

Министерство образования Республики Беларусь
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Экономика и управление на транспорте»

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА
НА АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ

Методические рекомендации
к курсовому проекту

для студентов специальности 1-27 01 01
«Экономика и организация производства»

М и н с к 2 0 0 5

УДК 658.5:656.13 (075.8)

ББК 65.37я7

О 64

Составители:

Г.А. Коротков, Д.Л. Коржицкий, А.А. Косовский

Рецензенты:

В.В. Примшиц, Н.Д. Горина

В данном издании рассматриваются вопросы организации транспортного обслуживания предприятий, способы экономического обоснования планируемого объема перевозок и необходимости своевременной замены транспортных средств.

© Короткова Г.А., Коржицкий Д.Л.,
Косовский А.А., составление, 2005

ВВЕДЕНИЕ

Развитие рыночных отношений привело к необходимости решения ряда сложных задач, стоящих перед автомобильным транспортом. Особую роль приобретает изучение современных методов организации и планирования производства.

Для закрепления теоретических знаний по курсу «Организация производства на автомобильном транспорте» студент должен выполнить курсовой проект. Тема проекта – «Расчет параметров терминальной системы транспортного обслуживания региона». В процессе работы необходимо: определить место расположения терминала на обслуживаемой территории; рассчитать издержки производства, тариф, по которому могут быть выполнены перевозки, а также безубыточный объем оказываемых услуг и объем перевозок, при котором будет достигнута максимальная прибыль. Кроме того, для оптимизации параметров транспортного процесса студентам предлагается определить оптимальный срок замены транспортного средства.

При выполнении курсового проекта студент приобретает практические навыки и умения по рациональной организации терминальной системы доставки грузов.

1 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕСТА РАСПОЛОЖЕНИЯ ТЕРМИНАЛА НА ОБСЛУЖИВАЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ

Задача определения места расположения распределительного центра на обслуживаемой территории может формулироваться как поиск оптимального или субоптимального (близкого к оптимальному) решения. Наукой и практикой выработаны различные методы решения задач обоих видов.

Задача выбора оптимального места расположения решается полным перебором и оценкой всех возможных вариантов размещения распределительных центров и выполняется на ЭВМ методами математического программирования. Однако на практике в условиях разветвленных транспортных сетей данный метод может оказаться неприменимым, так как число возможных вариантов по мере увеличения масштабов сети, а с ними и трудоемкость решения, растут по экспоненте.

Менее трудоемки субоптимальные методы определения места размещения распределительных центров. Эти методы эффективны для решения больших практических задач. Они не обеспечивают отыскания оптимального решения, однако дают хорошие, близкие к оптимальным результаты при невысокой сложности вычислений.

Задачу выбора места расположения терминала необходимо решить для системы транспортного обслуживания, включающей один терминал. Основным (но не единственным) фактором, влияющим на выбор места расположения терминала, является размер затрат на доставку грузов. Минимизировать эти затраты можно, разместив терминал в окрестностях центра тяжести грузопотоков.

Координаты центра тяжести грузопотоков ($X_{\text{терм}}$, $Y_{\text{терм}}$) можно определить по следующим формулам:

$$X_{\text{терм}} = \frac{\sum_{i=1}^n Q_i \cdot X_i}{\sum_{i=1}^n Q_i}, \quad (1.1)$$

$$Y_{\text{терм}} = \frac{\sum_{i=1}^n Q_i \cdot Y_i}{\sum_{i=1}^n Q_i}, \quad (1.2)$$

где X_i, Y_i – координаты i -го поставщика (потребителя), км;
 Q_i – объем перевозок i -го поставщика (потребителя), т;
 n – число поставщиков (потребителей).

Координаты поставщиков (потребителей) необходимо самостоятельно определить по схеме транспортной сети, приведенной в задании. Задание необходимо взять из методического пособия к курсовому проекту по дисциплине «Технология и организация перевозок» (Мн.:БНТУ, 2001), номер варианта совпадает с номером Ф.И.О студента по списку.

Прежде чем приступить к расчетам, необходимо выполнить чертеж к заданию. Для этого на бумаге (желательно на миллиметровой) следует нанести координатные оси таким образом, чтобы обслуживаемый район разместился в первой четверти системы координат (рис. 1.1), а затем найти и отметить точки, в которых размещены поставщики (потребители). Рекомендуемый масштаб: 1:10.

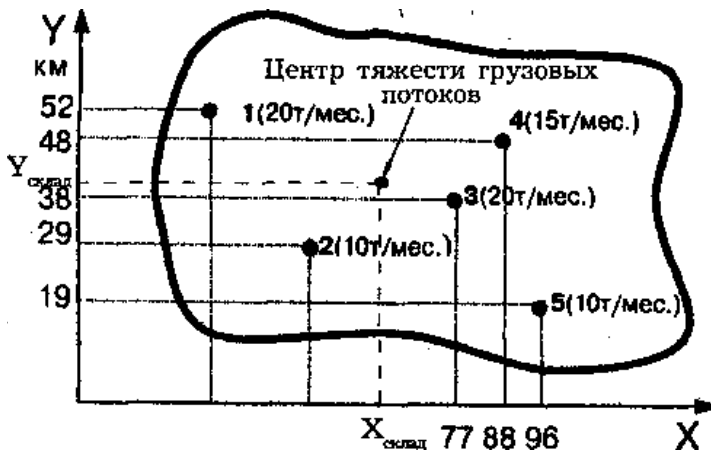


Рис.1 Определение координат центра тяжести грузопотоков

Точка территории, обеспечивающая минимум транспортной работы по доставке, в общем случае не совпадает с найденным центром тяжести, но, как правило, находится где-то недалеко. Подобрать приемлемое место для терминала позволит последующий анализ возможных мест размещения в окрестностях найденного центра тяжести. При этом необходимо оценить транспортную доступность местности, размер и конфигурацию возможного участка, а также учесть планы местных органов власти в отношении намеченной территории.

Применение описанного метода имеет ограничение. На модели расстояние от пункта-поставщика (потребителя) до места размещения терминала учитывается по прямой. В связи с этим моделируемый район должен иметь развитую сеть дорог.

2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ УЗЛА ТРАНСПОРТНОЙ СЕТИ ПРЯМОУГОЛЬНОЙ КОНФИГУРАЦИИ ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ТЕРМИНАЛА

Сначала на примере отдельного участка транспортной сети разберем схему метода. Пусть на участке дороги AD имеются четыре потребителя материального потока: A , B , C и D . Месячный объем перевозок каждого из них 20, 10, 30 и 30 т соответственно. Оптимальное место расположения распределительного терминала легко определить методом, "пробной точки".

Суть метода состоит в последовательной проверке каждого отрезка обслуживаемого участка.

Введем понятие пробной точки отрезка, а также понятия левого и правого объема перевозок пробной точки.

Пробной точкой отрезка назовем любую точку, находящуюся на этом отрезке и не принадлежащую его концам (т. е. пробная точка не совпадает с точками A , B , C и D).

Левый объем перевозок пробной точки – объем перевозок потребителей, расположенных на всем участке обслуживания слева от пробной точки.

Правый объем перевозок пробной точки – объем перевозок потребителей, расположенных справа.

Участок обслуживания проверяют с крайнего левого конца. Сначала анализируют первый отрезок участка (в нашем случае – отрезок AB). На данном отрезке ставится пробная точка и подсчитывается сумма объемов перевозок потребителей, находящихся слева и справа от поставленной точки. Если объем перевозок потребителей, находящихся справа, больше, то проверяется следующий отрезок. Если меньше, то принимается решение о размещении терминала в начале анализируемого отрезка.

Проверка пробных точек продолжается до тех пор, пока не появится точка, для которой сумма объемов перевозок потребителей с левой стороны не превысит сумму объемов перевозок потребителей с правой стороны. Решение принимается о размещении терминала в начале этого отрезка, т. е. слева от пробной точки. В нашем примере – это точка C . Для определения методом пробной точки оптимального узла прямоугольной транспортной сети (для размещения распределительного терминала) следует нанести на карту района координатные оси, сориентированные параллельно дорогам. Определив координаты потребителей, необходимо на каждой координатной оси найти методом пробной точки оптимальное место расположения координаты X и координаты Y искомого узла. Координата найденной точки по оси X будет соответствовать координате искомого терминала по оси X (то же самое по оси Y).

3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ УЗЛА ТРАНСПОРТНОЙ СЕТИ МЕТОДОМ ЧАСТИЧНОГО ПЕРЕБОРА

Чертеж зоны обслуживания содержит две возможные для размещения терминала точки, что позволяет ограничить зону поиска узлами, находящимися в окрестностях этих точек.

Расчет производится в следующей очередности. Выбирается узел транспортной сети, в котором возможно размещение терминала. Затем по участкам транспортной сети определяются

скорректированные нулевые пробеги. Суммарный скорректированный нулевой пробег транспорта по доставке товаров во все пункты из данного узла сравнивается с соответствующими показателями для других узлов. Узел транспортной сети, обеспечивающий минимальный скорректированный нулевой пробег транспорта, и будет искомым местом размещения терминала.

Скорректированный нулевой пробег рассчитывается по следующей формуле:

$$\Delta L = L_{ik} + L_{jk} - L_{ij}, \quad (3.1)$$

где L_{ik} – нулевой пробег от i -го пункта погрузки до k -го узла;

L_{jk} – нулевой пробег от j -го пункта разгрузки до k -го узла;

L_{ij} – пробег между i -м пунктом погрузки и j -м пунктом разгрузки.

Расчет рекомендуется выполнить по форме (табл. 3.1).

Т а б л и ц а 3.1

Определение места расположения терминала

Наименование пункта транспортной сети	Скорректированный нулевой пробег до очередного пункта	
	от узла № 1	от узла № 2
Итого:		

4. РАСЧЕТ ИЗДЕРЖЕК ПЕРЕВОЗОК

За единицу калькуляции примем 1 км пробега подвижного состава.

Для расчета общего пробега необходимо организовать работу подвижного состава по выполнению объема перевозок, приведенного в задании, учитывая, что подвижной состав

работает по маятниковым маршрутам с обратным холостым и груженым пробегом. Объем перевозок, приведенный в задании (прил.1, табл. П1.1), должен быть выполнен за 10 дней. Затем производится расчет количества подвижного состава, необходимого для выполнения объема перевозок по каждому маршруту, рассчитывается общая потребность в подвижном составе, необходимом для выполнения объема перевозок, и определяется общий пробег. В пояснительной записке должны быть приведены все расчеты, результаты которых необходимо привести в таблице по рекомендуемой в приложении 2 форме. (При выборе подвижного состава для перевозки груза необходимо учесть класс и род перевозимого груза.)

На основании статистических данных выявлено, что средние переменные издержки с общим пробегом подвижного состава находятся в функциональной зависимости вида $y = ax^2 + bx + c$. Постоянные коэффициенты a, b, c приведены в задании (см. прил.1, табл. П 1.1).

Результаты расчетов следует представить в таблице и построить графики, как показано в примере.

Пример.

Зависимость средних переменных издержек от общего пробега имеет вид

$$Y = AVC = 1,1355x^2 - 19,77x + 297,17.$$

Учитывая, что переменные издержки составляют $\approx 60\%$ от общих издержек, когда общий пробег автомобилей составляет 2,72тыс.км, можно определить величину общих затрат. Для этого необходимо подставить в функцию для средних переменных издержек величину полученного из расчетов общего пробега подвижного состава (2,72 тыс.км) и умножить полученное значение на эту же величину:

$VC = (1,1355 \cdot 2,72 - 19,77 \cdot 2,72 + 297,17) \cdot 2,72 = 684,94$ тыс.руб. – сумма переменных затрат на пробег;

$C = 684,94/0,6 = 1141,568$ тыс.руб. – общие затраты на пробег.

Предельные издержки, связанные с выполнением дополнительного пробега, определяются по формуле

$$MC = \frac{C_i^{общ} - C_{i-1}^{общ}}{L_i^{общ} - L_{i-1}^{общ}}, \quad (4.1)$$

где $C_i^{общ}$, $L_i^{общ}$ - общие затраты и пробег подвижного состава в текущем периоде;

$C_{i-1}^{общ}$, $L_{i-1}^{общ}$ - общие затраты и пробег подвижного состава в предыдущем периоде.

Однако для определения точек пересечения кривых AC и MC необходимо знать функциональную зависимость MC от пробега. Для определения этой зависимости необходимо определить первую производную функции общих издержек от пробега (L). В нашем примере:

$$C_{общ}'(L) = 3,4065 \cdot x^2 - 39,54 \cdot x + 297,17.$$

Результаты расчетов издержек перевозок необходимо представить в табл 4.1.

Т а б л и ц а 4.1

Расчет издержек выполнения перевозок

L общ, тыс.км	AC	AFC	FC	AVC	C	MC
1	735	457	457	279	735	261
2	491	228	457	262	981	232
3	400	152	457	248	1201	209
4	350	114	457	236	1402	194
5	318	91	457	227	1590	185
6	296	76	457	219	1773	183
7	280	65	457	214	1958	187
8	269	57	457	212	2150	199
9	262	51	457	211	2358	217
10	259	46	457	213	2587	242
11	259	42	457	217	2845	274
12	262	38	457	223	3138	313

Кривая MC пересечет кривые AC и AVC в точках их минимума, значения которых необходимо определить как графически, так и арифметически (рис. 4.1). Объяснить экономическую сущность полученных результатов.

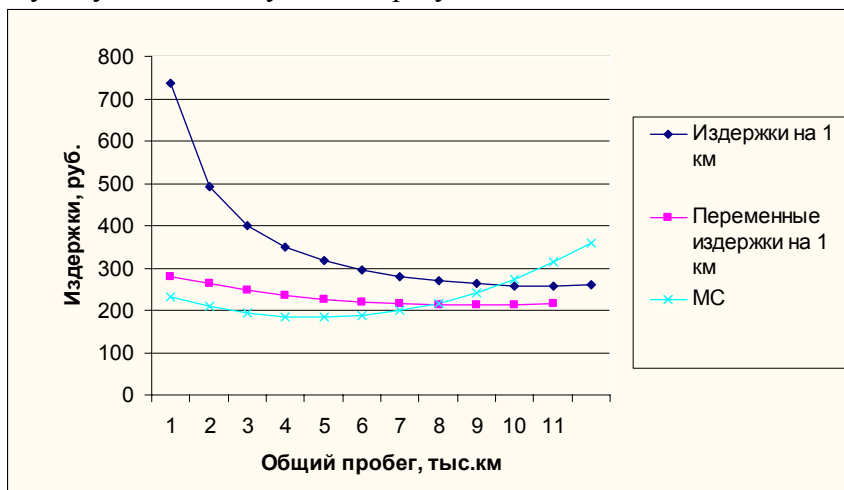


Рис.4.1 - Графики издержек на выполнение перевозок

Примечание. Точки пересечения графиков обозначить. Графики строить не менее чем по 12 точкам.

5. Определение тарифа, перевозок, и безубыточного объема услуг

По затратному методу плановая величина доходов может быть определена по следующей формуле:

$$Д = З + П + C_{СХмест} + C_{СХресп} + C_{ндс}, \quad (5.1)$$

где $З$ - плановые затраты на перевозки, руб.;

$П$ - прибыль, необходимая для воспроизводства и определяемая с учетом качества услуг и конъюнктуры рынка, руб.;

$C_{СХмест}$ - сумма целевого сбора на формирование местных целевых бюджетных и жилищно-инвестиционных фондов и

целевого сбора на финансирование расходов, связанных с содержанием и ремонтом жилищного фонда (% от облагаемого размера выручки);

$C_{СХ\text{респ}}$ - сумма отчислений в республиканский фонд поддержки производителя сельскохозяйственной продукции, продовольствия и аграрной науки и отчислений средств пользователями автомобильных дорог (% от объема облагаемой выручки);

$C_{НДС}$ - сумма налога на добавленную стоимость (% от объема облагаемой выручки).

Доходы с учетом планируемой прибыли:

$$D' = Z + П. \quad (5.2)$$

Доходы с учетом суммы целевого сбора на формирование местных целевых бюджетных фондов стабилизации экономики производителей сельскохозяйственной продукции и продовольствия, жилищно-инвестиционных фондов и целевого сбора на финансирование расходов, связанных с содержанием и ремонтом жилищного фонда (D') определяются следующим образом:

$$D'' = D' / (1 - C_{СХ\text{мест}} / 100). \quad (5.3)$$

Доходы, вычисленные по формуле (5.3), с учетом суммы отчислений в республиканский фонд поддержки производителя сельскохозяйственной продукции, продовольствия и аграрной науки, а также отчислений средств пользователями автомобильных дорог (D'') определяются следующим образом:

$$D''' = D'' / (1 - C_{СХ\text{респ}} / 100). \quad (5.4)$$

Доходы, вычисленные по формуле (5.4), с учетом суммы налога на добавленную стоимость (D) определяются следующим образом:

$$D = D''' \cdot (1 + C_{НДС} / 100). \quad (5.5)$$

В курсовой работе необходимо определить тариф за 1 км пробега по следующей формуле:

$$T_{1\text{км}} = D / L_{\text{общ}}, \quad (5.6)$$

Безубыточный объем реализации должен покрывать затраты на выполнение перевозок. Объем реализации в натуральном измерении, уравнивающий выручку от реализации и издержки, можно определить по следующей формуле:

$$T_6 = \frac{FC}{T_{1км} - AVC}, \quad (5.7)$$

где FC - постоянные издержки;

AVC – переменные издержки на единицу продукции;

$T'_{1км} = (З+П) / L_{общ.}$

6. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ПЕРЕВОЗОК, ПРИ КОТОРОМ БУДЕТ ДОСТИГНУТА МАКСИМАЛЬНАЯ ПРИБЫЛЬ

На основании рассчитанного в предыдущем разделе тарифа необходимо построить графики функций изменения совокупных (общих) доходов, совокупных затрат и прибыли от общего пробега (тыс.км) и совместить их на рис. 6.1.

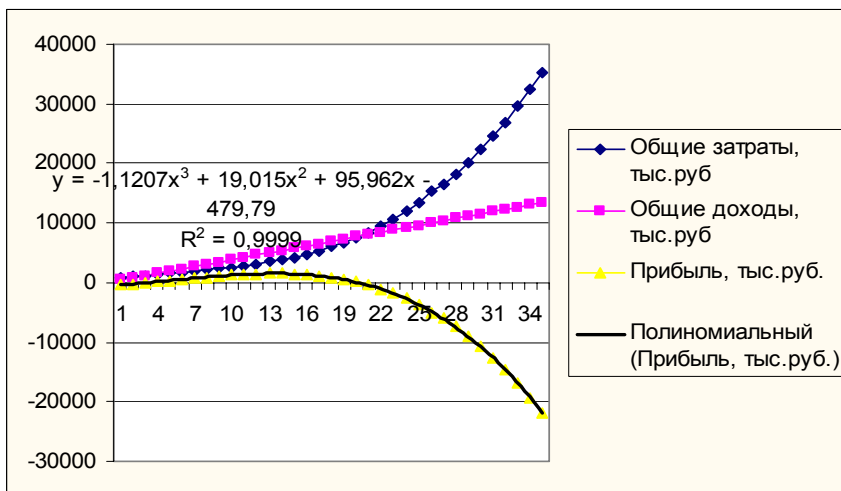


Рис.6.1. Графики общих затрат, доходов и прибыли

Для определения объема выполненной работы можно воспользоваться двумя методами.

Метод 1. Для нахождения объема перевозок, обеспечивающего максимальную прибыль, необходимо определить вид функциональной зависимости изменения прибыли от общего пробега, а затем вычислить координаты точки, в которой эта функция примет максимальное значение. Поскольку полученная функция дифференцируема, то ее максимум можно определить с помощью первой производной:

$$f'(x) = -3,3621x^2 + 38,03x + 95,962.$$

Приравняв производную к нулю и найдя действительные корни полученного уравнения, определим точку, в которой функция достигнет максимума.

Этот метод можно использовать только в случае высокой степени достоверности полученной функциональной зависимости.

Метод 2. Известный принцип максимизации прибыли в условиях рыночных структур любых типов:

$$MC = MR.$$

Если предположить, что предприятие не может повлиять на цену транспортных услуг, сложившуюся на рынке (один из признаков чистой конкуренции), то предельные доходы (MR) совпадут с ценой на транспортные услуги. В нашем примере

$$MR = P = 384 \text{ (руб/км)}.$$

Построив графики функций MR и MC и найдя точку их пересечения (рис. 6.2), определим объем перевозок, при котором предприятие получит максимальную прибыль. Этот объем составит 13,5 тыс.км. В справедливости этих расчетов легко убедиться, определив прибыль при разных объемах перевозок (табл. 6.1).

В случае, если кривая MR проходит ниже кривой ATC , то необходимо рассматривать вариант минимизации убытков, а если ниже кривой AVC – то вариант закрытия предприятия.

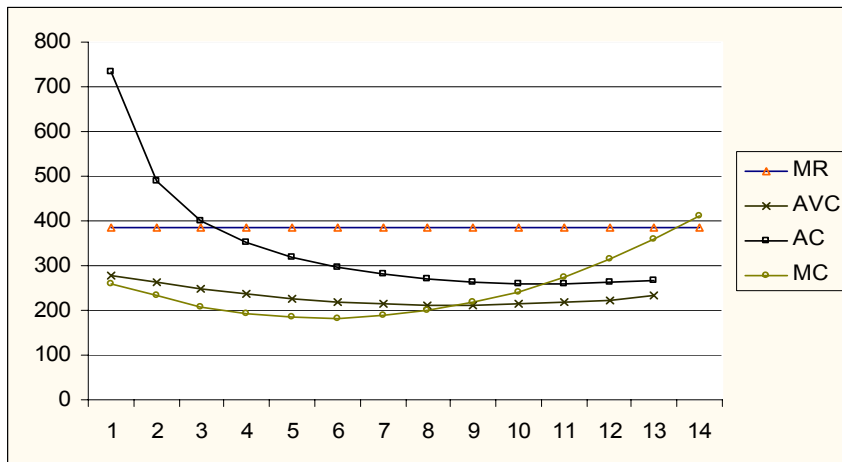


Рис.6.2. Графики предельных издержек, предельного дохода, средних переменных и общих издержек.

Т а б л и ц а 6.1

Расчет прибыли от выполнения перевозок.

Пробег, тыс. км	$S_{Общ.}$, тыс. руб.	Общие доходы, тыс. руб.	Прибыль, тыс. руб.	Предельный доход, тыс. руб.	Предельные издержки, тыс. руб.
1	735	384	-351	384	261
2	981	768	-213	384	232
3	1201	1152	-49	384	209
4	1402	1536	134	384	194
5	1590	1920	329	384	185
6	1773	2303	530	384	183
7	1958	2687	730	384	187
8	2150	3071	921	384	199
9	2358	3455	1097	384	217
10	2587	3839	1252	384	242
11	2845	4223	1378	384	274
12	3138	4607	1469	384	313

7 ОПТИМАЛЬНЫЙ СРОК ЗАМЕНЫ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

Решение данной задачи основано на понимании того, что всякое транспортное средство (автомобиль, погрузчик и т. д.), несмотря на массовый характер сборки, в процессе эксплуатации имеет индивидуальную динамику расходов на ремонт. Система учета затрат, направленных на поддержание работоспособности транспортного парка, должна обеспечивать выявление техники, замену которой необходимо осуществлять в первую очередь.

Оптимальный срок замены транспортного средства можно определить двумя способами:

- на основе затрат;
- на основе рентабельности.

Для определения точки (срока) замены по первому способу необходимо выявить две следующие зависимости:

$f_p(l)$ – зависимость расходов на ремонт, приходящихся на единицу выполненной автомобилем работы, от количества выполненной работы;

$f_k(l)$ – зависимость расхода капитала, приходящегося на единицу выполненной работы, от количества выполненной работы.

Найденные зависимости $f_p(l)$ и $f_k(l)$ позволят определить функцию $f(l)$ – зависимость суммарных затрат, т.е. расходов на ремонт и расхода капитала, от величины пробега. Минимальное значение функции $F(x)$ и укажет срок замены транспортного средства.

Для расчетов необходимо использовать следующие виды функциональных зависимостей (прил. 1, табл. П 1.2):

$$F_k(L) = c_1 \cdot (Ln(L) + c_2), \quad (7.1)$$

$$F_p(L) = (c_3 \cdot L^2 + c_4), \quad (7.2)$$

где $F_k(L)$, $F_p(L)$ - зависимости уменьшения стоимости транспортного средства и расходов на его ремонт соответственно от общего пробега транспортного средства L ;

c_1, c_2, c_3, c_4 – постоянные коэффициенты, значения которых для разных вариантов приведены в прил. 1.

Согласно второму способу рентабельный срок эксплуатации еще не достигнут, если возможно использование транспортного средства в следующем году ($n+1$):

- если транспортное средство продается через n лет эксплуатации, то можно остаточную стоимость R_n положить в банк, к концу года сумма $n+1$ составит $R_n(1+i)$;

- если оборудование используется $n+1$ лет, то инвестор получит в $n+1$ году чистые поступления C_{n+1} , а также остаточную стоимость R_{n+1} (где $R_n = A_0 - F_k(L_n)$)

Дальнейшее использование оборудование в $n+1$ году будет прибыльным, если соблюдается следующее условие:

$$R_n (1+i) < C_{n+1} + R_{n+1}, \quad (7.3)$$

где i – процентная ставка (в расчетах принимается самостоятельно).

Отсюда выводится формула предельной прибыли за временной период:

$$G_{n+1} = C_{n+1} + R_{n+1} - R_n (1+i), \quad (7.4)$$

где $G_{n+1} > 0$ – дальнейшее использование оборудования в периоде $n+1$;

$G_{n+1} < 0$ – ликвидация оборудования в периоде n .

Последовательность идентичных капиталовложений в оборудование, которое имеет срок эксплуатации n лет, называется инвестиционной цепочкой.

Для стоимости капитала инвестиционной цепочки действительно равенство

$$K^l = K \cdot KWF / i, \quad (7.5)$$

где

$$K = c \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} - A_0, \quad (7.6)$$

$$KWF = 1 / r, \quad (7.7)$$

$$r = \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \quad (7.8)$$

где KWF - фактор воспроизводства капитала;

A_0 – первоначальная стоимость нового автомобиля;

c – чистые годовые поступления от использования нового автомобиля;

r – коэффициент аннуитета.

Это означает, что стоимость капитала одного звена инвестиционной цепочки равномерно распределяется на соответствующие периоды на основе фактора воспроизводства капитала и может интерпретироваться в качестве «сегмента» вечной ренты; выражение $K \cdot KWF$ обозначается как средняя прибыль за год.

К проблеме определения оптимального момента замены транспортного средства можно подойти как к вопросу: должна ли стартовать сейчас новая инвестиционная цепочка или же старое транспортное средство будет использоваться еще один временной период? В случае использования старого транспортного средства:

- достигается предельная прибыль за период G_{n+1} ;
- но в этом случае уменьшается средняя прибыль за период $K \cdot KWF$.

Следовательно, дальнейшее использование оборудования является прибыльным, если действует следующее условие:

$$G_{n+1} > K \cdot KWF.$$

Срок замены транспортного средства, полученный по первому способу, необходимо использовать как срок эксплуатации для нового автомобиля для расчетов по второму способу.

По результатам расчетов сделать выводы.

Пример.

$$F_k(L) = 14,97786 \cdot (\ln(L) + 3386,445);$$

$$F_p(L) = 0,100274 \cdot L^2 + 22,5763.$$

Сложив капитальные затраты и затраты на ремонт и разделив эту сумму на пробег, получим общие затраты на 1 км пробега:

$$f(L) = 14,97786 \cdot \ln(L) / L + 50744,275 / L + 0,100274 \cdot L.$$

Приравняв первую производную этого уравнения к нулю, следует привести уравнение к такому виду:

$$\ln(L) = 0,009688L^2 - 3886,95.$$

Затем графически найдем точку минимума (рис.6.3):

$$L = 767,081 \text{ тыс.км. (7 лет эксплуатации);}$$

$$f(L) = 0,1432 \text{ у.е.}$$

Примечание. Для того чтобы определить количество лет эксплуатации, необходимо найти годовой пробег одного автомобиля.

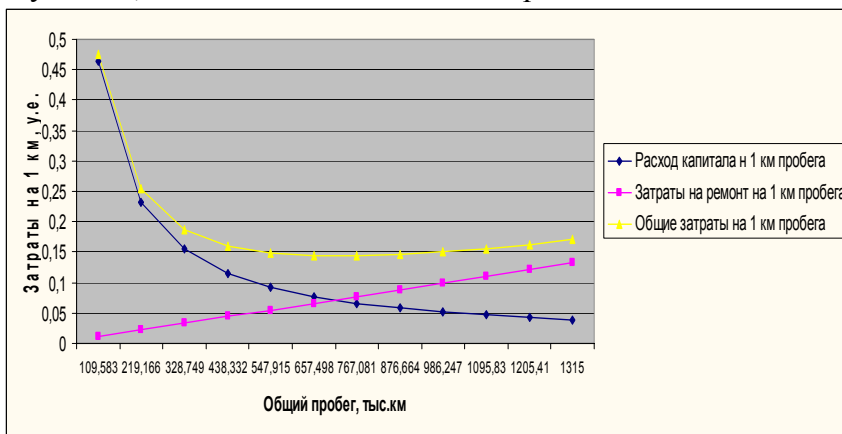


Рис.6.3. Определение оптимального срока замены транспортного средства

Рассчитаем предельную прибыль:

$$G_{n+1} = 35000 + (55000 - 50821,19) - (55000 - 50818,88481) \cdot (1 + 0,06) = 34746,82424;$$

$$K \cdot KWF = 40000 - 55000 \cdot 0,06 \cdot (1 + 0,06)^7 / ((1 + 0,06)^7 - 1) = 30147,57.$$

Методом подбора определим, на каком году лучше сменить старый автомобиль:

$$G_{n+1} = 35000 + (55000 - 50834,6) - (55000 - 50833,66072) \cdot 1,06 = 34749,07668;$$

$$K \cdot KWF = 40000 - 55000 \cdot 0,06 \cdot 1,06^{17} / (1,06^{17} - 1) = 34750,54.$$

Следовательно, на 7-м году эксплуатации старый автомобиль менять на новый невыгодно. Это лучше сделать на 17-м году эксплуатации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Беляев В.М. Терминальные системы перевозок грузов автомобильным транспортом. – М.: Транспорт, 1987.

2. Ванчукевич В.Ф., Седюкевич В.Н., Холупов В.С. Грузовые автомобильные перевозки: Учеб. пособие – Мн.: Выш. шк., 1989. – 272с.

3. Воркут А.И. Грузовые автомобильные перевозки. – Киев: Вища шк., 1986. – 447с.

4. Единая транспортная система: Учеб. для вузов / В.Г. Галабурда, В.А. Персианов, А.А. Тимошин; Под ред. В.Г. Галабурды. – 2-е изд. с измен. и дополн. – М.: Транспорт, 2001, – 303 с.

5. Неруш Ю.М. Коммерческая логистика: Учебник для вузов. – М.: Бланки и биржи, ЮНИТИ, 1997. – 271 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Т а б л и ц а П 1.1

Исходные данные для раздела 4

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Переменные средние издержки	a	1,099	1,101	1,103	1,105	1,107	1,109	1,1115	1,114	1,1165	1,119	1,1215	1,124	1,126	1,128	1,13	1,132
	b	-12,94	-13,21	-13,49	-13,76	-14,04	-14,32	-14,85	-15,38	-15,91	-16,44	-16,98	-17,52	-17,89	-18,27	-18,65	-19,02
	c	220,09	270,91	271,21	271,48	271,84	272,23	274,36	276,61	278,96	281,43	284,08	286,84	288,39	290,07	291,8	293,5
		17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29			
Переменные средние издержки	a	1,134	1,1355	1,137	1,1385	1,14	1,1415	1,143	1,1445	1,146	1,1475	1,149	1,1505	1,149			
	b	-19,4	-19,77	-20,14	-20,42	-20,71	-20,99	-21,27	-21,56	-21,84	-22,13	-22,41	-22,7	-17,82			
	c	295,34	297,19	299,08	300,22	301,47	302,67	303,89	305,23	306,51	307,92	309,25	310,71	266,6			

Т а б л и ц а П 1.2

Исходные данные для раздела 7

Номер варианта	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	Первоначальная стоимость автомо- биля (A ₀), у.е.	Прибыль от эксплуата- ции старого автомоби- ля за год (c _n)? у.е.	Прибыль от эксплуата- ции нового автомобиля за год, у.е.
	2	3	4	5	6	7	8
1	3	1200	0,0002	0,8	55000	35000	40000
2	30	1200	0,2	8	67968	43252	49431
3	30,0474	1189,896	0,200316	7,93264	83993	53450	61086
4	30,09487	1179,877	0,200632499	7,865847	103797	66052	75489
5	30,14242	1169,943	0,200949499	7,799617	128270	81626	93288
6	30,19005	1160,092	0,201266999	7,733944	158514	100872	115283
7	30,23775	1150,324	0,201585001	7,668824	195888	124656	142464
8	30,28553	1140,638	0,201903505	7,604253	242074	154047	176054
9	30,33338	1131,034	0,202222513	7,540225	226528	144154	164748
10	30,3813	1121,51	0,202542024	7,476736	211980	134896	154168

Окончание табл. П 1.2

1	2	3	4	5	6	7	8
11	30,42931	1112,067	0,202862041	7,413782	198367	126233	144267
12	36,99595	1058,221	0,246639669	7,054807	185628	118126	135002
13	32,40105	1006,982	0,216007022	6,713213	173707	110540	126332
14	28,37684	958,2239	0,18917895	6,388159	162552	103441	118219
15	24,85244	911,8267	0,165682924	6,078845	152113	96798	110627
16	21,76577	867,676	0,145105105	5,784507	142344	90582	103523
17	19,06246	825,6632	0,127083051	5,504421	133203	84765	96875
18	16,6949	950,8172	0,111299336	6,338781	124649	79321	90654
19	16,45783	1094,942	0,109718886	7,299614	116644	74227	84832
20	16,22413	1260,913	0,108160877	8,406089	109153	69460	79384
21	15,99375	1452,043	0,106624993	9,680284	102143	64999	74286
22	15,76664	1672,143	0,105110918	11,14762	95583	60825	69515
23	15,54275	1925,607	0,103618343	12,83738	89445	56919	65051
24	15,32204	2217,49	0,102146962	14,78327	83701	53264	60873
25	15,10447	2553,617	0,100696476	17,02412	78326	49843	56964

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Т а б л и ц а П 2.1

Маршрут	T _{н,ч}	Техн. скорость	L _{н,км}	T _{м,ч}	q,Т	Y	H _{н-р} т,ч	t _{н-р,ч}	L _{м,км}	t _{е,ч}	Z	L _{гр,км}	L _{гр,сут,} км	L _{хе,} км	Общ. пробег 1 автомоб. в сутки	β	Суточн. Производ. 1 автомоб.	Q _т	A	L _{общ}
АТП-А1-Б1	10	40,00	30	9,25	5	1	0,015	0,08	50	1,33	6,95	25	175	25	380	0,46	35	100	2,86	1086,8
														
Итого:		40,00													2600			625	14	5254

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. Определение места расположения терминала на обслуживаемой территории.	4
2. Определение узла транспортной сети прямоугольной конфигурации для размещения распределительного терминала.	6
3. Определение узла транспортной сети методом частичного перебора.	7
4. Расчет издержек перевозок.	8
5. Определение тарифа перевозок и безубыточного объема услуг.	11
6. Определение объема перевозок, при котором будет достигнута максимальная прибыль.	13
7. Оптимальный срок замены транспортного средства	16
ЛИТЕРАТУРА.	20
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.	21
ПРИЛОЖЕНИЕ 2.	22

Учебное издание

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА
НА АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ

Методические рекомендации
к курсовому проекту

для студентов специальности 1-27 01 01
«Экономика и организация производства»

Составители:

КОРОТКОВА Галина Андреевна
КОРЖИЦКИЙ Денис Леонидович
КОСОВСКИЙ Андрей Аркадьевич

Редактор Е.И. Кортель.

Компьютерная верстка А.А. Бусько

Подписано в печать 26.01.2005.

Формат 60x84 1/16. Бумага типографская № 2.

Печать офсетная. Гарнитура Таймс.

Усл. печ. л. 1,5. Уч.-изд. л. 1,1. Тираж 150. Заказ 46.

Издатель и полиграфическое исполнение:

Белорусский национальный технический университет.

Лицензия № 02330/0056957 от 01.04.2004.

220013, Минск, проспект Ф.Скорины, 65.