

УДК 338.48

UDC 338.48

11.00.00 Географические науки

Geography

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ
ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТОМ НА ОСНОВЕ
ГНСС-ТЕХНОЛОГИЙ В ТУРИЗМЕ В
КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ ПРИ
ПРОДВИЖЕНИИ РЕГИОНОВ РОССИИ**

**GNSS-BASED TRANSPORT INFORMATION
MANAGEMENT SYSTEMS
IMPLEMENTATION EFFECTIVITY IN
TOURISM IN THE KRASNODAR REGION AT
RUSSIAN REGIONS PROMOTION**

Никишов Станислав Юрьевич
аспирант
*Кубанский Государственный Университет,
Краснодар, Россия*

Nikishov Stanislav Yuryevich
postgraduate student
Kuban State University, Krasnodar, Russia

Основной целью данной статьи является изучения
возможности оптимизации затрат на транспортное
обслуживание туристов и экскурсантов

The main goal of this article is to study tourists
transport service cost optimization possibility

Ключевые слова: ПРОГРАММНО-
ТЕХНИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС,
АВТОТРАНСПОРТНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ,
ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА,
ТРАНСПОРТНАЯ ЕДИНИЦА,
АВТОМАТИЗИРУЕМАЯ СИСТЕМА
ДИСПЕТЧЕРСКОГО УПРАВЛЕНИЯ
ТРАНСПОРТОМ

Keywords: PROGRAM-TECHNICAL COMPLEX,
TRANSPORT COMPANY, INFORMATION
SYSTEM, TRANSPORT UNIT,
AUTOMATIC SYSTEM OF DISPATCHER
TRANSPORT MANAGEMENT

Помимо проблем визовых формальностей и организации чартерных перевозок, о которых говорилось ранее, в туризме имеется целый ряд значительных проблем. Одной из проблем является сокращение расходов, в частности, транспортных. Изучим проблему оптимизации расходов на автомобильном транспорте. Почти каждый тур включает в себя те или иные автомобильные услуги, например, трансферы, экскурсионное обслуживание. Подобные услуги, как правило, оказываются транспортными и экскурсионными компаниями, имеющими в своем распоряжении ряд транспортных средств. Зачастую менеджмент таких организаций сталкивается с рядом расходов, которые можно сократить. К ним относятся:

1. Неофициальные заказы, средства от которых не попадают в кассу компании, а остаются у водителя, при этом компания несет расходы, не получая прибыль;

2. Хищения горюче-смазочных материалов;
3. Нерациональная логистика.

В решении таких проблем помогают информационные системы управления транспортом.

Внедрение отечественных информационных систем (ИС) управления транспортом, использующих мониторинговый инструментарий глобальной навигационной спутниковой системы (ГЛОНАСС, далее ГНСС) ГНСС-технологий в виде различного вида программно-технических комплексов (ПТК), дает существенный экономический эффект при их внедрении в автотранспортных предприятиях (АТП) любого типа, в том числе и туристско-экскурсионных. Его размер, получаемый в процессе лучшего управления работой парка пассажирского транспорта, определяется в основном годовым эффектом (\mathcal{E}^{π}) за счет прямого прироста выполняемой транспортной работы

$$\mathcal{E}^{\pi} = (s_0 - s) \cdot (G + \Delta G), \quad (1)$$

Здесь:

$s_0 = \mathcal{Z}/G$, - усредненная себестоимость выполняемой транспортной работы до внедрения ПТК, руб./($t \cdot km$);

$s = (\mathcal{Z} + \Delta \mathcal{Z}) / (G + \Delta G)$ – усредненная себестоимость выполняемой транспортной работы автопарком после внедрения ПТК, руб./($t \cdot km$);

$\mathcal{Z} = \mathcal{Z}^c + \mathcal{Z}^v \cdot l$ – затраты на эксплуатацию транспорта АТП, включающую постоянную (\mathcal{Z}^c) и переменную составляющую ($\mathcal{Z}^v \cdot l$), равную произведению удельных транспортных затрат на общий пробег, руб.;

$\Delta \mathcal{Z} = \mathcal{Z}^3$ – прирост затрат АТП на внедрение и эксплуатацию средств ПТК, руб.

$G = g \cdot \gamma \cdot l \cdot \beta$ – объем выполняемой транспортной работы до внедрения ПТК, $t \cdot km$;

$\Delta G = (g + \Delta g) \cdot (\gamma + \Delta \gamma) \cdot (l + \Delta l) \cdot (\beta + \Delta \beta)$ – прирост объема выполняемой транспортной работы после внедрения ПТК, выраженный изменением соответствующих показателей, т·км,

где $g, l, \gamma, \beta, \Delta g, \Delta l, \Delta \gamma, \Delta \beta$ – грузоподъемность (т), пробег (км), коэффициенты использования грузоподъемности и пробега усредненной транспортной единицы (ТЕ), а также соответствующие им приращения эксплуатационных показателей по результатам внедрения ПТК.

Подставив в выражение (1) составляющие технико-экономические показатели и произведя ряд соответствующих преобразований, окончательно имеем

$$\mathcal{E}^n = s_0 (G + \Delta G) - 3 - 3^3 - 3^v \cdot \Delta l \quad (2)$$

или в развернутом виде

$$\mathcal{E}^n = 3 \left(\frac{g + \Delta g}{g} \cdot \frac{\gamma + \Delta \gamma}{\gamma} \cdot \frac{l + \Delta l}{l} \cdot \frac{\beta + \Delta \beta}{\beta} - 1 \right) - 3^3 - 3^v \cdot \Delta l \quad (3)$$

В реальных условиях, монтаж и наладка средств ПТК в АТП происходит обычно не всегда в полном объеме и не на всех ТЕ сразу, а осуществляется неравномерно в течение некоторого, определенного договорными условиями, периода времени T . Для исключения искажения экономического эффекта в формулу (3) вводится расчетное количество ТЕ, учитывающее продолжительность работы только той части автопарка, которая охваченная средствами ПТК, тогда

$$\mathcal{E}^n = k \cdot 3 \left(\frac{g + \Delta g}{g} \cdot \frac{\gamma + \Delta \gamma}{\gamma} \cdot \frac{l + \Delta l}{l} \cdot \frac{\beta + \Delta \beta}{\beta} - 1 \right) - 3^3 - 3^v \cdot \Delta l \quad (4)$$

Здесь:

$k = \sum_{i=1}^n T_i / T$ – коэффициент, определяющий расчетное количество ТЕ, усредненное по продолжительности работы –ых ТЕ, подключенных к ПТК в анализируемый период T ,

где:

n – общее (списочное) количество ТЕ в АТП, шт.;

T – период времени, в течение которого происходило внедрение ПТК в АТП или любой период времени выбранного для анализа экономического эффекта, мес.;

$T_i \leq T$ – продолжительность работы i -ой ТЕ подключенной к ПТК в течение анализируемого периода времени T , мес.

Для корректности расчета срока окупаемости ($T^{ок}$) и равномерности возмещения капиталовложений на приобретение, монтаж и наладку ПТК к величине прямого экономического эффекта необходимо добавить амортизационные отчисления основных средств (фондов), входящих в состав этого комплекса. Срок окупаемости ПТК с учетом экономического эффекта от прямого прироста транспортной работы составит

$$T^{ок} = K / (\mathcal{E}^n + \mathcal{Z}^a), \quad (5)$$

где:

K – сумма капитальных вложений на приобретение, монтаж и наладку средств ПТК, руб.;

\mathcal{Z}^a – сумма амортизационных отчислений, руб.

Расчет экономического эффекта, представленный формулой (4), учитывает только основной прямой эффект, получаемый АТП только за счет прироста составляющих транспортной работы в процессе функционирования ИС на базе внедренного ПТК. В реальности, особенно на начальной стадии внедрения ИС – стадии информационно-справочной системы, когда реализуются, в основном, только мониторинговые функции, т.е. функции учета и контроля, эффект получаемый по отдельным составляющим транспортной работы может быть не столь

существенным. В этом случае, экономический эффект можно рассчитывать по отдельным доминирующим его составляющим. Так, например, полагая в (4), что прямой экономический эффект определяется в основном за счет прироста величины общего пробега транспорта, а остальные приращения эксплуатационных показателей незначительны, т.е. $\Delta g = \Delta \gamma = \Delta \beta = 0$, при $n^{птк} = n$ получим

$$\mathcal{E}^n = 3 \cdot \frac{\Delta l}{l} - 3^s - 3^v \cdot \Delta l \quad (6)$$

или

$$\mathcal{E}^n = (3 - 3^v \cdot l) \cdot \frac{\Delta l}{l} - 3^s \quad (7)$$

Но как показывает практика, на начальном этапе внедрения ПТК, существенной составляющей экономического эффекта являются не столько прямая, сколько косвенная его составляющая, определяемая, в основном, субъективными факторами. Степень влияния последних объясняется и определяется степенью улучшения качества учета и контроля за работой водителей в условиях функционирования ИС в АТП. Как правило, улучшение мониторинга работы водителей, в основном, вне АТП, ведет к значительному сокращению хищений («сливу») топлива и несанкционированных пробегов («левых» рейсов) по каждой -ой ТЕ охваченных средствами ПТК - $n^{птк}$. Получаемый косвенный эффект по транспорту АТП, дополнительный к прямому, может быть оценен как

$$\mathcal{E}^k = T \cdot \mathcal{C}^T \sum_{i=1}^{n^{птк}} (r_i^T + \Delta l_i \cdot R_i^T \cdot d_i^p / 100), \quad (8)$$

где:

\mathcal{C}^T – средневзвешенная цена топлива, используемая в АТП, руб./л;

r_i^T – среднемесячный объем хищения («слива») топлива на -ой ТЕ, л;

Δl_i – среднемесячная величина сокращения несанкционированного пробега i -ой ТЕ, км;

R_i^T – усредненный расход топлива на 100 км пробега i -ой ТЕ, л/100 км;

d_i^P – среднемесячное количество дней (маш.-смен) работы i -ой ТЕ, дн.

В этом случае общий срок окупаемости средств ПТК составит

$$T^{ок} = K / (\mathcal{E}^n + \mathcal{E}^x + \mathcal{E}^a), \quad (9)$$

Как видно, приведенный расчет экономического эффекта оперирует усредненными по автопарку эксплуатационными и технико-экономическими показателями, что вносит существенную величину погрешности в их итоговые значения и серьезно затрудняет расчет эффекта даже по маркам транспорта. В условиях функционирования ИС, появляется возможность оперативного (в реальном масштабе времени) учета и контроля выполняемой транспортной работы и вести дифференцированный анализ экономического эффекта вносимого каждой ТЕ АТП. Реализация такого анализа, в дальнейшем, естественно, потребует расчета не только общей себестоимости выполняемой транспортной работы отдельных ТЕ, так и отдельных составляющих ее статей, с последующей их группировкой по маркам транспорта, их специализации, назначению и видам.

На основе приведенной методологии расчета экономической эффективности работы автотранспорта, автором был подготовлен образец такого расчета в виде приложения (форма 1) к прайс-листу для ИС «АвтоТрекер» [1], уже несколько лет внедряемых на базе ГНСС в Южном федеральном округе России в рамках автоматизируемых систем диспетчерского управления транспортом (АСДУ-транспорт).

ООО "Южная Мониторинговая Компания", г. Краснодар					Форма - 1
АвтоТрекер-Дистрибьютор, ЗАО "Русские Навигационные Технологии", г. Москва					
Расчет годовой экономии при внедрении ИС "АвтоТрекер"					
за счет снижения косвенных потерь по автопарку					
(из-за хищений топлива, пусто-порожных и несанкционированных пробегов, а также потерь рабочего времени)					
Наименование исходных данных		Обозначение	Значение	Ед-ца изм-я	Источник данных
1	Объем снижения хищения ("слива") топлива по каждой ТЕ за месяц		15	л	экспертная оценка
2	Величина снижения пусто-порожного пробега по каждой ТЕ за рабочий день (машино-смену)		50	км	экспертная оценка
3	Величина снижения несанкционированных ("левых") пробегов по каждой ТЕ за месяц		60	км/мес.	экспертная оценка
4	Среднемесячное количество рабочих дней (машино-смен) водителя (при длительности одной машино-смены 8 час)		22	дн.	нормативно-справочная информация (НСИ)
5	Количество ТЕ в автопарке	<i>n</i>	10	шт.	НСИ
6	Средневзвешенная цена топлива, используемого в автопарке		25	руб./л	НСИ
7	Усредненный расход топлива на 100 км пробега ТЕ		15	л/100км	НСИ
8	Среднемесячная зарплата водителя (с учетом начислений)		19 999	руб./л	НСИ
9	Средняя по автопарку эксплуатационная скорость ТЕ		40	км/час.	НСИ (на анализируемый период времени)
Расчетные технико-экономические показатели			Значение	Ед-ца изм-я	Алгоритм расчета
1. Расчет годовой экономии из-за снижения хищений топлива в АТП					
10	Объем снижения хищений топлива по автопарку за год		1 800	л	=12*ст.1*ст.5
11	Экономия стоимости хищений топлива по автопарку за год		45 000	руб.	=ст.6*ст.10
2. Расчет годовой экономии из-за снижения пусто-порожных пробегов транспорта АТП					
12	Величина снижения пусто-порожных пробегов транспорта за год	<i>Δl</i>	132 000	км	=12*ст.2*ст.4*ст.5
13	Объем экономии топлива из-за снижения пусто-порожных пробегов транспорта за год		19 800	л	=ст.7*ст.12/100
14	Экономия стоимости похищенного топлива по автопарку за год		495 000	руб.	=ст.6*ст.13
3. Расчет годовой экономии из-за снижения несанкционированных пробегов транспорта АТП					
15	Величина снижения несанкционированных пробегов транспорта автопарка за год		7 200	км	=12*ст.3*ст.5
16	Объем экономии топлива из-за снижения несанкционированных пробегов транспорта автопарка за год		1 080	л	=ст.7*ст.15/100
17	Экономия стоимости топлива израсходованного на несанкционированные пробеги транспорта за год		27 000	руб.	=ст.6*ст.16
4. Расчет годовой экономии из-за снижения условных потерь рабочего (оплачиваемого) времени водителей					
18	Суммарные потери топлива по автопарку за год		22 680	л	=ст.10+ст.13+ст.16
19	Величина снижения условного пробега, эквивалентного потерям топлива по автопарку за год		151 200	км	=100*ст.18/ст.7
20	Снижение потерь рабочего времени, эквивалентные условному пробегу по автопарку за год		21,477	мес.	=ст.19/(8*ст.4*ст.9)
21	Экономия стоимости оплаченного времени водителей, эквивалентное условному пробегу транспорта автопарка за год		429 524	руб.	=ст.8*ст.20
Итоговая годовая экономия по АТП -			996 524	руб.	=ст.11+ст.14+ст.17+ст.22
Предприятие -					
Расчет выполнил -			Подпись		
Дата -			ФИО		

Рисунок 1 – Приложение к прайс-листу для ИС «АвтоТрекер» [1]

Но, в отличие от вышеизложенной методологии расчета экономической эффективности, данный пример ориентирован не на прирост выполняемой транспортной работы, а только на снижение потерь (в основном, косвенных) по автопарку, причем непосредственно в виде прямого расчета годового экономического эффекта, получаемого от внедрения конкретной ИС. Алгоритм расчета экономического эффекта приведен в виде логической последовательности отдельных формул, изложенном на уровне понятном любому инженерно-техническому работнику АТП, для исходных данных, взятых на конец 2013 года, для абстрактного автопарка.

Приведенный расчет применим для любых АТП, внедряющих АСДУ-транспорта, с использованием различных видов ПТК на базе ГНСС-технологий, например [2 – 4] или других аналогичных систем.

Список литературы

1. ОАО «Русские навигационные технологии» [Электронный ресурс]: офиц. сайт ОАО «Русские Навигационные Технологии». – М.: ОАО «Русские навигационные технологии», 2015. – Режим доступа: <http://www.autotracker.ru/>. – 18.02.2015;
2. ООО «Южная мониторинговая компания» [Электронный ресурс]: офиц. сайт ООО «Южная мониторинговая компания». – Краснодар: ООО «Южная мониторинговая компания», 2015. – Режим доступа: <http://www.umk-krasnodar/autotracker/>. – 18.02.2015;
3. ООО «ГИСинг Гео» [Электронный ресурс]: офиц. сайт ООО «ГИСинг Гео». – Краснодар: ООО «ГИСинг Гео», 2015. – Режим доступа: <http://www.injgeogis.ru/>. – 18.02.2015;
4. Российское представительство компании Cisco Systems [Электронный ресурс]: офиц. сайт Российского представительства компании Cisco Systems. – СПб.: Российское представительство компании Cisco Systems, 2015. – Режим доступа: <http://www.cisco.ru/>. – 18.02.2015.

Referencics

1. ОАО “Russkie navigatsionniye tekhnologii” [Electronniy resurs]: ofits. sayt ОАО “Russkir navigatsionniye tekhnologii”. – М.: ОАО “Russkie navigatsionniye tekhnologii”, 2015. – Rezhym dostupa: <http://www.autotracker.ru/>. – 18.02.2015;
2. ООО “Yuzhnaya monitoringovaya kompaniya” [Elektronniy resurs]: ofits. sayt ООО “Yuzhnaya monitoringovaya kompaniya”. – Krasnodar: ООО “Yuzhnaya

monitoringovaya kompaniya”, 2015. – Rezhym dostupa: <http://www.umk-krasnodar/autotracker/>. – 18.02.2015;

3. ООО “GISing Geo” [Elektronniy resurs]: ofits. sayt ООО “GISing Geo”. – Krasnodar: ООО “GISing Geo”, 2015. – Rezhym dostupa: <http://www.ingeogis.ru/>. – 18.02.2015;

4. Rossiyskoye predstavitelstvo kompanii Cisco Systems [Elektronniy resurs]: ofits. sayt Rossiyskogo predstavitelstva kompanii Cisco Systems. – SPb.: Rossiyskoye predstavitelstvo kompanii Cisco Systems, 2015. – Rezhym dostupa: <http://www.cisco.ru/>. – 18.02.2015.