

УДК 658.152: 656.075

UDC 658.152: 656.075

08.00.00 Экономические науки

08.00.00 Economic sciences

**ПРОГРАММА ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КАПИТАЛОВЛОЖЕНИЙ В ПРЕДПРИЯТИЯ АВТОСЕРВИСА****PROGRAM FOR ESTIMATION OF ECONOMIC EFFICIENCY OF INVESTMENTS IN CAR SERVICE COMPANIES**

Николаев Николай Николаевич  
канд. техн. наук, доцент  
РИНЦ SPIN-код = 8640-3508  
E-mail: nnneks@mail.ru

Nikolaev Nikolay Nikolaevich  
Cand.Tech.Sci., assistant professor  
RSCI SPIN-code = 8640-3508  
E-mail: nnneks@mail.ru

Старченко Инна Викторовна  
канд. экон. наук, доцент  
РИНЦ SPIN-код = 9970-2635  
E-mail: ivstarchenko@mail.ru

Starchenko Inna Viktorovna  
Cand.Econ.Sci, assistant professor  
RSCI SPIN-code = 9970-2635  
E-mail: ivstarchenko@mail.ru

Сенькевич Анна Александровна  
канд. техн. наук, доцент  
РИНЦ SPIN-код = 9331-3951  
E-mail: anna-senkev@mail.ru

Senkevich Anna Alexandrovna  
Cand.Tech.Sci., assistant professor  
RSCI SPIN-code = 9331-3951  
E-mail: anna-senkev@mail.ru

*Азово-Черноморский инженерный институт  
ФГБОУ ВПО «Донской государственный  
аграрный университет» в г. Зернограде, Россия*

*Azov-Black Sea engineering institute of FSBEI HPE  
Don State Agrarian University in Zernograd, Russia*

В статье представлена разработанная авторами компьютерная программа оценки экономической эффективности капиталовложений в предприятия автосервиса. Оценка эффективности капиталовложений является важнейшей задачей на стадии разработки проекта создания, модернизации и развития любого, в том числе автосервисного производства. Автомобильный сервис является одним из наиболее интенсивно развивающихся секторов российской экономики вместе с ростом автомобилизации страны, следовательно, он составляет значительную часть объема услуг, составляющих валовой внутренний продукт страны. Вместе с тем, капиталовложения в предприятия автомобильного сервиса являются рискованными, поскольку неправильно спрогнозированная их эффективность может привести к убыточности предприятия или недопустимо большому сроку окупаемости инвестиций. Для снижения рисков принятия неправильных решений при инвестициях в предприятия автомобильного сервиса разработана специальная компьютерная программа. Она позволяет определить различные показатели эффективности, учесть все возможные виды затрат и требуемых капиталовложений. Результаты работы программы выводятся в виде информативной таблицы и графика реальной ценности проекта. В качестве языка реализации программы выбран Visual Basic для приложений, встроенный в MS Excel, как не требующий дополнительной лицензии

The article presents a computer program for estimation of economic efficiency of investments in car service companies. Estimation of economic efficiency of investments is the most important problem on the development stage of creating the project, modernization and development of production, including car service. Car service is one of the most intensive developing sectors of Russian economics due to increasing amount of vehicles, and therefore, it is a significant part of works and services that compose the gross domestic product. At the same time, investments in companies of car service are risky, because wrong prognosis of economic efficiency can lead to unprofitability of the company or inadmissible time of investments payback. For reducing risks of incorrect investing we have designed a special computer program for estimation of economic efficiency of investments in companies of car service. It can determine different efficiency indicators and take into consideration all the different payments and required investments. The results of the program operation are outputting in forms of the informative table and the plot of the really project estimating. Visual Basic for implementation in MS Excel is the language of realization program, because it doesn't require additional license

Ключевые слова: ЭФФЕКТИВНОСТЬ, КАПИТАЛОВЛОЖЕНИЯ, АВТОМОБИЛЬНЫЙ

Keywords: EFFICIENCY, INVESTMENTS, CAR SERVICE, PROGRAM

## СЕРВИС, ПРОГРАММА

В настоящее время автопарк страны растет большими темпами. При этом современные автомобили имеют сложную конструкцию, снабжены компьютерными системами управления и безопасности. Если двадцать лет назад значительную часть автомобилей обслуживали их собственники самостоятельно в автогаражах, то сегодня такое практически невозможно [1]. В результате постоянно растет потребность в предприятиях автомобильного сервиса, обеспеченных современным диагностическим оборудованием и высококвалифицированным персоналом.

Для создания и развития современных предприятий автосервиса необходимы значительные капиталовложения, в частности, в приобретаемое оборудование. Сегодня рынок оборудования для диагностирования и обслуживания очень многообразен как по номенклатуре, так и по цене. Поэтому при осуществлении капиталовложений очень важно правильно рассчитать их целесообразность и эффективность, а также определить предполагаемую прибыль предприятия. При этом необходимо достоверно спрогнозировать поток клиентов и, соответственно, предполагаемых объемов работ, а также статьи затрат. Зачастую именно неправильная оценка необходимых капиталовложений и их эффективности ведет к банкротству предприятий. Для повышения точности и скорости определения эффективности нами разработана специальная компьютерная программа.

Рассмотрим теоретические основы оценки эффективности капиталовложений.

Капиталовложения следует рассматривать как инвестиции. Эффект от инвестиций является многоаспектным. Составляющими комплексного эффекта являются экономический, социальный, экологический, технологический, технический и др. Все эти виды эффекта разнокачественны, но взаимосвязаны между собой, во многих случаях могут быть приведены к стои-

мостному виду, что упрощает общую оценку проекта. Результат от инвестиций в отрасль может быть охарактеризован по всем или по отдельным видам эффекта. Инвестиционные решения в области развития автосервиса оцениваются как с точки зрения экономической эффективности, так и с точки зрения безопасности и экологичности, причем все указанные приоритеты являются равнозначными [2, 3, 4].

И эффект, и эффективность позволяют не только охарактеризовать, но и выбрать инвестиционный проект, а также проконтролировать его выполнение. Как правило, для целей выбора инвестиционного проекта и последующего мониторинга используют критерии экономической эффективности инвестиций.

Критерии экономической эффективности инвестиций классифицируют по следующим признакам [3]:

– по виду обобщающего критерия: абсолютные, определяемые как разность между стоимостными оценками затрат и результатов инвестиций; относительные, определяемые как отношение стоимостных оценок результатов к инвестиционным затратам; временные, оцениваемые периодом окупаемости инвестиций;

– по методу сопоставления разновременных затрат и результатов инвестиционных проектов: статические, в которых разновременные затраты и результаты оценивают как равноценные; динамические, в которых разновременные затраты и результаты приводят к одному моменту времени посредством их дисконтирования.

Дисконтирование как процедура вычисления текущего эквивалента будущих денежных поступлений и выплат позволяет установить достаточно точно экономические оценки проектных денежных средств. Будущие доходы и выплаты приводят к текущему периоду времени путем умножения на множитель  $q$ , который меньше единицы, поскольку ценность будущих платежей меньше такой же суммы текущего момента. Множитель  $q$

показывает, во сколько раз ценность одной денежной единицы, получаемой через год, меньше ценности этой единицы в текущем периоде. Множитель  $q$  определяется выражением [2, 3]

$$q = \frac{1}{(1+R)}, \quad (1)$$

где  $R$  – ставка дисконтирования.

Эквивалент суммы, получаемой в результате инвестиций через  $T$  лет, в текущем периоде определяется выражением [2, 3]

$$PV = \frac{FV}{(1+R)^T}, \quad (2)$$

где  $PV$  (Present Value) – текущая оценка денежных средств;

$FV$  (Future Value) – величина денежных поступлений и/или выплат хозяйствующего субъекта через  $T$  лет.

Расчет текущих затрат производится по стандартной методике [3].

Все особенности методики оценки эффективности капиталовложений в предприятия автосервиса учтены при создании специальной компьютерной программы. Кроме того, при ее создании применены современные методы математического моделирования [5].

В качестве программной среды разработки компьютерной программы выберем Microsoft Visual Basic 6.5 (VBA в MS Excel). Данная программная среда встроена во все офисные пакеты и не требует дополнительной лицензии. Кроме того, появляется возможность пользоваться встроенными возможностями MS Excel, такими как проверка ввода данных и другими [6].

Исходные данные для работы программы располагаются на листе

«Исходные данные», программно защищенном от случайного удаления.

В качестве исходных данных для расчета выступают сведения о площади предприятия или участка, данные о трудоемкости работ, заработной плате, страховых отчислениях, количестве рабочих необходимой квалификации, данные для расчета фонда рабочего времени, затрат на спецодежду, водоснабжение, электроснабжение, телефонную связь, расходные материалы, амортизационные отчисления и накладных расходов (рисунок 1). Также в таблице исходных данных на рисунке 1 выводятся результаты промежуточных вычислений в строках, окрашенных в зеленый цвет. Данные в белых ячейках заносятся пользователем самостоятельно.

<b>Исходные данные для расчета текущих затрат</b>		
Наименование показателя	Обозначение	Значение
Площадь участка (помещения сервисного обслуживания)	F	347,9
Коэффициент, учитывающий дополнительную площадь (проходы, проезды и др. ( $\gamma=1,2-1,35$ ))	$\gamma$	1,2
Суммарная мощность всех силовых приемников автосервиса, кВт	N	11,6
Трудоемкость работ, годовой объем работ, чел.-ч	$T_N$	21021,0
Количество проданных автомобилей, отечественных или иномарок, шт.	Ав	0
Стоимость одного чел*ч, руб.	H	490,0
Прибыль от продажи одного автомобиля, руб.	$\Pi_{1a}$	200000
Ставка налога на прибыль, %	НП	20
Норма дисконта, %	R	12,0
<b>Исходные данные для расчета затрат на оплату труда</b>		
Минимальный размер оплаты труда, руб.	МРОТ	5205
Тарифный коэффициент соответствующего разряда	$K_p$	2,2
Коэффициент учитывающий условия труда	$K_{ус}$	1,3
Среднее количество рабочих дней в месяце, шт.	$D_m$	25,2
Продолжительность смены, час.	$t_{см}$	7
Часовая тарифная ставка, руб./ч	$\rho$	84,39
Количество рабочих дней в году, шт.	$D_p$	247
Количество отпускных дней в году, шт.	$D_o$	24
Количество часов, на которое укорочен предпраздничный день, шт.	$\Delta t$	1

Рисунок 1 – Исходные данные (фрагмент)

Итоговые суммарные затраты, рассчитанные по стандартной методи-

ке, заложенной в программе, выводятся в таблице «Материальные (текущие) затраты» (рисунок 2). При этом у пользователя есть возможность добавлять затраты, не учитываемые программой, в свободные строки таблицы.

<b>Материальные (текущие) затраты, тыс. руб.</b>	
<b>Статьи расходов</b>	<b>Значения за год, тыс. руб.</b>
Затраты на оплату труда	2349
Затраты на спецодежду	49
Затраты на воду	27
Затраты на электроэнергию	46
Затраты на тепловую энергию	38
Затраты на оплату телефонной связи	7
Затраты на расходные материалы для ремонтной зоны	206
Амортизационные отчисления	836
Накладные расходы	356
<b>Всего (ЗТЕК):</b>	<b>3914</b>

Рисунок 2 – Материальные (текущие) затраты

Капиталовложения рассчитываются на основе исходных данных (рисунок 1) рассчитываются необходимые капиталовложения и результаты отображаются программой в таблице «Расчет капитальных затрат в проектируемом варианте» (рисунок 3). При этом пользователь может внести до-

полнительные капиталовложения, не учитываемые программой, в свободные строки данной таблицы.

Расчет капитальных затрат в проектируемом варианте		
Наименование затрат	Принятые удельные затраты, руб./м <sup>2</sup>	Абсолютные затраты, тыс. руб.
Строительство здания СТО с коммуникациями	12000	5010
Технологическое оборудование с монтажом	16000	5566
Итого капитальные вложения		10576

Рисунок 3 – Расчет капитальных затрат в проектируемом варианте

Пересчет затрат и капитальных вложений производится автоматически при внесении любых изменений в таблицы на рисунках 1–3.

Элементы управления программой располагаются в верхней части листа «Исходные данные» и состоят из кнопки «Вычислить» и переключателя режимов работы программы (опции) (рисунок 4). Нажатие на кнопку «Вычислить» удаляет результаты предыдущих вычислений и инициирует процесс определения эффективности капиталовложений с новыми исходными данными.

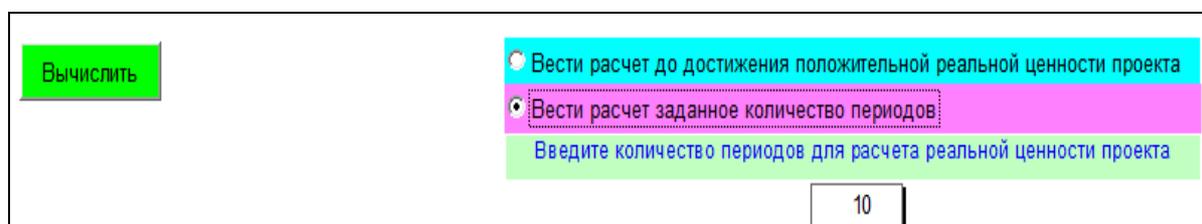


Рисунок 4 – Элементы управления программой

Программа может работать в двух режимах в зависимости от установ-

ленной опции: 1) расчет показателей эффективности по годам ведется до достижения положительной ценности проекта; 2) расчет ведется для заданного количества периодов, которые указываются ниже в соответствующем текстовом поле, которое отображается вместе с соответствующей поясняющей надписью только при установке данной опции.

Результаты оценки эффективности капиталовложений выводятся на отдельный лист «Результаты» (рисунки 5 и 6), создаваемый программой после инициализации вычислений кнопкой «Вычислить» (рисунок 4).

Показатели	Годы					
	0	1	2	3	4	5
Единовременные затраты, тыс. руб.	10576	0	0	0	0	0
Текущие затраты, тыс. руб.	0	3914	3914	3914	3914	3914
Доход, тыс. руб.	0	10300	10300	10300	10300	10300
Чистая прибыль, тыс. руб.	0	6641	6641	6641	6641	6641
Коэффициент дисконтирования	1	0,89	0,8	0,71	0,64	0,57
Чистый дисконтированный доход, тыс. руб.	0	6655	5982	5309	4785	4262
Реальная ценность проекта, тыс. руб.	-10576	-3921	2061	7370	12155	16417

Рисунок 5 – Результаты расчета эффективности капиталовложений

На листе «Результаты» создается таблица (рисунок 5) с выводом показателей экономической эффективности по годам, количество столбцов которой зависит от заданной опции варианта расчета (рисунок 4). Кроме того, программой строится график «Реальная ценность проекта» (рисунок 6), который показывает порог окупаемости капиталовложений и позволяет проследить предполагаемый эффект инвестиций по годам, если задана соответствующая опция (рисунок 4).



Рисунок 5 – График реальной ценности проекта

Разработанная программа оценки экономической эффективности капиталовложений в предприятия автосервиса позволяет спрогнозировать эффект инвестиций на стадии планирования и снизить вероятность неудачных решений. На данную программу подана заявка на получение свидетельства о государственной регистрации в Федеральный институт промышленной собственности.

#### Список литературы

1. Филатов С.К. Сертификация авторемонтного производства: учебное пособие / С.К. Филатов. – зерноград: АЧГАА, 2002. – 93 с.
2. Хонко, Я. Планирование и контроль капиталовложений / Я. Хонко. – Москва: Экономика, 1987. – 190 с.
3. Туревский, И. С. Экономика отрасли (автомобильный транспорт): учебник / И.С. Туревский. – Москва: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 288 с.
4. Старченко, И.В. Хозяйственный расчет сельскохозяйственных предприятий в условиях рынка: дис. ... кандидата экономических наук: 08.00.05 / зерноград: АЧГАА, 2002. – 22 с.
5. Николаев, Н.Н. Применение моделирования при оптимизации транспортно-

технологических процессов: монография / Н.Н. Николаев. – Зерноград: ФГБОУ ВПО АЧГАА, 2013. – 176 с.

6. Николаев Н.Н. Оптимизация процесса доставки асфальтобетонной смеси с применением информационных технологий / Н.Н. Николаев, А.А. Сенькевич // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №02(096). С. 33 – 42. – IDA [article ID]: 0961402003. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/02/pdf/03.pdf>, 0,625 у.п.л.

#### References

1. Filatov S.K. Sertifikacija avtoremontnogo proizvodstva: uchebnoe posobie / S.K. Filatov. – Zernograd: AChGAA, 2002. – 93 s.

2. Honko, Ja. Planirovanie i kontrol' kapitalovlozhenij / Ja. Honko. – Moskva: Jekonomika, 1987. – 190 s.

3. Turevskij, I. S. Jekonomika otrasli (avtomobil'nyj transport): uchebnik / I.S. Turevskij. – Moskva: ID FORUM: NIC INFRA-M, 2013. – 288 s.

4. Starchenko, I.V. Hozjajstvennyj raschet sel'skohozjajstvennyh predpriyatij v uslovijah rynka: dis. ... kandidata jekonomicheskikh nauk: 08.00.05 / Zernograd: AChGAA, 2002. – 22 s.

5. Nikolaev, N.N. Primenenie modelirovanija pri optimizacii transportno-tehnologicheskikh processov: monografija / N.N. Nikolaev. – Zernograd: FGBOU VPO AChGAA, 2013. – 176 s.

6. Nikolaev N.N. Optimizacija processa dostavki asfal'tobetonnoj smesi s primeneniem informacionnyh tehnologij / N.N. Nikolaev, A.A. Sen'kevich // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2014. – №02(096). S. 33 – 42. – IDA [article ID]: 0961402003. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2014/02/pdf/03.pdf>, 0,625 u.p.l.