

УДК 656.078

## ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МУНИЦИПАЛЬНЫХ АВТОБУСНЫХ МАРШРУТОВ (НА ПРИМЕРЕ Г. ЕКАТЕРИНБУРГА)

Ковалев Р.Н., Степанов А.С., Черницын С.А.

ГОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет», Екатеринбург, Россия (620100, Екатеринбург, ул. Сибирский тракт, 37), e-mail: [rkv@usfeu.ru](mailto:rkv@usfeu.ru)

Происходящие изменения в сфере транспортных услуг, выражающиеся главным образом в переориентации рынка на потребителя, обусловили необходимость применения новых управленческих решений при организации работы общественного пассажирского транспорта, потребовали создания качественно новых систем управления, способных гибко реагировать на быстро изменяющиеся условия среды и приоритеты потребителей. Городской общественный транспорт в России является, как правило, убыточным и требует значительных субсидий из бюджетов различных уровней. Но это не отменяет необходимости со стороны предприятий поиска решений, позволяющих снизить убытки и выйти на уровень положительной рентабельности производственного процесса. Типовые техники логистического анализа являются эффективными методами выделения из множества влияющих факторов и элементов тех, которые имеют особое значение для достижения поставленных целей и поэтому должны обладать высоким приоритетом. В статье приведены результаты исследования эффективности муниципальных автобусных маршрутов на общественном транспорте г. Екатеринбурга, позволяющие повысить эффективность эксплуатации транспортных средств по определенным критериям.

Ключевые слова: муниципальный общественный транспорт, логистический анализ, эффективность маршрута.

## RESEARCH OF MUNICIPAL BUS SERVICE EFFICIENCY (IN TERMS OF YEKATERINBURG CITY)

Kovalev R.N., Stepanov A.S., Chernicyn S.A.

Ural State Forest Engineering University, Yekaterinburg, Russia (620100, Yekaterinburg, street Sibirskij trakt, 37), e-mail: [rkv@usfeu.ru](mailto:rkv@usfeu.ru)

Occurrent changes in transport domain especially regarding to reorientation of market for consumer have determined necessary apply of advanced management decisions while organizational management of public passenger transport along with that formation of whole new transport control system being flexible to quick-changeable environmental conditions and to consumer's priorities is demanded. Sizable subsidies and different level budgets are required because of usually unprofitable Russian urban public transport. Despite of it there is still necessity of search for solutions on the part of companies making wastes cut and permitting to level with positive efficiency of work activity. Model techniques of logistic analysis are effective discrimination methods from many influencing factors and unities of particular significance for end of purpose and therefore must be high priority. This article contains quoted results of Municipal Bus Service Efficiency Research in terms of Yekaterinburg city, permitting to improve efficiency vehicle operation according certain criterions.

Keywords: municipal public transport, logistic analysis, profitability over the route.

Городской транспорт – один из основных элементов благоустройства крупных и средних городов, поэтому его развитие неразрывно связано с ростом численности городского населения и его материальным благосостоянием, т.к. пользование транспортом позволяет экономить время для поездок на работу, учебу и по культурно-бытовым целям.

Автобусный транспорт в настоящее время представляет наиболее массовый вид городского пассажирского автомобильного транспорта, на его долю приходится более 60 % объема перевозок от всех видов массового пассажирского транспорта, пассажирооборот составляет около 40 %. В подавляющем большинстве малых городов автобус является единственным видом массового пассажирского транспорта. Автобусный транспорт имеет ряд суще-

ственных преимуществ перед другими видами массового пассажирского транспорта, что обеспечило высокие темпы его развития. К этим преимуществам следует отнести его высокую маневренность, т.е. способность доставлять пассажиров непосредственно к местам работы или жилым районам, большую скорость движения на дорогах с усовершенствованным покрытием, осуществления движения на маршрутах внутригородского и пригородного сообщения части автобусов экспрессам. Одним из главных преимуществ автобусов является быстрота ввода их в действие, при наличии нормальных дорожных условий для движения автобусный маршрут может быть открыт без проведения каких-либо дополнительных работ [1].

Происходящие изменения в сфере транспортных услуг, выражающиеся главным образом в переориентации рынка на потребителя, обусловили необходимость применения новых управленческих решений при организации работы общественного транспорта, потребовали создания качественно новых систем управления, способных гибко реагировать на быстро изменяющиеся условия среды и приоритеты потребителей. Применение логистического подхода в практике хозяйственных отношений предприятий различных видов деятельности, рассмотрение процессов производства с точки зрения принципов функционирования логистических систем позволило сгладить возникшие противоречия, обеспечить единство снабжения производства и сбыта. Это касается и транспортной сферы, поскольку использование принципов логистики при планировании, распределении и управлении перевозками в значительной степени способствует преодолению возникшей кризисной ситуации [4].

Однако однообразие подхода к целесообразности применения логистических концепций на транспорте, при котором в поле зрения соответствующих научных разработок попадала лишь сфера деятельности грузовых автотранспортных предприятий, долгое время тормозило развитие нового направления в данной области, а именно использование логистики при планировании и управлении предприятиями общественного пассажирского транспорта. Между тем проблема «пассажирской логистики», несмотря на кажущуюся противоречивость, остается весьма актуальной, поскольку высокая результативность логистических решений при организации грузовых перевозок явилась толчком к появлению в последние годы ряда работ, доказывающих целесообразность применения подобных подходов для решения проблем пассажирского общественного транспорта.

Использование логистического подхода на пассажирском транспорте, при котором и региональный, и городской (муниципальный) транспортный комплекс рассматриваются как структурированная система, а сам перевозочный процесс – как логистическая цепь операторов и объектов инфраструктуры, взаимодействующих посредством логистических связей, позволяет оптимизировать процесс производства транспортных услуг, обеспечить удовле-

творение потребностей различных категорий населения на основе рационального использования имеющихся экономических ресурсов [2]. Главной целью использования логистики в системах городского пассажирского транспорта является обеспечение гарантированности и беспересадочности поездки, повышение эффективности управления информационными потоками, снижение уровня загрязнения окружающей среды автотранспортом [3].

Кроме того, нельзя игнорировать и тот факт, что перспективы дальнейшей информатизации и компьютеризации общества, автоматизации всех сторон человеческой деятельности требуют кардинальных изменений в практике принятия градостроительных решений, переоценки существующих форм организации общественного транспорта в связи с намечающимися тенденциями приближения услуг к конечному потребителю. Такие кардинальные изменения будут иметь успех только при условии применения новых принципов построения транспортных систем, повышения их гибкости, способности оперативно реагировать на быстро изменяющиеся условия среды [5].

Исходя из вышесказанного, применение новых методов и подходов, основанных на использовании инструментов логистического управления при организации работы пассажирского транспорта, представляется особенно актуальным.

При внедрении логистических принципов управления системой городского пассажирского транспорта очень важно оценить экономическую эффективность внедряемых вариантов. Важно понимать, что городской общественный транспорт в России является, как правило, убыточным и требует значительных субсидий из бюджетов различных уровней. Но это не отменяет необходимости со стороны предприятий поиска решений, позволяющих снизить убытки и выйти на уровень положительной рентабельности производственного процесса.

Для оценки эффективности муниципальных автобусных маршрутов такого крупного города как Екатеринбург был взят метод ABC и XYZ – анализа, позволяющий при наличии достоверной информации оценить эффективность муниципальных маршрутов, например, по прибыли за 1 рейс. На основе реальных статистических данных по прибыли за 1 рейс муниципального объединенного автобусного предприятия (МОАП) г. Екатеринбурга были произведены соответствующие расчеты, результаты которых приведенные в таблице 1.

**Таблица 1**

ABC- анализ по прибыли за 1 рейс

Маршрут	Прибыль за 1 рейс, руб	Доля позиции в общем итоге	Доля с нарастающим итогом	ABC a=80% b=15% c=5%
147	1530,9	6,27%	6,27%	A
54	955,2	3,91%	10,19%	A
18	874,6	3,58%	13,77%	A

28	845,3	3,46%	17,23%	A
25	845,1	3,46%	20,70%	A
43	801,6	3,28%	23,98%	A
1	787,7	3,23%	27,21%	A
21	783,1	3,21%	30,42%	A
57	780	3,20%	33,61%	A
50	762,9	3,13%	36,74%	A
142	744,9	3,05%	39,79%	A
566	711,7	2,92%	42,71%	A
31	695,8	2,85%	45,56%	A
61	695,3	2,85%	48,41%	A
11м	695,1	2,85%	51,26%	A
76	691,3	2,83%	54,09%	A
45	680,9	2,79%	56,88%	A
95	674,5	2,76%	59,64%	A
60	662,1	2,71%	62,36%	A
32	658,8	2,70%	65,06%	A
11	618,2	2,53%	67,59%	A
152	618,2	2,53%	70,12%	A
80	601,4	2,46%	72,59%	A
138	594,5	2,44%	75,02%	A
29	562,3	2,30%	77,33%	A
9	553,9	2,27%	79,60%	A
56	517,3	2,12%	81,72%	B
13	487,7	2,00%	83,71%	B
85	478,3	1,96%	85,67%	B
23	464,1	1,90%	87,58%	B
132	417,2	1,71%	89,28%	B
59	403,7	1,65%	90,94%	B
163	394,7	1,62%	92,56%	B
17	380,6	1,56%	94,12%	B
5	374	1,53%	95,65%	C
6	368,9	1,51%	97,16%	C
10	283,1	1,16%	98,32%	C
33	282,1	1,16%	99,48%	C
24	128	0,52%	100,00%	C

В группу А по итогам распределения попали маршруты, имеющие хорошие показатели по прибыли за один рейс и приносящие ощутимую прибыль предприятию за год. В группу В попали маршруты, имеющие средние показатели по прибыли. Данные маршруты приносят доход немного выше уровня окупаемости маршрута и приносят небольшую прибыль. В группу С попали маршруты, требующие пристального внимания со стороны предприятия, так как имеют неудовлетворительные показания по прибыли, то есть работают в убыток. Но с другой стороны, урезать количество автобусов на данных маршрутах не представляется

возможным, потому что маршруты являются социально-значимыми, и для пассажиров автобус является единственным видом транспорта из удаленных районов города или пригорода. Так что в данной ситуации остаётся только контролировать маршрут и не допускать увеличения убытков.

Поскольку ABC-анализ не дает полной оценки эффективности, необходимо использовать дополнительный метод, основанный на XYZ-анализе. Для исследования были собраны данные по кварталам 2013 г., представленные в таблице 2.

**Таблица 2**

Данные по прибыли за 1 рейс по кварталам 2013 г.

Маршрут	I квар- тал	II квар- тал	III квартал	IV квартал
24	143,1	129,2	98,8	165,6
33	295,7	286,6	247,1	304,1
10	260,8	300	294,7	276,2
6	388,3	374,9	343,1	370,8
5	361,7	388,8	358	387,5
17	299,9	411,7	447,5	360,9
163	344,5	394,7	410,7	401,7
59	226,4	475	541,1	361,2
132	320,3	417,2	403,7	390,7
23	472,8	461,6	424,2	512,4
85	307,4	541,2	610	402,9
13	492,2	501,8	470,9	486,1
56	480	547,8	546,9	493,1
9	507,3	577,6	592,1	537,4
29	524,7	591	556,1	579,2
138	347,5	667,8	811	454
80	520,7	560,4	590,6	575,8
11	533,7	657,5	673,3	609,1
152	490,3	551,4	672,1	620,3
32	724	663,8	588,3	658,8
60	677,4	645,2	584,2	749,7
95	395,9	750,1	851,6	550,6
45	645,9	707	679,7	689,1
76	691	694	623,1	758,7
11м	487,9	776,1	883,7	615,2
61	721,7	691,7	626	744,9
31	620,3	719,8	676,1	706,5
566	631,8	735,1	725	711,7
142	475,3	839,3	948,9	629,4
50	877,4	730,9	635,6	807,6
57	839,3	781,6	703,7	786
21	791	766	721,6	865,1
1	748,5	809,2	786	806,5

43	780,8	778,8	782,4	868,7
25	855,9	828,6	805,5	894,8
28	910,6	842,3	755,1	879,5
18	850,4	873,7	813,3	963,4
54	996,3	926,1	840,9	1074,3
147	1360,2	1249,9	1776,7	1620,8

Результаты XYZ-анализа представлены в таблице 3.

**Таблица 3**

XYZ-анализ по прибыли за 1 рейс

Маршрут	Среднеарифметическое значение	Среднеквадратичное отклонение	Коэффициент вариации	XYZ
24	134,175	585,831875	18,04%	Y
33	283,375	476,926875	7,71%	X
10	282,925	241,236875	5,49%	X
6	369,275	270,261875	4,45%	X
5	374	202,145	3,80%	X
17	380	3085,49	14,62%	Y
163	387,9	660,02	6,62%	X
59	400,925	14293,29688	29,82%	Z
132	382,975	1397,176875	9,76%	X
23	467,75	988,3875	6,72%	X
85	465,375	13881,26188	25,32%	Z
13	487,75	125,9625	2,30%	X
56	516,95	945,7125	5,95%	X
9	553,6	1116,095	6,03%	X
29	562,75	640,1725	4,50%	X
138	570,075	32652,01688	31,70%	Z
80	561,875	679,146875	4,64%	X
11	618,4	2950,85	8,78%	X
152	583,525	4730,211875	11,79%	Y
32	658,725	2311,566875	7,30%	X
60	664,125	3561,366875	8,99%	X
95	637,05	31109,7325	27,69%	Z
45	680,425	493,496875	3,26%	X
76	691,7	2300,185	6,93%	X
11м	690,725	22842,56188	21,88%	Y
61	696,075	1992,541875	6,41%	X
31	680,675	1465,941875	5,62%	X
566	700,9	1660,475	5,81%	X
142	723,225	33668,13688	25,37%	Z
50	762,875	8084,406875	11,79%	Y

57	777,65	2338,6625	6,22%	X
21	785,925	2707,286875	6,62%	X
1	787,55	588,7825	3,08%	X
43	802,675	1454,726875	4,75%	X
25	846,2	1105,575	3,93%	X
28	846,875	3392,211875	6,88%	X
18	875,2	3057,035	6,32%	X
54	959,4	7428,69	8,98%	X
147	1501,9	43308,785	13,86%	Y

В группе X находятся маршруты, имеющие стабильную прибыль, следовательно, данные маршруты эффективно работают и не требуют серьезного управленческого вмешательства.

В группу Y по итогам распределения попали маршруты, которые имеют нестабильные показатели по прибыли. Необходимо уделить пристальное внимание сезонным колебаниям, а также пересмотреть количество автобусов, работающих на линии в определенный сезон года.

В группу Z вошли маршруты, имеющие самые не стабильные показатели по прибыли, такие маршруты в основном являются пригородными и работают преимущественно в летний сезон, так как в это время у них наблюдается максимальный доход. Исходя из полученных данных видно, что самые стабильные по доходности маршруты находятся в группе X, т.е. здесь можно говорить о соблюдении принципа регулярности и эффективности перевозки пассажиров.

Таким образом, можно сделать вывод, что применение логистических методов ABC и XYZ-анализа на общественном транспорте позволяет быстро и эффективно оценить работу автобусов на маршруте и при необходимости оперативно внести управленческие коррективы.

### Список литературы

1. Геронимус Б.Л., Царфин Л.В. Экономика-математические методы в планировании на автомобильном транспорте. – М.: Транспорта, 1988. – 192 с.
2. Громов Н.Н., Персианов В.А. Управление на транспорте. – М.: Транспорт, 1990. – 336 с.
3. Крутик А.Б. Организация предпринимательства на предприятиях автомобильного транспорта. – М.: Экономика, 1994. – 264 с.
4. Миротин Л.Б. Логистика: общественный пассажирский транспорт: учебник для вузов / под общ. ред. Л.Б. Миротина. – М.: Изд-во «Экзамен», 2003. – 224 с.
5. Покровский А.К. Исследование систем управления (транспортная отрасль): учеб. пособие для вузов/ А.К. Покровский. – М.: КНОРУС, 2010. – 360 с.

**Рецензенты:**

Баженов Е.Е., д.т.н., профессор, директор ООО «Институт автомобильного транспорта и технических экспертиз», г. Екатеринбург.

Самуилов В.М., д.т.н., профессор кафедры «Мировая экономика и логистика», ФГБОУ ВПО «Уральский государственный университет путей сообщения», г. Екатеринбург.