

## МЕТОДИКА РАСЧЕТА СРОКА ОКУПАЕМОСТИ ЗАТРАТ НА ВНЕДРЕНИЕ ИННОВАЦИЙ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ СИСТЕМЫ АВТОТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ

Денисов И.В.<sup>1</sup>, Смирнов А.А.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ «Владимирский государственный университет им. Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», Владимир, Россия (600000, г. Владимир, ул. Горького, 87), e-mail: denisoviv@mail.ru, AlexiFoX@yandex.ru

---

В настоящее время развитие производственно-технической базы предприятий системы автотехобслуживания существенно отстает от потребностей парка автомобильной техники страны. Необходима полная или частичная модернизация ПТБ, разработка и внедрение новых проектов, позволяющих повысить эффективность и качество работ по ТО и ТР транспортных машин. В сложившейся ситуации актуальной является проблема оценки инвестиционных возможностей организации. Для решения данной задачи в настоящей статье предлагается методика расчета срока окупаемости инновационных проектов, внедряемых предприятиями системы автотехобслуживания. Разработка данного положения производилась с учетом имеющихся научных работ, посвященных вопросам бизнес-планирования на автомобильном транспорте. Особенностью предлагаемого способа экономической оценки эффективности проекта является возможность определения объема денежных средств, которые предприятие имеет право израсходовать на свое развитие, в зависимости от системы налогообложения, по которой функционирует организация.

---

Ключевые слова: ПТБ, срок окупаемости, фонд потребления предприятия, СТОА.

## METHOD OF CALCULATION PAYBACK PERIOD AT INNOVATION SYSTEM OF THE COMPANY VEHICLE MAINTENANCE

Denisov I.V.,<sup>1</sup> Smirnov A.A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Vladimir State University named after Alexander and Nikolay Stoletovs, Vladimir, Russia (600000. Vladimir, Gorky street, 87), e-mail: denisoviv@mail.ru, AlexiFoX@yandex.ru

---

Currently, the development of industrial and technological base of the enterprises of car maintenance is far behind the needs of the automotive technology park of the country. Need full or partial modernization of production and technical base, development and implementation of new projects that will improve the efficiency and quality of maintenance and repair of vehicles. In this situation, the actual problem is the evaluation of investment opportunities organization. To solve this problem in this paper, a method of calculating the payback period of innovative projects implemented by enterprises of auto repair shops. Development of this provision was made taking into account available scientific papers on business planning in road transport. Feature of the proposed method of economic assessment of the project is the ability to determine the amount of cash that the company has the right to spend on their development, depending on the tax system, by which an organization operates.

---

Keywords: production and technical base, payback period, consumption fund of company, service station car.

**Введение.** Обзор литературных источников показывает, что в настоящее время развитие производственно-технической базы (ПТБ), включающей в себя основные производственные фонды предприятия (здания, сооружения, оборудование, подвижной состав, инструмент и инвентарь), отстает от темпов роста парка автомобильной техники. В сложившейся ситуации важнейшим путем развития организаций, входящих в сферу автомобильного транспорта, является частичная или полная модернизация, заключающаяся в расширении, реконструкции и техническом переоснащении ПТБ и ее подразделений.

Например, для СТОА проведение модернизации может заключаться в разработке и внедрении мероприятий по совершенствованию процесса ТО и ТР автотранспортных средств

(АТС), расширении оказываемых услуг в виде организации дополнительных участков и постов, использовании информационных технологий. Однако развитие ПТБ требует привлечения значительных материальных средств. И в связи с этим все большую актуальность приобретает проблема оценки инвестиционных возможностей данных предприятий.

**Цель исследования:** разработать методику расчета срока окупаемости затрат на внедрение инноваций на предприятиях системы автотехобслуживания.

**Методы исследования:** аналитическое исследование.

Формулу расчета срока окупаемости проекта можно представить в виде [2]:

$$T \cdot \Pi_n^ч = Z_t, \quad (1)$$

где  $T$  – срок окупаемости;  $\Pi_n^ч$  – фонд потребления предприятия;  $Z_t$  – затраты на проект.

В работе [4] предлагается способ расчета годового объема работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту АТС. Скорректируем данное выражение, учитывая разделение легковых автомобилей на классы. Тогда годовой объем работ по ТО и ТР для конкретного класса АТС может быть найден как:

$$T_{\text{общ}}^r = \frac{1}{1000} \sum_1^3 N_i^3 \cdot t_i^{yд} \cdot L_i^r, \quad (2)$$

где  $N_i^3$  – количество комплексно обслуживаемых СТОА легковых автомобилей  $i$ -го класса за один год;  $t_i^{yд}$  – удельная трудоемкость работ по ТО и ТР для  $i$ -го класса легковых автомобилей;  $L_i^r$  – среднегодовой пробег автомобиля  $i$ -го класса.

Доходы СТОА за один год рассчитываются следующим образом [10]:

$$V = T_{\text{общ}}^r \cdot \Pi_{\text{нч}}, \quad (3)$$

где  $V$  – выручка предприятия за один год, руб.;  $\Pi_{\text{нч}}$  – цена нормо-часа работ, руб.

Подставляя выражение (2) в (3), получим формулу расчета доходов СТОА за год с учетом разделения автомобилей на классы:

$$V = \frac{1}{1000} \sum_{i=1}^3 (N_i^3 \cdot t_i^{yд} \cdot L_i^r) \cdot \Pi_{\text{нч}}. \quad (4)$$

Количество заездов АТС определенного класса на станцию технического обслуживания за один год, с учетом рекомендаций работ [1] и [4], может быть найдено по формуле:

$$N_i^3 = N_n \cdot Y_{\text{авт}} \cdot K \cdot k_k \cdot \omega_i \cdot k_i^{\text{кл}} \cdot k_i^{\text{п}}, \quad (5)$$

где  $N_n$  – число жителей региона;  $Y_{\text{авт}}$  – уровень автомобилизации населения, авт/1000 жителей;  $K$  – коэффициент, учитывающий число владельцев автомобилей, пользующихся услугами СТО. По оценке экспертов, для отечественных автомобилей  $K = 0,45 - 0,50$ , для автомобилей иностранного производства  $K = 0,75 - 0,85$  [4];  $\omega_i$  – доля автомобилей  $i$ -го

класса;  $k_i^{кл}$  – коэффициент, учитывающий класс автомобиля (особо малый класс – 1,15; малый класс – 1,00; средний класс – 0,85);  $k_i^п$  – коэффициент среднегодового пробега (при 16 тыс. км – 0,63, 18 тыс. км – 0,56);  $k_к$  – коэффициент, характеризующий климатический район (умеренный – 1,0).

Коэффициент  $\omega_i$  учитывает структуру парка АТС и является специфическим для каждого региона страны. Его можно определить по следующей формуле:

$$\omega_i = \frac{n_i}{N}, \quad (6)$$

где  $n_i$  – количество автомобилей  $i$ -го класса;  $N$  – общее число автомобилей в регионе.

По данным аналитического агентства «АВТОСТАТ» [8] средний пробег легкового автомобиля в РФ составляет 16,7 тыс. км в год.

Цена одного нормо-часа работ рассчитывается следующим образом:

$$Ц_{нч} = C_{нч} \cdot \left(1 + \frac{d}{100}\right), \quad (7)$$

где  $C_{нч}$  – себестоимость нормо-часа работ;  $d$  – ставка доходности (18-30%).

Балансовая прибыль предприятия, согласно [10], определяется по формуле:

$$П_б = V - C, \quad (8)$$

где  $V$  – выручка организации, формируемая только от реализации услуг по ТО и ТР АТС;  $C$  – общие затраты на выполнение работ.

Значение  $V$  находим как:

$$V = C \cdot \left(1 + \frac{d}{100}\right) \quad (9)$$

Подставляя выражение (9) в формулу (8), получаем:

$$П_б = C \cdot \left(1 + \frac{d}{100}\right) - C \quad (10)$$

Раскрывая скобки, имеем:

$$П_б = \frac{Cd}{100} \quad (11)$$

Себестоимость работ можно найти следующим образом:

$$C = C_{нч} \cdot T_{общ}^Г \quad (12)$$

В работе [5] предлагается следующий способ определения дохода СТОА за один год:

$$V = T_{общ}^Г \cdot Ц_{нч}, \quad (13)$$

Из выражения (13) следует, что:

$$T_{общ}^Г = \frac{V}{Ц_{нч}} \quad (14)$$

В формуле (11) значение себестоимости работ заменяем (12) и получаем:

$$\Pi_6 = C_{\text{нч}} \cdot \frac{d}{100} \cdot T_{\text{общ}}^{\Gamma} \quad (15)$$

Подставляя выражение (14) в (15), имеем:

$$\Pi_6 = C_{\text{нч}} \cdot \frac{d}{100} \cdot \frac{V}{C_{\text{нч}}} \quad (16)$$

В формулу (16) подставляем (7):

$$\Pi_6 = C_{\text{нч}} \cdot \frac{d}{100} \cdot \frac{V}{C_{\text{нч}} \cdot \left(1 + \frac{d}{100}\right)} \quad (17)$$

Производя сокращения, получаем конечное значение балансовой прибыли, равное:

$$\Pi_6 = \frac{d}{100} \cdot \frac{V}{1 + \frac{d}{100}} \quad (18)$$

Чистая прибыль организации, с учетом рекомендаций работы [10], определяется следующим образом:

$$\Pi_{\text{ч}} = \Pi_6 \left(1 - \frac{H_{\text{п}}}{100}\right), \quad (19)$$

где  $H_{\text{п}}$  – налог на прибыль,  $H_{\text{п}} = 20\%$ .

Подставляя значение (18) в выражение (19), получим:

$$\Pi_{\text{ч}} = \left( \frac{d}{100} \cdot \frac{V}{1 + \frac{d}{100}} \right) \left(1 - \frac{H_{\text{п}}}{100}\right) \quad (20)$$

Фонд потребления предприятия найдем по следующей формуле:

$$\Pi_{\text{ч}}^{\text{п}} = (\Pi_{\text{ч}} - \Pi_{\text{ч}} \cdot q) \cdot \gamma = \Pi_{\text{ч}} \cdot (1 - q) \cdot \gamma, \quad (21)$$

где  $q$  – доля денежных средств, направляемых в резервный фонд предприятия,  $q = 0,05$  (5% от чистой прибыли);  $\gamma$  – доля денежных средств, направляемых в фонд потребления предприятия,  $\gamma = 0,6$  (60% от чистой прибыли).

Подставляя (4) и (20) в (21), получаем конечную формулу расчета фонда потребления организации:

$$\Pi_{\text{ч}}^{\text{п}} = \left( \frac{d}{100} \cdot \frac{\frac{1}{1000} \sum_{i=1}^3 (N_i^3 \cdot t_i^{y_d} \cdot L_i^r) \cdot C_{\text{нч}}}{1 + \frac{d}{100}} \right) \left(1 - \frac{H_{\text{п}}}{100}\right) \cdot (1 - q) \cdot \gamma \quad (22)$$

Учитывая, что по решению представительных органов муниципальных районов, городских округов, а также законодательных (представительных) органов государственной власти городов федерального значения, предприятия системы автотехобслуживания как отдельный вид деятельности могут подлежать налогообложению в виде единого налога на вмененный доход, внесем в разработанную нами методику дополнения, учитывающие данный вид налогообложения.

В соответствии со статьей 346.29 [3], налоговой базой для исчисления суммы единого налога признается величина вмененного дохода (ЕНВД), рассчитываемая как произведение базовой доходности (БД), с учетом корректирующих коэффициентов, по определенному виду предпринимательской деятельности, исчисленной за налоговый период, и величины физического показателя (ФП), характеризующего данный вид деятельности.

Ставка единого налога на вмененный доход установлена статьей 346.31 [3] в размере 15% величины вмененного дохода.

Формула расчета единого налога на вмененный доход за один месяц имеет вид:

$$\text{ЕНВД}_i = (\text{БД} \cdot \text{ФП}_i \cdot K_1 \cdot K_2) \cdot \frac{\text{СТ}_{\text{енвд}}}{100}, \quad (23)$$

где  $\text{ЕНВД}_i$  – сумма единого налога на вмененный доход за  $i$ -тый месяц; БД – базовая доходность в месяц, руб. (для предприятий, занимающихся оказанием услуг по ремонту, техническому обслуживанию и мойке АТС БД = 12000 руб.);  $\text{ФП}_i$  – физический показатель (для нашего случая  $\text{ФП}_i$  – количество рабочих организации, включая индивидуального предпринимателя);  $K_1$  – устанавливаемый на календарный год коэффициент-дефлятор (на 2013 г.  $K_1 = 1,569$  [7]);  $K_2$  – корректирующий коэффициент базовой доходности, учитывающий совокупность особенностей ведения предпринимательской деятельности;  $\text{СТ}_{\text{енвд}}$  – ставка единого налога на вмененный доход.

Сумма ЕНВД за один год может быть найдена как:

$$\text{ЕНВД}_\Gamma = \sum_1^{12} \text{ЕНВД}_i \quad (24)$$

С учетом рекомендаций работы [9] произведем расчет числа рабочих организации.

Штатная численность производственных рабочих определяется по формуле:

$$N_\Pi = \frac{T_{\text{общ}}^\Gamma}{\Phi_\Pi}, \quad (25)$$

где  $\Phi_\Pi$  – фонд рабочего времени штатного рабочего, ч. Согласно [6]  $\Phi_\Pi = 1820$  ч.

Объем вспомогательных работ (ОВР) на предприятиях автосервиса составляет 5-20% от общего объема работ по ТО и ТР [6]. В нашем случае принимаем значение ОВР, равное 15%. Следовательно, количество вспомогательных рабочих может быть рассчитано следующим образом:

$$N_B = 0,15 \frac{T_{\text{общ}}^\Gamma}{\Phi_\Pi} = 0,15 N_\Pi \quad (26)$$

Аппарат управления предприятия рассчитывается как 11% от общего количества ремонтно-вспомогательных рабочих [10]:

$$N_{\text{ay}} = 0,11(N_\Pi + N_B) \quad (27)$$

Тогда для организаций, занимающихся оказанием услуг по ремонту, техническому обслуживанию и мойке автотранспортных средств, количество рабочих организации может быть найдено по формуле:

$$\Phi\Pi_i = N_{\Pi} + N_{\text{в}} + N_{\text{ay}} \quad (28)$$

Таким образом, чистая прибыль организаций, подлежащих уплате ЕНВД, рассчитывается как:

$$\Pi_{\text{ч}} = \Pi_{\text{б}} - \text{ЕНВД}_{\Gamma} \quad (29)$$

Подставляя (18) в (29), получим:

$$\Pi_{\text{ч}} = \frac{d}{100} \cdot \frac{V}{1 + \frac{d}{100}} - \text{ЕНВД}_{\Gamma} \quad (30)$$

Тогда с учетом выражений (4), (21), (24) и (30) фонд потребления предприятия будет рассчитываться по формуле:

$$\Pi_{\text{ч}}^{\Pi} = \left( \frac{d}{100} \cdot \frac{1}{1000} \frac{\sum_{i=1}^3 (N_i^3 \cdot t_i^{y_d} \cdot L_i^r) \cdot C_{\text{нч}}}{1 + \frac{d}{100}} - \sum_1^{12} \text{ЕНВД}_i \right) \cdot (1 - q) \cdot \gamma \quad (31)$$

**Результаты исследования и их обсуждение.** Используя предложенную методику в качестве примера, был произведен расчет образования фонда потребления СТОА, осуществляющей деятельность во Владимирской области для условий:

- предприятие производит уплату налогов по общей системе налогообложения;
- организация перечисляет платежи в виде единого налога на вмененный доход.

На основании полученных данных была построена номограмма, отображающая динамику формирования фонда потребления организации в зависимости от установленной цены нормо-часа работ (см. рисунок). На рисунке четными номерами отмечены графики изменения фонда потребления организации, осуществляющей налоговую деятельность по общей системе налогообложения, а нечетными – по упрощенной системе (ЕНВД).

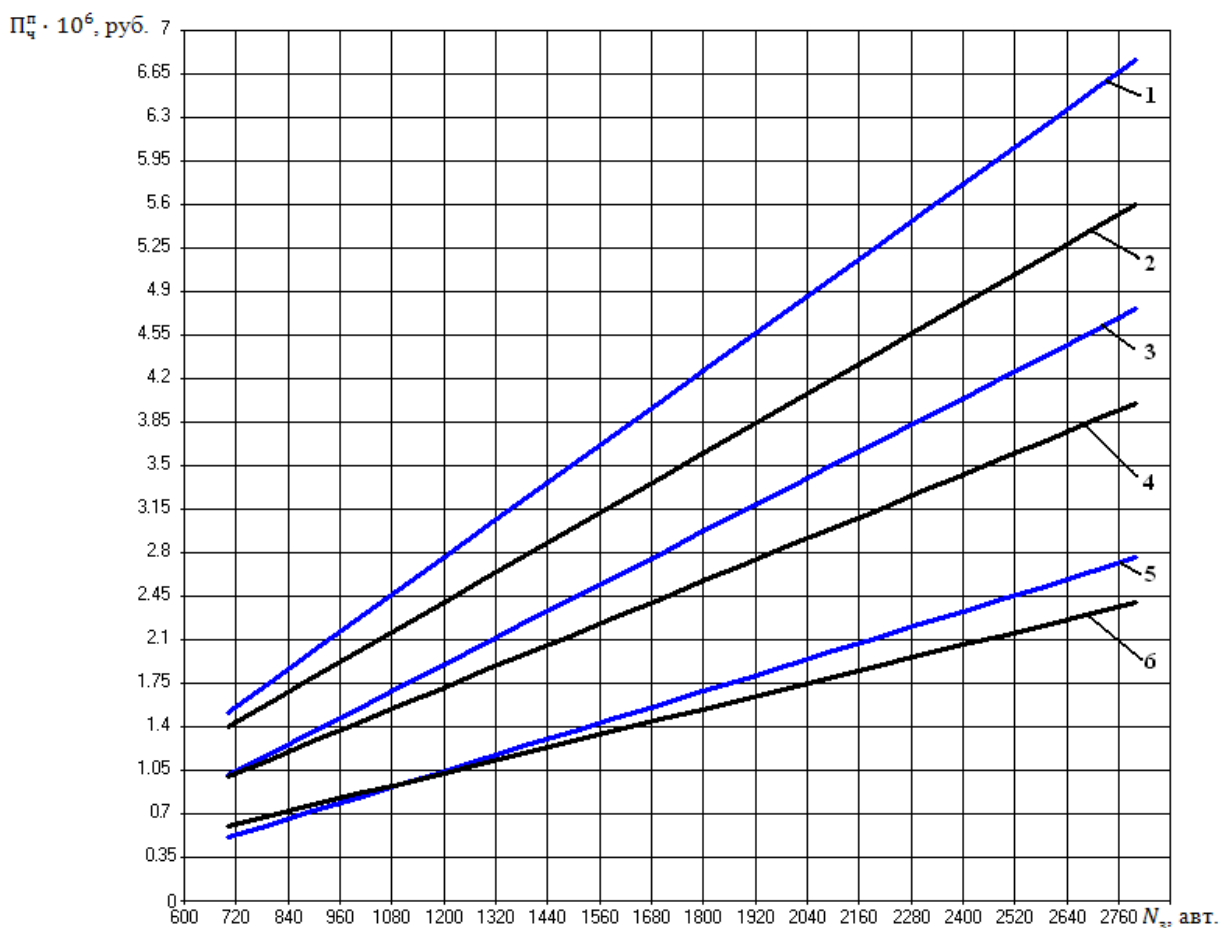


Рисунок – Сравнение образования фонда потребления предприятия в зависимости от системы налогообложения

Приведенные на рисунке кривые получены при следующих значениях цены нормо-часа работ: 1, 2 – при цене нормо-часа работ, равной 700 руб.; 3, 4 – при цене нормо-часа работ, равной 500 руб.; 5, 6 – при цене нормо-часа работ, равной 300 руб.

**Вывод.** Анализируя построенную номограмму, можно сделать вывод о том, что функционирование предприятия по упрощенной системе налогообложения является наиболее выгодным, т.к. объем фонда потребления организации в данном случае превышает то количество денежных средств, которое предприятие системы автотехобслуживания имело бы в своем активе при функционировании по общей системе налогообложения.

При известной стоимости инновационного проекта, предложенного к внедрению на предприятии системы автотехобслуживания, используя полученную номограмму и расчетную формулу (1), можно выполнить экспресс-расчет срока окупаемости инноваций и оценить возможность инвестирования собственных денежных средств организации в развитие ПТБ.

## Список литературы

1. Абаимов Р.В., Малащук П.А. Проектирование предприятий автомобильного транспорта: учеб. пособие / сост. Р.В. Абаимов, П.А. Малащук. Сыкт. лесн. ин-т. – Сыктывкар: СЛИ, 2012. – 112 с. ISBN 978-5-9239-0342-3.
2. Денисов Ил.В. Методика оценки инвестиционных возможностей автотранспортных предприятий // Ил.В. Денисов. Проблемы эксплуатации и обслуживания транспортно-технологических машин: Материалы международной научно-технической конференции.– Тюмень: ТюмГНГУ, 2009. – 419 с.
3. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 05.08.2000 N 117-ФЗ (ред. от 23.07.2013) (с изм. и доп., вступающими в силу с 01.10.2013).
4. Напольский Г.М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания: учеб. для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1993. – 271 с.
5. Напольский Г.М., Солнцев А.А. Технологический расчет и планировка станций технического обслуживания автомобилей: Учебное пособие к курсовому проектированию по дисциплине «Производственно-техническая инфраструктура предприятий автомобильного сервиса» / МАДИ – М., 2003.-53 с.
6. Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта ОНТП-01-91. Москва, 1991 г.
7. Приказ Минэкономразвития России от 31.10.2012 N 707 «Об установлении коэффициента-дефлятора К1 на 2013 год» (Зарегистрировано в Минюсте России 19.11.2012 N 25848).
8. Средний пробег легкового автомобиля в России – 16,7 тыс. км в год. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.autostat.ru/news/view/6069/> (дата обращения 15.12.2013).
9. Тюльпа В.Г. Производственно-техническая база автосервиса: Метод. указания к курсовому проектированию / сост. В.Г. Тюльпа. Владим. гос. ун-т. – Владимир, 2001. – 24 с.
10. Тюльпа В.Г. Сервис транспортных и технологических машин и оборудования: Метод. указания к дипломному проектированию / сост. В.Г.Тюльпа. Владим. гос. ун-т. – Владимир, 2006. – 54 с.

### Рецензенты:

Гоц А.Н., д.т.н., профессор, профессор кафедры «Тепловые двигатели и энергетические установки» ФГБОУ «Владимирский государственный университет им. Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», г. Владимир.



Кульчицкий А.Р., д.т.н., профессор, главный специалист ООО «Завод инновационных продуктов КТЗ», г. Владимир.