helps Business Improvement. — M., 2005.