

## АНАЛИЗ РАБОТЫ СЛУЖЕБНОГО АВТОТРАНСПОРТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО МЕТОДА ABC-XYZ АНАЛИЗА

Михайлов Юрий Иванович (*yuim@yandex.ru*)

Лаптев Николай Васильевич

Шляжко Светлана Васильевна

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет»

В статье рассмотрены методические подходы к проведению анализа работы служебного автотранспорта на основе ABC-XYZ анализа. Представлены результаты апробации предлагаемой методики на примере одного из ведущих предприятий нефтегазового комплекса.

**Ключевые слова:** служебный автотранспорт промышленного предприятия, дифференциальный метод ABC-XYZ анализа, признаки классификации автотранспорта по результатам его работы, двух и трехмерная матрицы группировки служебного автотранспорта.

Спрос на услуги транспорта на промышленном предприятии во многом зависит от развития имеющихся в регионе видов транспорта, степени их интеграции в единую систему, уровня тарифов по видам транспорта, ассортимента и качества услуг, предоставляемых возможным клиентам. Удельный вес транспортных услуг с развитием рыночной экономики и ее инфраструктуры, как правило, возрастает, и это характерно практически для всех стран.

Транспортное обслуживание можно определить как деятельность, связанную с процессом перемещения грузов и пассажиров в пространстве и во времени и предоставлением сопутствующих этой деятельности транспортных услуг.

Законодательством РФ, в том числе налоговым, не определено понятие «служебный автотранспорт». Принято считать, что под служебным транспортом следует понимать транспортные средства, находящиеся на балансе организации, которые используются в служебных целях. Таким образом, отнесение транспортных средств к служебному автотранспорту может быть закреплено приказом по организации, после чего по отношению к нему могут быть применены (разработаны) особые правила их использования в ее рамках. Служебное предназначение автотранспорта связано с перевозкой управленческого персонала для выполнения ими служебных (управленческих) функций, перевозкой прочего персонала в рамках их деятельности на предприятии, смешанными перевозками людей и специальных грузов, необходимых для обеспечения процесса управления функциональными службами и подразделениями предприятия.

Анализируя назначение и сферу применения автотранспорта промышленных предприятий, на наш взгляд, могут быть выделены четыре группы служебного автотранспорта:

**Группа 1** - легковые автомобили, закрепленные за высшим руководством (руководителями высшего звена, топ-менеджерами);

**Группа 2** - легковые автомобили, закрепленные за функциональными службами и подразделениями предприятия;

**Группа 3** - пассажирские транспортные средства для перевозки персонала вместимостью более 8 человек (микроавтобусы, автобусы) для нужд предприятия;

**Группа 4** - малотоннажные автомобили для смешанных перевозок персонала и грузов для служебных целей (автофургоны, пикапы и прочее).

Внутри каждой группы служебного транспорта разбиение на подгруппы может производиться по различным признакам (характеристикам), к числу которых могут быть отнесены:

- стоимость (балансовая, первоначальная или остаточная) транспортных средств;
- страна-производитель транспортного средства;
- срок эксплуатации с момента приобретения (выпуска) транспортных средств;
- пробег транспорта с момента начала его эксплуатации и др.

Метод ABC является классическим методическим приемом, с помощью которого производится разбиение рассматриваемой системы на три неравнозначных множества. При этом в качестве признаков разбиения (классификации) могут быть использованы различные показатели, характеризующие входящие в систему элементы (в нашем случае транспортные средства) с различных позиций, в частности, показатели их функционирования (результаты работы):

- пробег за анализируемый период (год, квартал) в км.;
- машино-дни транспорта в хозяйстве, работе, ремонте, простое;
- машино-часы в наряде (на линии);
- коэффициент технической готовности (КТГ);
- коэффициент использования подвижного состава (КИПС);
- показатель эффективности использования транспортных средств ( $\Xi_{\text{тр}}$ ).

**Дифференциальный метод ABC.** При этом методе вычисляется средняя величина иссле-

дуемого параметра (показателя) транспортной работы среди всего массива (группы) транспортных средств. Разбиение на подгруппы (диапазон для каждого показателя определяется свой) происходит следующим образом:

- транспортные средства, показатели которых оказываются значительно выше средней его величины, относятся к подгруппе А;
- транспортные средства, показатели которых оказываются значительно ниже средней его величины, относятся к подгруппе С;
- остальные транспортные средства, показатели работы которых находятся между означенными пограничными величинами подгрупп А и С составляют подгруппу В.

Границы диапазона подгруппы В могут быть, как сужены, так и расширены в зависимости от конкретной амплитуды (диапазона от минимального до максимального значения) рассматриваемого параметра.

Недостатками этого метода являются, во-первых, что для его использования нужны однородные группы транспортных средств, имеющих близкие по значению технико-эксплуатационные характеристики, а, во-вторых, что у каждого предприятия могут быть свои пограничные величины каждого из рас-

сматриваемых показателей для подгрупп А, В и С, обусловленные спецификой использования транспортных средств. То есть границы показателей для классификационных групп транспортных средств не всегда имеют постоянные значения (могут пересматриваться при изменении диапазона значений параметров, а, значит, и средней их величины) и не носят универсальный характер (применяются, как правило, только в рамках конкретного предприятия).

Достоинство дифференциального метода заключается в том, что не надо определять накопительные зависимости, как при эмпирическом и графическом методах АВС.

Нами было проведено исследование, посвященное анализу работы служебного транспорта на основе разбиения (классификации) групп транспорта по каждому из показателей его функционирования, на одном из предприятий нефтегазового комплекса, используя дифференциальный метод АВС.

Результаты данного анализа по показателю пробега за год представлены в таблицах 1-4.

Таблица 1

#### Разбиение на подгруппы А, В и С транспортных средств группы 1 по пробегу за год

Подгруппа	Диапазон пробега, км	Количество а/м в подгруппе		Удельный вес а/м в подгруппе, %	
		2011	2012	2011	2012
А	более 55 000	6	9	25,00	34,61
В	35000 - 55000	12	9	50,00	34,61
С	менее 35000	6	8	25,00	30,78
Итого		24	26	100,00	100,00

За рассматриваемый период структура данной группы транспортных средств претерпела некоторые сдвиги: увеличилась доля транспортных средств подгруппы А и подгруппы С, а подгруппа В свою долю сократила на 15%, в то время как средний пробег за год снизился почти на 5%.

Подгруппы А, В и С численно стали примерно равными в 2012 году: по 8-9 автомобилей (30-35% от общего количества классифицируемых транспортных данной группы).

Анализ перехода транспортных средств из одной подгруппы в другую свидетельствует о том, что 18 а/м сохранили свой статус: 4 – в подгруппе А, 6 – в подгруппе В, 8 – в подгруппе С, что свидетельствует о значительном постоянстве структуры данной группы транспортных средств, так три четверти (3/4) которых сохранили свои позиции. В то же время следует отметить, что 4 транспортных единицы повысили свой статус, перейдя из более низкой подгруппы в более высокую: 3 – из подгруппы В в подгруппу А, и 1 – из подгруппы С в подгруппу В, а 5 единиц свои позиции снизили: 2 переходом

из подгруппы А в подгруппу В, 3 – из подгруппы В в подгруппу С.

Постоянное членство в группе С свидетельствует о низком уровне использования данного вида транспорта для перевозки людей с учетом расстояния. Видимо большую часть времени данные транспортные средства простаивают или находятся в положении ожидания клиента (заказчика). Принимая во внимание особый характер работы топ-менеджера, закрепленные за ним транспортные средства находятся в его непосредственном подчинении и не могут использоваться другим лицом без его личного разрешения или распоряжения. Таким образом, транспортные средства, попавшие в группу С должны быть детально проверены по факту их задействования во времени и по пробегу. Не исключено, что в целях оптимизации их использования необходимо рассмотреть вопрос об их переводе в режим транспорта по вызову руководителя через диспетчера колонны, исключив ситуацию постоянного ожидания клиента (руководителя). Это касается руководителей, использующих

служебный транспорт эпизодически по мере необходимости на небольшие расстояния в

пределах предприятия и административных границ района, где расположено предприятие.

**Таблица 2**  
**Разбиение на подгруппы А, В и С транспортных средств группы 2 по пробегу за год**

Подгруппа	Диапазон пробега, км	Количество а/м в подгруппе		Удельный вес а/м в подгруппе, %	
		2011	2012	2011	2012
А	более 40 000	7	11	18,42	28,20
В	20000 - 40000	18	16	47,37	41,03
С	менее 20000	13	12	34,21	30,77
Итого		38	39	100,00	100,00

В данной группе транспортных средств удельный вес подгруппы С остался примерно на том же уровне (снижение всего на 3,5%), в то время как подгруппа А увеличилась на 10%, а подгруппа В уменьшилась на 6%.

В то же время сохранили свои позиции 26 а/м (или 72,2% от классифицируемого состава), при этом по подгруппам имело место следующее распределение: в подгруппе А – 6 а/м, в подгруппе В – 9 а/м, в подгруппе С – 11 а/м.

Повысили свой статус с переходом в более высокую группу 6 а/м, а понизили – 4 а/м.

В целом по данной группе транспортных средств следует отметить положительные сдвиги в использовании транспорта по параметру пробега а/м за год, что свидетельствует о повышении использования транспортных средств по параметру пробега.

**Таблица 3**  
**Разбиение на подгруппы А, В и С транспортных средств группы 3 по пробегу за год**

Подгруппа	Диапазон пробега, км	Количество а/м в подгруппе		Удельный вес а/м в подгруппе, %	
		2011	2012	2011	2012
А	более 45 000	13	14	30,23	35,00
В	25000 - 45000	17	17	39,54	42,50
С	менее 25000	13	9	30,23	22,50
Итого		43	40	100,00	100,00

В данной группе имеет место сохранение постоянного прироста удельного веса подгрупп А и В, что свидетельствует о сохранении паритетности между этими подгруппами в течение анализируемых двух лет (соответственно 30-35% и 39,5-42,5%), и снижением доли транспортных средств подгруппы С (30-22,5%).

Постоянство в своих подгруппах сохранили 27 транспортных единиц: 8 – в подгруппе А, 11 – в подгруппе В, 8 – в подгруппе С. Из оставшихся 10 единиц свои позиции повысили – 4

(из подгруппы В в подгруппу А – 3 ед., из подгруппы С – в подгруппу В – 1 ед.), а понизили – 6 (из подгруппы А в подгруппу В – 5 ед., из подгруппы В в подгруппу С – 1 ед.).

Таким образом, пробег данной группы служебного транспорта показал положительные структурные сдвиги в сторону увеличения доли транспортных средств, относимых к подгруппам А и В.

**Таблица 4**  
**Разбиение на подгруппы А, В и С транспортных средств группы 4 по пробегу за год**

Подгруппа	Диапазон пробега, км	Количество а/м в подгруппе		Удельный вес а/м в подгруппе, %	
		2011	2012	2011	2012
А	более 30 000	5	9	11,90	17,65
В	10000 - 30000	30	34	71,43	66,67
С	менее 10000	7	8	16,67	15,68
Итого		42	51	100,00	100,00

В данной группе высок удельный вес подгруппы В, который держится примерно на одном и том же уровне (71,43 – 66,67%). Доли транспортных средств выше (подгруппа А) и ниже среднего пробега (подгруппа С) примерно одинаковы в пределах 12-18% для каждой.

31 транспортная единица из 42 классифицируемых единиц (74%) сохранила свою классификационную позицию: в подгруппе А – 4 из 5 (80%), в подгруппе В – 23 из 30 (76,7%), в подгруппе С – 4 из 7 (57%). Повысили свои позиции 5 единиц транспорта (3 – из подгруппы В, 2

– из подгруппы С), а понизили свои позиции 4 единицы транспорта подгруппы В, перейдя в подгруппу С. В целом по данной группе транспорта можно сделать вывод о среднем уровне использования всего подвижного транспорта по параметру пробега за год.

Характеризуя результаты анализа использования служебного транспорта предприятия в целом по пробегу, следует отметить, что данный параметр не является определяющим в части основного предназначения служебного транспорта, так как основным результатом его работы является своевременное выполнение транспортной услуги и готовности транспорта к ее выполнению. Перед экономической службой предприятия при этом всегда ставится задача оптимизировать затраты в целом, в том числе и на транспортное обслуживание управленческого персонала и функциональных служб [1].

Использование транспорта во времени характеризуется рядом показателей, отражающих качественную сторону готовности транспорта к его использованию (его потенциал) – коэффициент технической готовности транспорта (КТГ) и уровень использования этого потенциала – коэффициент использования подвижного состава (КИПС):

$$КТГ = \frac{T_{хоз}}{T_{год}}$$

$$КИПС = \frac{T_{раб}}{T_{хоз}}$$

$T_{раб}$  – время работы транспорта

$T_{хоз}$  – время нахождения транспорта в хозяйстве

$T_{год}$  – продолжительность календарного периода времени

В качестве показателя эффективности использования транспортных средств ( $\mathcal{E}_{тр}$ ) нами рекомендуется использовать соотношение показателей КИПС и КТГ:

$$\mathcal{E}_{тр} = \frac{КИПС}{КТГ}$$

Максимальное значение КТГ равно единице, если в течение года транспортное средство не простаивало в капитальном и текущем ремонте, принимая во внимание, что ремонтно-техническое обслуживание осуществляется до выхода транспорта на линию. Чем выше использование транспорта во времени при одинаковой технической готовности транспорта, тем выше эффективность использования транспортных средств. Таким образом, исходя из вышеприведенной формулы, соотношение  $\mathcal{E}_{тр}$  и КИПС будет всегда следующим:

$$КИПС \leq \mathcal{E}_{тр}$$

Анализ вышеприведенных показателей работы служебного транспорта был проведен также на основе дифференциального метода ABC путем разбиения каждой группы служебного транспорта на подгруппы в зависимости от среднего значения анализируемого показателя.

При сочетании двух признаков классификации (показателей работы транспорта) рекомендуется двухмерная матричная система ABC-XYZ анализа [2]. В результате такой матричной группировки возможно получить отдельные подгруппы транспортных средств с 9-ью возможными сочетаниями: AX, AY, AZ, BX, BY, BZ, CX, CY, CZ. Например: при сочетании показателей (признаков) пробега за год (ABC-признак) и технической готовности транспорта (XYZ-признак), можно выделить подгруппы с одинаковым диапазоном пробега (А) и различными диапазонами технической готовности (X, Y, Z). И наоборот, выделить подгруппы с одинаковой технической готовностью (X) и различными годовыми пробегами (А, В, С).

Пример структурирования (разбиения на подгруппы) по сочетанию двух признаков для группы 2 «Автомобили, закрепленные за службами и подразделениями предприятия» представлен в таблице 5.

Таблица 5

Структура транспортных средств группы 2 по ABC-XYZ признакам

Подгруппа	Диапазон ABC признака (пробег за год, км)	Диапазон XYZ признака (КИПС)	Количество транспортных средств	Удельный вес подгруппы, %
AX	более 40 000	более 0,615	6	15,38
AY	более 40 000	0,545 - 0,615	3	7,69
AZ	более 40 000	менее 0,545	2	5,13
BX	20000 - 40000	более 0,615	6	15,38
BY	20000 - 40000	0,545 - 0,615	5	15,38
BZ	20000 - 40000	менее 0,545	5	10,26
CX	менее 20000	более 0,615	2	5,13
CY	менее 20000	0,545 - 0,615	7	17,95
CZ	менее 20000	менее 0,545	3	7,69
Итого			39	100,00

Особое внимание следует уделить подгруппам CX и CY, имеющим среднюю и выше

техническую готовность, а использование транспорта для перевозки на расстояние на-

ходится на нижнем уровне. Это свидетельствует о недостаточной загрузке транспорта, именно, перевозочной работой. Эти подгруппы подлежат оптимизации в первую очередь.

Что касается других подгрупп, то следует выделить подгруппу AZ, свидетельствующую о высокой напряженности работы входящих в данную подгруппу транспортных средств. По логике такая группа вообще должна отсутствовать, так как для большого объема перевозочной работы должен быть достаточно большой фонд времени. Объяснением попадания транспортных средств в данную подгруппу может служить «мягкая» нижняя граница диапазона пробега. Если ее поднять, то для попадания в эту зону функционирования транспортные средства должны иметь показатель КИП среднего и верхнего диапазона (подгруппы X и Y).

На основе использования имеющихся показателей работы транспорта может быть произведено разбиение на подгруппы при следующих сочетаниях двух признаков:

Пробег - КТГ;

Пробег - КИПС;

Пробег -  $\mathcal{E}_{тр}$

КТГ - КИПС

КТГ -  $\mathcal{E}_{тр}$

КИПС -  $\mathcal{E}_{тр}$

Еще более интересным является возможная группировка транспортных средств по сочетанию трех признаков, а именно:

Пробег – КТГ - КИПС;

Пробег – КТГ -  $\mathcal{E}_{тр}$

Пробег – КИПС -  $\mathcal{E}_{тр}$

КТГ – КИПС -  $\mathcal{E}_{тр}$

Наиболее содержательным среди возможных 3-х мерных сочетаний следует признать сочетание: *Пробег – КИПС -  $\mathcal{E}_{тр}$* , которое дополняет взаимосвязь показателей использования транспорта по пробегу и во времени (КИПС) в увязке с показателем эффективности использования транспортных средств. Пример построения 3-х мерной матрицы структурирования транспортных средств представлен в таблице 6.

Таблица 6

Структура транспортных средств группы 2 по ABC- XYZ -  $X_1Y_1Z_1$  признакам

Подгруппа	Диапазон ABC признака (пробег)	Диапазон XYZ признака (КИП)	Диапазон $X_1Y_1Z_1$ признака ( $\mathcal{E}_{тр}$ )	Количество транспортных средств	Удельный вес подгруппы, %
A X X <sub>1</sub>	более 40 000	более 0,615	более 0,625	6	15,38
A X Y <sub>1</sub>	более 40 000	более 0,615	0,565 - 0,625	-	
A X Z <sub>1</sub>	более 40 000	более 0,615	менее 0,565	-	
A Y X <sub>1</sub>	более 40 000	0,545 - 0,615	более 0,625	1	2,56
A Y Y <sub>1</sub>	более 40 000	0,545 - 0,615	0,565 - 0,625	2	5,13
A Y Z <sub>1</sub>	более 40 000	0,545 - 0,615	менее 0,565	-	
A Z X <sub>1</sub>	более 40 000	менее 0,545	более 0,625	-	
A Z Y <sub>1</sub>	более 40 000	менее 0,545	0,565 - 0,625	1	2,56
A Z Z <sub>1</sub>	более 40 000	менее 0,545	менее 0,565	1	2,56
B X X <sub>1</sub>	20000 - 40000	более 0,615	более 0,625	4	10,26
B X Y <sub>1</sub>	20000 - 40000	более 0,615	0,565 - 0,625	2	5,13
B X Z <sub>1</sub>	20000 - 40000	более 0,615	менее 0,565	-	
B Y X <sub>1</sub>	20000 - 40000	0,545 - 0,615	более 0,625	-	
B Y Y <sub>1</sub>	20000 - 40000	0,545 - 0,615	0,565 - 0,625	4	10,26
B Y Z <sub>1</sub>	20000 - 40000	0,545 - 0,615	менее 0,565	1	2,56
B Z X <sub>1</sub>	20000 - 40000	менее 0,545	более 0,625	-	
B Z Y <sub>1</sub>	20000 - 40000	менее 0,545	0,565 - 0,625	1	2,56
B Z Z <sub>1</sub>	20000 - 40000	менее 0,545	менее 0,565	4	10,26
C X X <sub>1</sub>	менее 20000	более 0,615	более 0,625	2	5,13
C X Y <sub>1</sub>	менее 20000	более 0,615	0,565 - 0,625	-	
C X Z <sub>1</sub>	менее 20000	более 0,615	менее 0,565	-	
C Y X <sub>1</sub>	менее 20000	0,545 - 0,615	более 0,625	-	
C Y Y <sub>1</sub>	менее 20000	0,545 - 0,615	0,565 - 0,625	4	10,26
C Y Z <sub>1</sub>	менее 20000	0,545 - 0,615	менее 0,565	3	7,69
C Z X <sub>1</sub>	менее 20000	менее 0,545	более 0,625	-	
C Z Y <sub>1</sub>	менее 20000	менее 0,545	0,565 - 0,625	-	
C Z Z <sub>1</sub>	менее 20000	менее 0,545	менее 0,565	3	7,69
Итого				39	100,00

Таким образом, транспорт группы 2, попавший в подгруппы, сочетающие высокое и среднее значение показателей работы транспорта ( $AXX_1$ ,  $AXY_1$ ,  $AYX_1$ ,  $AYY_1$ ,  $VXX_1$ ,  $VXY_1$ ,  $VYX_1$ ,  $VYY_1$ ), может быть признан достаточно эффективно работающим (19 единиц). В то время как работа транспорта, имеющего низкий уровень значений, хотя бы по двум показателям из трех (подгруппы  $CZ$ ,  $CZ_1$ ,  $ZZ_1$ ) (7 единиц), должна быть подвергнута более детальному анализу для принятия кардинальных решений о целесообразности его использования для служебных целей.

Как видно из таблицы 6, значительное количество сочетаний 3-х параметров работы транспорта вообще не имеют места по результатам анализа (12 из 27), так как сочетания значений некоторых параметров взаимно исключают друг друга, либо не представлены ввиду ограниченности представленной выборки транспортных средств.

Подводя итог проведенному исследованию, следует отметить, что служебный транспорт промышленного предприятия изначально может быть разбит на группы по целевому назначению (группам потребителей), а в рамках

анализа показателей его использования дифференциальный метод ABC дает возможность выделить подгруппы транспортных средств с различными сочетаниями показателей для определения уровня эффективности их функционирования. Такой подход позволит в конечном итоге оптимизировать работу служебного транспорта и затраты промышленного предприятия в целом, что является одним из условий гармонизированного управления [3].

#### Литература

1. Бочко А. Как оптимизировать затраты на транспорт // Ваш партнер-консультант №42 (9458), 2012.
2. Михайлов Ю.И. Логистический подход к формированию системы управления инфраструктурой промышленного предприятия. - СПб.: СПбГИЭУ, 2007.
3. Лаптев Н.В. Методология гармонизации управления нефтеперерабатывающим предприятием на основе гармонизации планирования: Монография. - СПб.: ХИМ-ИЗДАТ, 2010.