

УДК 629.331:658.818.3

БИЗНЕС-ПЛАН И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИДОРОЖНЫХ АВТОСЕРВИСНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Н.В. Пеньшин

*Кафедра «Организация перевозок и безопасность дорожного движения»,
ГОУ ВПО «ТГТУ»*

Представлена членом редколлегии профессором В.И. Коноваловым

Ключевые слова и фразы: автосервисные предприятия; автотранспортные услуги; станции технического обслуживания; техническое обслуживание и ремонт.

Аннотация: Определена мощность придорожных станций технического обслуживания. Представлен расчет вероятности числа сходов автомобилей с линии с учетом возраста автомобильного парка, долговечности, пробега, интенсивности движения и т.д. Дана характеристика годового планирования придорожных автосервисных станций.

Бизнес-планирование имеет большое значение в функционировании и развитии предприятий, осуществляющих свою деятельность на коммерческой основе. Оно носит внутрифирменный характер и служит способом обоснования принятия решений как на стадии создания предприятия, так и на стадии его функционирования и дальнейшего развития.

В настоящее время в России нет единых нормативных требований к составлению бизнес-плана обоснования проекта автосервисной фирмы и ее функционирования. На практике данный факт сдерживает развитие предпринимательства в сфере сервисных услуг, вынуждает предпринимателей выбирать и использовать свой вариант построения бизнес-плана.

Мощность дорожных станций зависит от частоты схода автомобилей с дороги, интенсивности движения по автомобильной дороге и расстояния между станциями обслуживания.

Частота схода автомобилей с дороги зависит от многих причин (техническое обслуживание (ТО) и ремонт, заправка топливом, отдых, питание и пр.) и носит вероятностный характер. В результате анализа материалов наблюдений и отчетных данных действующих дорожных станций технического обслуживания (СТО), а также изучения зарубежных материалов выявлены средние показатели, характеризующие сход автомобилей с дороги (табл. 1).

При расчете принимают следующие соотношения автомобилей по типам: грузовых – 25 %; легковых – 70 %; автобусов – 5 %.

Таблица 1

Показатели, характеризующие сход автомобилей с дороги

Пробег автомобилей при интервалах расположения станций, км	Величина схода с дороги автомобилей на 1000 ед. интенсивности движения автомобилей, %
50	1,0
100	1,5
150	2,0
200	2,5
250	3,0
300	3,5

Примечание. Число обслуживаемых автомобилей относительно суммарного схода их с дороги составляет 35...45 %.

Потребное количество постов при средней трудоемкости постовых работ 2,95 чел.-ч принимается равным 0,134 поста на один автомобиле-заезд, или 7,46 автомобилей, проходящихся в день на один пост.

При наличии необходимых материалов обслуживания по количеству сходов и обращений на СТО возможно уточнение приведенных нормативов для конкретных условий математическими методами.

Распределение вероятностей схода автомобилей с дороги подчиняется закону Пуассона

$$P(\xi = m) = e^{-t} \frac{t^m}{m!},$$

где $P(\xi = m)$ – вероятность события m (количество сходов); t – количество сходов в сутки.

При определении количества сходов на перспективу необходимо учитывать возраст парка и повышение надежности и долговечности автомобилей.

По нижеприведенным формулам можно определить также, что событие появится k или меньше раз, больше чем k раз, меньше чем k раз, k или больше раз.

$$P(m \leq k) = \sum_{m=0}^k e^{-t} \frac{t^m}{m!};$$

$$P(m > k) = 1 - P(m \leq k) = 1 - \sum_{m=0}^k e^{-t} \frac{t^m}{m!};$$

$$P(m < k) = P(m \leq k-1) = \sum_{m=0}^{k-1} e^{-t} \frac{t^m}{m!};$$

$$P(m \geq k) = 1 - P(m < k) = 1 - \sum_{m=0}^{k-1} e^{-t} \frac{t^m}{m!}.$$

Умножая полученные вероятности на время $t = 365$ дней, можно установить, сколько дней в году было заявок: $0, 1, 2, 3, \dots, m$.

Если в качестве величины принимать расстояние в километрах, а в качестве n (частоты) – количество сходов, соответствующих определенному пробегу, то можно определить пробег, при котором будет наблюдаться наибольшая вероятность сходов, и таким образом обосновать расстояния, через которые целесообразно размещать станции обслуживания.

Для определения ширины интервала пользуются следующей приближенной формулой Стриджера:

$$d = \frac{X_{\min} - X_{\max}}{1 + 3,3221 \lg n},$$

где X_{\min} и X_{\max} – размах вариации; n – число наблюдений; $1 + 3,3221 \lg n$ – число интервалов.

Частное от деления размаха вариации на число интервалов принимается за ширину интервала.

Началом первого интервала считается величина $X_{\min} - d/2$, половина интервала прибавляется к X_{\max} и образуется $(t + 1)$ -й интервал, после чего подсчитываются значения, попадающие в тот или иной интервал.

Сравнение эмпирических данных с вероятностными производится по критерию согласия Пирсона:

$$\chi^2 = \sum \frac{(f - F)^r}{F};$$

$$\chi^2 = \sum \frac{f^2}{F} - n,$$

где x – наблюдаемая частота повторяемости событий; F – теоретическая частота; n – общее число наблюдений; $r = k - S$, r – число степеней свободы, k – число групп эмпирического распределения (общее число наблюдений), S – число параметров, найденных при помощи эмпирических наблюдений.

Для технологических расчетов при определении норм по количеству постов, приходящихся на один автомобиль, необходимо исследовать интервалы между приходами автомобилей на станцию и средним временем занятия поста. Первая зависимость подчиняется потенциальному закону распределения вероятностей, вторая – нормальному.

При разработке схем развития и размещения СТО эти расчеты не выполняются.

Общее число N_c заездов всех автомобилей (грузовых, легковых и автобусов) в сутки на дорожную станцию обслуживания для выполнения ТО, ремонта и уборочно-моечных работ, то есть производственная программа станции, для действующих и вновь проектируемых автомобильных дорог определяется в зависимости от интенсивности движения на дорожном участке проектируемой СТО в наиболее напряженный месяц года:

$$N_c = \frac{I_{дР}}{100},$$

где I_d – интенсивность движения на автомобильной дороге, авт./сут.; ρ – частота заезда в процентах от интенсивности движения: для легковых автомобилей – 4,0/5,5 %, для грузовых и автобусов – 0,4/0,6 % (в числителе – частота заездов на ТО и текущий ремонт (ТР), в знаменателе – на посты уборочно-моечных работ).

Для дорожных станций число заездов автомобилей определяется в зависимости от интенсивности движения на автомобильной дороге.

Режим работы СТО определяется числом дней работы в году предприятия $D_{\text{раб.г}}$ и продолжительностью рабочего дня. Режим работы СТО должен выбираться исходя из наиболее полного удовлетворения потребностей населения и предпринимателей в услугах по ТО и ТР принадлежащих им автомобилей. Этот режим будет зависеть от назначения станции, видов выполняемых услуг и месторасположения на дороге. Например, в проектах принимается $D_{\text{раб.г}} = 365$ дней, а число смен работы в сутки для этих станций равно 2.

Производственное планирование.

Расчет годового объема работ дорожных СТО.

Годовой объем работ T , чел.-ч, рассчитывается по каждому типу автомобилей по формуле

$$T = N_c D_{\text{раб.г}} t_{\text{ср}},$$

где N_c – число заездов автомобилей данного типа на станцию в сутки; $D_{\text{раб.г}}$ – число рабочих дней в году на станции; $t_{\text{ср}}$ – средняя разовая трудоемкость работ одного заезда автомобиля на станцию, чел.-ч.

Примерное распределение общего годового объема работ по ТО и ТР дорожных СТО по видам и месту выполнения может быть принято по данным табл. 2.

Посты и автомобиле-места по своему технологическому назначению подразделяются на рабочие посты, вспомогательные и автомобиле-места ожидания и хранения.

Рабочие посты – это автомобиле-места, оснащенные соответствующим технологическим оборудованием и предназначенные для технического воздействия на автомобиль с целью поддержания и восстановления его технического исправного состояния и внешнего вида (посты мойки, диагностирования, ТО, ТР).

Для данного вида работ ТО и ТР число рабочих постов

$$X = T_{\text{п}} \varphi / (\Phi_{\text{п}} P_{\text{ср}}),$$

где $T_{\text{п}}$ – годовой объем постовых работ, чел.-ч; φ – коэффициент неравномерности поступления автомобилей на СТО, $\varphi = 1,15$; $\Phi_{\text{п}}$ – годовой фонд рабочего времени поста; $P_{\text{ср}}$ – среднее число рабочих, одновременно работающих на посту.

Годовой фонд рабочего времени поста

$$\Phi_{\text{п}} = D_{\text{р.г}} T_{\text{см}} C^{\eta},$$

где $D_{\text{раб.г}}$ – число дней работы в году станции обслуживания; $T_{\text{см}}$ – продолжительность смены, ч; C – число смен; η – коэффициент использования рабочего времени поста, $\eta = 0,9$.

Среднее число рабочих на одном посту ТО и ТР принимается равным 2 чел., а на постах кузовных работ – 1,5 чел.

Таблица 2

**Примерное распределение объема работ
по видам и месту их выполнения на СТО, %**

Вид работ	Распределение объема работ в зависимости от числа рабочих постов					Распределение объема работ по месту их выполнения	
	5	6–10	11–20	21–30	Свыше 30	На рабочих постах	На производственных участках
Диагностические	6	5	4	4	3	100	–
ТО в полном объеме	35	25	15	10	6	100	–
Смазочные	5	4	3	2	2	100	–
Регулировочные по установке углов передних колес	10	5	4	4	3	100	–
Ремонт и регулировка тормозов	10	5	3	3	2	100	–
Электротехнические	5	5	4	4	3	80	20
По приборам системы питания	5	5	4	4	3	70	30
Аккумуляторные	1	2	2	2	2	10	90
Шиномонтажные	7	5	2	1	1	30	70
Ремонт узлов, систем и агрегатов	6	10	8	8	8	50	50
Кузовные и арматурные (жестяницкие, медницкие, сварочные)	–	10	25	28	35	75	25
Обойные	–	1	3	3	2	50	50
Слесарно-механические	–	8	7	7	5	–	100
Уборочно-моечные	–	–	–	–	–	100	–

При механизации уборочно-моечных работ число рабочих постов

$$X_{ум} = \frac{N_c \phi_{ум}}{T_{об} N_y \eta},$$

где N_c – суточное число заездов автомобилей для выполнения уборочно-моечных работ; $\phi_{ум}$ – коэффициент неравномерности поступления автомобилей на участок уборочно-моечных работ (для СТО, включающих до 10 рабочих постов – 1,3...1,5; от 11 до 30 постов – 1,2...1,3; более 30 постов – 1,1...1,2);

$T_{об}$ – суточная продолжительность работы уборочно-моечного участка, ч; N_y – производительность моечной установки (принимается по паспортным данным), авт.-ч; η – коэффициент использования рабочего времени поста, $\eta = 0,9$.

Число постов на участке приемки автомобилей $X_{пр}$ определяется в зависимости от числа заездов автомобилей на СТО d и времени приемки автомобилей $T_{пр}$:

$$X_{пр} = \frac{N_c d \varphi_{пр}}{D_{раб.г} T_{пр} A_{пр}},$$

где $\varphi_{пр}$ – коэффициент неравномерности поступления автомобилей, $\varphi_{пр} = 1,1 \dots 4,5$; $T_{пр}$ – суточная продолжительность работы участка приемки автомобилей, ч; $A_{пр}$ – пропускная способность поста приемки, авт.-ч, $A_{пр} = 2-3$.

Для расчета числа постов выдачи автомобилей условно можно принять, что ежедневное число выдаваемых автомобилей равно числу заездов автомобилей на станцию. В остальном расчет аналогичен расчету числа постов приема автомобилей.

Число постов контроля после обслуживания и ремонта зависит от мощности станции обслуживания, и определяется исходя из продолжительности контроля.

Число постов сушки (обдува) автомобилей на участке уборочно-моечных работ определяется исходя из пропускной способности данного поста, которая может быть принята равной производительности механизированной мойки.

Общее число вспомогательных постов на один рабочий пост составляет $0,25 \dots 0,50$.

Автомобиле-места ожидания – это места, занимаемые автомобилями, ожидающими постановки их на рабочие и вспомогательные посты.

Число автомобиле-мест хранения на дорожных СТО предусматривается из расчета 1,5 автомобиле-место на один рабочий пост.

В этом же разделе бизнес-плана рассчитываются площади и оборудование.

Экономическое обоснование проекта.

Экономическое обоснование проекта СТО предусматривает:

- определение размера инвестиций на проектирование и строительство здания;
- определение затрат на приобретение (закупку) и монтаж сервисного оборудования;
- определение затрат на закупку и монтаж складского и торгового оборудования;
- расчет объема продаж от реализации услуг по ремонту и обслуживанию автомобилей клиентов, а также от продажи запасных частей и сопутствующих материалов;
- расчет текущих затрат (себестоимости производственных и торговых услуг);
- определение прибыли СТО, рентабельности и срока окупаемости инвестиций.

Разработку комплекта проектной документации на строительство СТО можно поручить специализированной организации, отобранной на основе конкурса (тендера).

Проведение комплекса работ по строительству целесообразно осуществлять с использованием специализированных организаций, также отобранных на условиях конкурса (тендера).

Порядок (этапы) проведения мероприятий, связанных с вводом в эксплуатацию объекта, приведен в табл. 3.

Объем выручки от выполнения услуг по техническому обслуживанию и ремонту можно рассчитать по формуле

$$O_{TO} = tc,$$

где t – объем трудоемкости работ, чел.-ч; c – стоимость 1 чел.-ч, сложившаяся в регионе.

Объем реализации запасных частей и сопутствующих товаров рассчитывается по формуле

$$Q_{з.ч} = C_{з.ч}A,$$

где $C_{з.ч}$ – среднегодовая потребность одного автомобиля в запасных частях и сопутствующих товарах в год (принимаемая в розничных ценах на уровне, сложившемся в регионе); A – количество автомобилей, планируемых для технического обслуживания и ремонта.

Таблица 3

**Этапы проведения мероприятий
по вводу строительного объекта в эксплуатацию**

Мероприятия	Порядковый номер месяца от начала работ
Строительство	1–12
Запрос предложений на инженерное оборудование (энергетическое, для отопления, водоснабжения и т.д.). Выбор оптимальных предложений. Заключение договоров	1–5
Запрос предложений на компьютерную систему. Изучение предложений. Выбор поставщика. Подготовка технического задания на необходимые доработки и дополнительные разработки программ. Согласование условий и сроков доработки, запуска системы и обучения исполнителей	9–12
Подготовка перечня необходимого технологического оборудования. Запрос предложений от поставщиков. Выбор оптимальных предложений. Заключение договоров	10–12
Подбор руководящих кадров	10–12

Объем реализации шин и дисков, а также дополнительных услуг можно установить в процентах от общей суммы планируемых доходов СТО.

Объем продажи запчастей при сервисе может быть установлен на уровне, равном стоимости работы. Это соответствует соотношению, установившемуся на практике.

Возможный объем дополнительных услуг может быть принят на основании данных аналогичных предприятий в регионе.

Расчет объема реализации услуг, шин, запасных частей, сопутствующих товаров желательно произвести на несколько лет вперед, что позволит видеть перспективы в развитии предприятия и своевременно принимать соответствующие меры по устранению негативно действующих причин.

При расчете текущих затрат на автосервисные и торговые услуги целесообразно пользоваться ценами, тарифами, часовыми ставками и сделными расценками, действующими в отрасли или регионе.

Валовая прибыль рассчитывается как разница между доходами СТО (объемами продаж) и текущими затратами. Чистая прибыль формируется путем вычитания из валовой прибыли налогов и обязательных платежей.

Срок окупаемости инвестиций в создание и реализацию проекта рассчитывается как отношение суммы инвестиций к чистой прибыли предприятия. Он показывает, за сколько лет произойдет возмещение всех капитальных затрат проектируемой прибылью. Если этот срок устраивает предпринимателя и инвесторов, то проект может быть реализован на практике.

Список литературы

1. Нехорошев, С.А. Автотранспорт – важнейшее средство достижения социальных и экономических целей / С.А. Нехоршев. – Автотранспортное предприятие. – 2004. – № 12. – С. 3.

2. Домке, Э.Р. Управление качеством дорог : учеб. пособие / Э.Р. Домке, А.П. Баженов, А.С. Ширшиков. – Пенза : Изд-во Пенз. гос. ун-та архитектуры и стр-ва, 2004. – 242 с.

Business Plan and Effectiveness of Using Road Car Service Enterprises

N.V. Penshin

Department "Transportation and Road Safety", TSTU

Key words and phrases: car service; car service and repair; car service enterprise; car service stations.

Abstract: The capacity of road car service stations is determined. The probability of car repair with regard for car park age, operating life, total kilometers logged and intensity of traffic is estimated. The description of annual planning of car service stations performance is presented.

Businessplan und Effektivität der Nutzung der bahnahe Autoserviceunternehmen

Zusammenfassung: Es ist die Leistung der bahnnahe Stationen der technischen Wartung bestimmt. Es ist die Berechnung der Wahrscheinlichkeit der Zahl des Abgangs der Autos mit unter Berücksichtigung des Alters des Autoparks, der Haltbarkeit, des Laufes, der Bewegungsintensität usw dargestellt. Es ist die Charakteristik der jährlichen Planung der bahnnahe Autoservicestationen angegeben.

Business-plan et efficacité de l'utilisation des entreprises des services d'automobile près de la route

Résumé: Est définie la puissance des stations du service technique d'automobile près de la route. Est présenté le calcul de la probabilité du nombre des automobiles demandant d'un tel service compte tenu de l'âge du parc d'automobiles, de la longévité, de la course et de l'intensivité de la circulation, etc. Est donnée la caractéristique du plan annuel des stations du service technique d'automobile près de la route.
