

**АНАЛИЗ ПЕРЕЧНЯ ОКАЗЫВАЕМЫХ УСЛУГ ПО РЕМОНТУ АВТОМОБИЛЕЙ  
КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ**Кандидат техн. наук, доцент **Шаихов Р.Ф.**

(Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова)

**ANALYSIS OF THE LIST OF CAR REPAIR SERVICES AS A TOOL  
FOR IMPROVING ECONOMIC EFFICIENCY OF A COMPANY****R.F. Shaikhov, Ph.D. (Tech), Associate Professor**

(Perm State Agro-Technological University named after Academician D.N. Pryanishnikov)

*Грузовые автомобили, обслуживание и ремонт автомобилей, ABC-XYZ- анализ, автосервис, экономическая эффективность.*

*Trucks, car maintenance and repair, ABC-XYZ-analysis, auto repair, economic efficiency.*

*Статья посвящена анализу деятельности предприятия по обслуживанию и ремонту грузовых автомобилей. Проанализирована хозяйственная деятельность предприятия за 2020 г., при помощи ABC XYZ анализа исследован перечень оказываемых услуг. Определены 11 операций, приносящих 19,02 % дохода предприятия, а также 201 операция, приносящие только 4,2 % дохода. Предложены рекомендации по совершенствованию производственной базы предприятия, а также по изменению перечня оказываемых услуг. Рекомендации позволят повысить экономическую эффективность автосервиса.*

*The article is devoted to the analysis of the company's activities for the maintenance and repair of trucks. The economic activity of the enterprise for 2020 is analyzed, the list of services provided is studied with the help of ABC XYZ analysis. There are 11 operations that bring 19.02% of the company's income, as well as 201 operations that bring only 4.2% of income. Recommendations for improving the production base of the enterprise, as well as for changing the list of services provided, are proposed. The recommendations will help to increase the economic efficiency of the car service.*

В настоящее время, по данным аналитического агентства "Автостат" в России наблюдается непрерывный рост парка легковых автомобилей, он насчитывает уже более 45 млн единиц [1]. Для поддержания их работоспособности работают около 75 тысяч точек технического обслуживания (ТО) и ремонта (Р). Официальные дилеры и независимые сервисы занимают около 48% рынка, остальное приходится на гаражный сервис - механики-частники и на работы проводимые лично автовладельцами [2]. В условиях снижения реальных доходов населения, повышения цен на автомобили и запасные части, доля рынка непрофессиональных услуг может увеличиться. Гаражный сервис характеризуется низким качеством оказываемых услуг по причине неквалифицированного персонала, отсутствия технологий ТО и Р завода-изготовителя [3-7], что является причиной малой наработки на отказ и снижения ресурса отремонтированного автомобиля [8-9]. Таким образом, увеличение парка автомобилей способствует росту спроса на услуги по ТО и Р, с другой стороны снижение доходов населения приводит к необходимости снижения или, как минимум, удержания цен для сохранения конкурентоспособности.

Высокая конкуренция вынуждает автосервисы улучшать показатели экономической эффективности за счет повышения производительности труда, снижения издержек, использования инновационных подходов при проведении работ ТО и Р [10]. Этапом, предшествующим разработке мероприятий по совершенствованию деятельности, является анализ текущей ситуации. В соответствии с принципом Парето 20% услуг приносят

80% прибыли, поэтому целью данного исследования является анализ деятельности автосервисного предприятия для определения операций наиболее востребованных и приносящих наибольший доход.

Для классификации услуг по степени их важности использовался ABC-анализ, в качестве критерия классификации принят доход от продажи. Определение изменения спроса на услуги в зависимости от сезона осуществлялось при помощи XYZ - анализа. Определение перечня наиболее и наименее востребованных услуг проводилось при помощи матрицы ABC-XYZ, данный метод широко применяется в различных отраслях промышленности [11-14], в том числе и на автотранспортных предприятиях [15-16].

Исследования проводились в г. Пермь на примере неавторизованного сервиса «Scan Truck Perm». Предприятие является типовым для отрасли, штат производственного персонала насчитывает 10 человек, выполняются все работы по ТО и Р в соответствии с технологиями завода-изготовителя. Результаты, полученные в ходе исследования, могут быть полезны для аналогичных сервисов.

Сбор данных о хозяйственной деятельности предприятия проводился на основании первичных документов, необходимых для регистрации операций при бухгалтерском учете (заказ-наряд, акт о приемке выполненных работ). По результатам анализа установлены основные показатели предприятия за 2020 г.: количество заказ-нарядов - 399, оказано различных услуг - 409, общее количество выполненных операций - 2815, объем работ - 9191,42 нормо-часа.

## Услуги группы АУ

№ п/п	Наименование	Доля годового дохода, %	Коэф. вариации	Группа	Группа
1	Коробка передач, снятие/установка	4,38	14,85	А	У
2	ЭМ клапана НРІ, ремонт	1,27	15,39	А	У
3	Редуктор, восстановление	5,77	19,36	А	У
4	Блок радиатор, снятие/установка	2,05	19,36	А	У
5	Рессора передняя, снятие/установка	1,94	21,08	А	У
6	Головка блока цилиндров, снятие/установка	0,79	22,22	А	У
7	Слесарные работы, высверливание	0,46	22,22	А	У
8	Задний сальник КВ, замена	0,26	22,22	А	У
9	Втулки рессоры, замена при снятых рессорах и серьгах	0,71	22,87	А	У
10	Продувка масляных каналов блока ДВС	0,78	23,09	А	У
11	Глушитель, снятие/установка	0,61	24,43	А	У

При проведении АВС-анализа в качестве критерия классификации выступает доля дохода от продажи услуги, который напрямую зависит от годовой трудоемкости услуги и рассчитывается по формуле:

$$D_i = \frac{T_i}{T} \cdot 100\% , \quad (1)$$

где  $D_i$  – доля дохода  $i$ -ой услуги,

$T_i$  – годовая трудоемкость  $i$ -ой услуги,

$T$  – общая годовая трудоемкость.

После этого, полученные значения доли годового дохода ранжируются в порядке убывания и заносятся в таблицу напротив соответствующего наименования услуги. Затем рассчитывался нарастающий итог для каждого наименования услуги по формуле:

$$НИ_i = D_i + D_{i-1} . \quad (2)$$

На основании закона Парето проводилось распределение услуг по группам. В классическом методе АВС-анализа, распределение по группам происходит следующим образом:

- группа А –  $0\% \leq НИ_i < 80\%$ ;
- группа В –  $80\% \leq НИ_i < 95\%$ ;
- группа С –  $95\% \leq НИ_i < 100\%$ .

Расчет и распределение по группам выполнены при помощи ПО Microsoft Excel. Таким образом, группа А включает в себя 81 наименование услуг, группа В – 110 наименований и группа С – 201 наименование.

В классическом варианте метода XYZ показателем, описывающим потребность в запасе, является коэффициент вариации. Рассчитывается по формуле:

$$KB_i = \frac{\sigma_i}{n_i} , \quad (3)$$

где  $KB_i$  – коэффициент вариации  $i$ -ой услуги,

$\sigma_i$  – среднеквадратичное отклонение количества  $i$ -ой услуги за  $n$ -ое количество сезонов,

$\overline{n_i}$  – среднеарифметическое значение количества  $i$ -ой услуги за  $n$ -ое количество сезонов.

Далее, необходимо сгруппировать услуги по группам Х, У и Z соответственно:

- Х –  $KB_i < 10\%$ ;
- У –  $10\% < KB_i < 25\%$ ;
- Z –  $KB_i > 25\%$ .

По результатам анализа установлено, что группа У включает в себя 11 наименований услуг, группа Z – 398 наименований, а группа Х отсутствует совсем. Это указывает на то, что специфика деятельности организации имеет склонность к сезонным колебаниям спроса на услуги и сложностью или невозможностью (по большинству позиций) прогнозирования.

Объединение результатов АВС и XYZ анализов – наиболее популярный и информативный инструмент управления ресурсами организации. Услуг категории АХ не выявлено, поэтому предлагается выделить группу АУ (таблица 1).

К категории АУ относится всего 11 услуг общей трудоемкостью 1470,3 нормо-часа в год (16% производственной программы), при этом на них суммарно приходится 19,02% годового дохода предприятия. Из них 7 относятся к постовым ремонтным работам (снятие/установка), 3 к участковым ремонтным работам (агрегатные и слесарно-механические), 1 к профилактическим (очистка). Таким образом, на предприятии целесообразна организация специализированного участка для выполнения работ по разборке/сборке и восстановлению редукторов, также оснащенное сверлильным станком.

К категории CZ отнесена 201 операция суммарной трудоемкостью 391,65 нормо-часа в год или 4,2% от всей производственной программы. Из них можно выделить 144 операции постовых работ, связанных в основном с заменой (снятие/установка) неисправных деталей или узлов на новые. Остальные 57 операций связаны с выполнением слесарных работ, диагностики, дефектовки. Примеры работ представлены в таблице 2.

Как видно из таблицы, в группу CZ входят весьма разнообразные работы, при этом по коэффициенту вариации видно, что большинство из них проводится 1 раз в год (коэффициент вариации 200), при этом они требуют наличия специального инструмента и высокой квалификации исполнителя. К примеру, для работ связанных с дефектовкой коленчатого вала необходим поверенный измерительный инструмент (штангенциркуль, микрометры, индикатор часового типа и т.д.). Таким образом, целесообразно вместо слесарных работ предлагать клиентам замену неисправных узлов и агрегатов на новые, а работы связанные с диагностикой, дефектовкой или восстановлением передать на аутсорсинг или полностью от них отказаться.

Таблица 2.

## Услуги группы CZ

№ п/п	Наименование	Итого за год, н-ч	Коэф. вариации	Группа	Группа
1	Слесарные работы, энергоаккумулятор	2,6	115,47	С	Z
2	Слесарные работы, рулевая тяга	4	115,47	С	Z
3	Слесарные работы, стабилизатор кабины	4	115,47	С	Z
4	Диагностика подвески кабины	0,2	200	С	Z
5	Опрессовка интеркулера	0,7	200	С	Z
6	Блокировка межколесная, диагностика	1	200	С	Z
7	Ремонт электропроводки датчиков системы выпуска	1	200	С	Z
8	Коленчатый вал, дефектовка	1	200	С	Z
9	Регулировка валов КПП	1,5	200	С	Z
10	Блокировка межосевая, диагностика	2	200	С	Z
11	Дефектовка после ДТП	2	200	С	Z
12	Изготовление хомута на ресивер	2	200	С	Z
13	Турбокомпрессор, диагностика	2,3	200	С	Z
14	Изготовление кронштейна звукового сигнала	4	200	С	Z
15	Корпус блокировки, восстановление	4,2	200	С	Z
16	Ремонт электропроводки центрального замка	4,5	200	С	Z

По результатам исследования можно сделать следующие выводы:

1) Анализ деятельности предприятия необходимо проводить ежегодно, для разработки мероприятий по повышению конкурентоспособности.

2) Из 409 различных операций, выполняемых на предприятии 11 приносят 19,02% дохода, а около половины - 201 операция, приносят всего 4,2% дохода.

3) Для увеличения эффективности работы целесообразно оборудовать специализированный участок для разборки/сборки и восстановления редукторов, а также оснастить его сверлильным станком.

4) В категории CZ возможно выполнять 144 операции постовых работ, связанных с заменой неисправных деталей и узлов на исправные и не требующих специального оборудования, от 57 операций целесообразно отказаться.

## Литература

1. Сколько легковых автомобилей числится в федеральных округах России? [Электронный ресурс] / Аналитическое агентство Автостат: официальный сайт. – Режим доступа: <https://www.autostat.ru/infographics/47693/>.

2. Итоги конференции "Автосервис - 2019" [Электронный ресурс] / Аналитическое агентство Автостат: официальный сайт. – Режим доступа: <https://www.autostat.ru/press-releases/40702/>.

3. Мальцев Д.В. Электронные учебные пособия для прикладного бакалавриата / Д.В. Мальцев, Е.М. Генсон, Д.С. Репецкий // Высшее образование в России. - 2019. - №4 С. 134-141.

4. Мальцев Д.В. Удовлетворённость обучающихся качеством образовательных услуг технического университета / Д.В. Мальцев, Д.С. Репецкий // Высшее образование в России. - 2020. - №5. - С. 45-52.

5. Мальцев Д.В. Влияние качества образовательных услуг технического университета на трудоустройство выпускников / Д.В. Мальцев // Перспективы науки и образования. - 2020. - №6 (48). - С. 459-473.

6. Шаихов Р.Ф. Контроль производственного персонала на автотранспортном предприятии / Р.Ф. Шаихов // Транспорт. Транспортные сооружения. Экология. - 2019. - №3. - С. 89-95.

7. Боговеев Р.А. Оценка квалификации производственного персонала на предприятиях агропромышленного комплекса // Актуальные вопросы применения инженерной науки: материалы Международной научно-практической конференции. - Рязань, Рязанский ГАУ им. П.А. Костычева. - 2019. - С. 110-115.

8. Мальцев Д.В. Определение оптимальной периодичности технического обслуживания автобусов / Д.В. Мальцев, С.А. Пестриков // Мир транспорта. - 2018. - №2 (75). - С. 96-105.

9. Мальцев Д.В. Влияние условий эксплуатации на надежность грузовых автомобилей на базе шасси КамАЗ / Д.В. Мальцев, С.А. Пестриков, В.Ю. Утробин // Химия. Экология. Урбанистика. - 2019. - Т2. - С. 129-133.

10. Errasti A. An expert system for inventory replenishment optimization / A. Errasti, C. Chackelson, R. Poler // IFIP Advances in Information and Communication Technology. - 2010. - 322 AICT. - pp. 129-136.

11. Бузукова Е.А. Анализ ассортимента и стабильности продаж с использованием ABC-анализа и XYZ-анализа / Е.А. Бузукова // Управление продажами. - 2006. - № 6. - С. 11-18.

12. Pavithra J. Work on capital asset and inventory analysis / J. Pavithra, M. Peter, C. Kreethi Reddy // International Journal of Recent Technology and Engineering. - 2019. - 8(2 Special Issue 8). - pp. 440-444.

13. Popov P. V. Methodology for constructing the region's logistics infrastructure/ P. V. Popov, I. Y. Miretskij // Economy of Region. - 2019. - 15(2). - pp. 483-492.

14. Швеёва Е.И. Комплексный метод оптимизации склада запасных частей на предприятиях автосервиса / Е.И. Швеёва // Автомобильная промышленность. - 2020. - № 2. - С. 27-29.

15. Журавская М. А. Улучшение технического состояния автомобиля как инструмент снижения затрат при его обслуживании и ремонте / М. А. Журавская, Д. Г. Неволин, А. А. Капитонов // Инновационный транспорт. - 2019. - № 2 (32). - С. 62-68.

16. Чукурна Е. П. Использование ABC–XYZ–анализа в управлении затратами грузооборота в транспортной логистике / Е. П. Чукурна, А. В. Давыдова // Бюллетень науки и практики. – 2017. – № 2. – С. 42–52.

## Сведения об авторе:

**Шаихов Ринат Фидарисович** – заведующий кафедрой технического сервиса и ремонта машин.

Адрес: г. Пермь, Пермский государственный аграрно-технологический университет им. академика Д.Н. Прянишникова.

Тел.: 89226451394

E-mail: shr84@list.ru.