

тированность перевозок грузов в особо малой автотранспортной системе / Т.В. Самусова, Е.Е. Витвицкий // Автотранспортное предприятие. – 2013. – № 10. – С. 50–52.

8. Исследование одновременного влияния вероятностных величин среднетехнической скорости и времени погрузки-разгрузки на «гарантированность перевозок грузов» в микро и особо малой автотранспортных системах: отчет о НИР (промежуточный) / СибАДИ; науч. рук. Е.Е. Витвицкий, отв. исполнитель Т.В. Маркелова. – Омск, 2014. – 25 с. – Рег. № 01200 950434, инв. № 02201450586 г.

9. Самусова, Т.В. О гарантированности перевозки груза / Т.В. Самусова, Е.Е. Витвицкий // Актуальные проблемы автотранспортного комплекса: межвузовский сб. науч. тр. / Самар. гос. техн. ун-т. – Самара, 2013. – С. 222–225.

10. Галушко, В.Г. Вероятностно-статистические методы на автотранспорте: учеб. пособие / В.Г. Галушко. – Киев: Высш. шк., 1976. – 232 с.

УДК 656.13

РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ В РАБОТЕ АВТОПЕРЕВОЗЧИКА THE SAVING IN WORK HAULER

Толбаева А.Х., аспирант;

Витвицкий Е.Е., доктор технических наук, профессор
(Сибирская государственная автомобильно-дорожная академия
(СибАДИ, г. Омск, РФ))

Tolebaeva Adlet Kh., Graduate Student;

Vitvitskiy Evgeniy E., Doctor of Technical Sciences, Professor
(Siberian Automobile and Highway Academy (the city of Omsk, Russia))

Аннотация. На примере перевозок грузов в городах рассмотрено ресурсосбережение, как организационная деятельность в части оперативного планирования, направленная на рациональное использование и экономное расходование ресурсов перевозчика.

Abstract. For example, the transport of goods in cities is considered a resource, organizational activity in the part of operational planning aimed at rational use and economical consumption of resources of the carrier.

Использование ресурсосберегающих технологий перевозочного процесса, рационализации маршрутов в «Транспортной стратегии Российской Федерации на период до 2030 года» предусмотрено для повышения энергоэффективности транспорта в рамках решения задачи, направленной на

достижение цели 6 «Снижения негативного воздействия транспортной системы на окружающую среду».

«Ресурсосбережение – организационная деятельность, методы, процессы, комплекс организационно-технических мер и мероприятий, ..., направленных на рациональное использование и экономное расходование ресурсов» [1]. «Технология – совокупность производственных процессов в определенной отрасли производства, а также научное описание способов производства» [2].

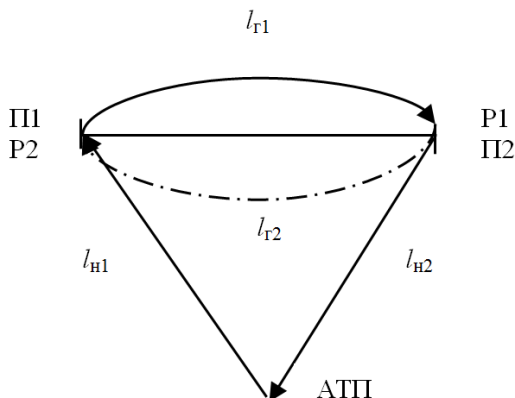
Отечественный ученый Николин В.И. в своей работе полагает, что «... в отношении потребления транспортной продукции требуется разработка мер по ее экономии на стадии планирования транспортного производства (перевозок), поскольку, если перевозка совершена, то она одновременно и потреблена, и об экономном использовании транспортной продукции говорить уже поздно...» [3 и др.]. Предварительные исследования показали, что совокупность всевозможных ресурсов перевозчика можно определить одним – затраты. Указанные затраты может быть реализованы по-разному, ограничениями могут выступать параметры автотранспортных систем перевозок грузов (АТСПГ) [4]. Отдельные аспекты ресурсосбережения в автотранспортном комплексе ранее рассматривались в работах отечественных ученых, однако постановок и решений данной задачи в оперативном планировании автоперевозчика не установлено.

Допустим, в результате маршрутизации был составлен маятниковый маршрут с обратным груженым пробегом, но разной загрузкой ($\gamma_1 \neq \gamma_2$) (рисунок 1). Согласно классификации АТСПГ, разработанной в СибАДИ [4], автотранспортное средство (АТС) функционирует в особо малой АТСПГ ($S_{ом}$). В расчетах используется модель описания функционирования $S_{ом}$, разработанная автором [4].

Исходные данные – перевозится груз «масса груза при одновременном подъеме механизма, до 1,0 т, упакованный и без упаковки для бортовых автомобилей, не требующий специальных устройств, для его крепления при погрузке и разгрузке кранами, погрузчиками и другими аналогичными механизмами» [5], поэтому $t_{пв} = 0,425$ ч; АТС грузоподъемностью $q = 3$ т (например, ЗИЛ-5301); $T_c = 8$ ч; пробег с грузом на первом звене $L_{г1}$ принимаем в диапазоне от 1 до 90 км, шаг изменения 1 км; коэффициент использования пробега за оборот β_o равен = 1 и не изменяется.

При расчете затрат (полной себестоимости, далее З, руб.) в соответствии с [6], применялась следующая группировка затрат – затраты, непосредственно связанные с перевозками и производством других работ и услуг, в том числе заработная плата водителей автомобилей, отчисления на социальные нужды, автомобильное топливо, смазочные и прочие эксплуатационные материалы, износ и ремонт автомобильной резины, техническое обслуживание и эксплуатационный ремонт автомобилей, амортизация подвижного

состава, общехозяйственные (накладные) расходы. Расчет затрат выполнен аналогично [7], результаты расчета выработки АТС (Q) и затрат на перевозку груза в $S_{\text{ом}}$ представлены в таблице 1 и на рисунке 2 (тонкая линия).



l_{r1} (l_{r2}) – соответственно, пробег с грузом на первом (втором) звене маршрута, км;
 $l_{н1}$ – первый нулевой пробег; $l_{н2}$ – возможный второй нулевой пробег от места разгрузки Р1 в АТП, км; в обоих направлениях загрузка автомобиля неодинакова, т.е. $\gamma_1 \neq \gamma_2$, тогда $t_{нп1} \neq t_{нп2}$;
 П1, П2, Р1, Р2 – соответственно пункты первой (второй) погрузки (разгрузки)

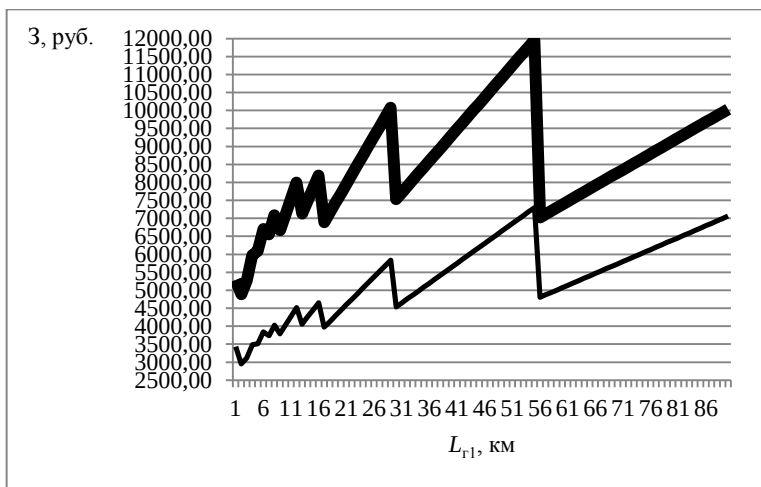
Рисунок 1 – Схема маятникового маршрута, с обратным груженым пробегом, но с разной загрузкой и нулевые пробеги

Таблица 1 – Результаты расчетов в $S_{\text{ом}}$

L_{r1} , км	Q , т	З, руб.	L_{r1} , км	Q , т	З, руб.	L_{r1} , км	Q , т	З, руб.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	50	3435,39	31	10	4643,68	61	5	5135,54
2	45	2948,66	32	10	4754,31	62	5	5201,92
3	40	3108,62	33	10	4864,95	63	5	5268,31
4	40	3484,78	34	10	4975,58	64	5	5334,69
5	35	3511,97	35	10	5086,22	65	5	5401,07
6	35	3843,88	36	10	5196,85	66	5	5467,45
7	30	3738,31	37	10	5307,49	67	5	5533,83
8	30	4025,97	38	10	5418,13	68	5	5600,21
9	25	3787,64	39	10	5528,76	69	5	5666,59
10	25	4031,04	40	10	5639,40	70	5	5732,98
11	25	4274,43	41	10	5750,03	71	5	5799,36

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	25	4517,83	42	10	5860,67	72	5	5865,74
13	20	4058,23	43	10	5971,31	73	5	5932,12
14	20	4257,38	44	10	6081,94	74	5	5998,50
15	20	4456,52	45	10	6192,58	75	5	6064,88
16	20	4655,67	46	10	6303,21	76	5	6131,26
17	15	3974,79	47	10	6413,85	77	5	6197,65
18	15	4129,68	48	10	6524,49	78	5	6264,03
19	15	4284,57	49	10	6635,12	79	5	6330,41
20	15	4439,46	50	10	6745,76	80	5	6396,79
21	15	4594,35	51	10	6856,39	81	5	6463,17
22	15	4749,24	52	10	6967,03	82	5	6529,55
23	15	4904,13	53	10	7077,66	83	5	6595,94
24	15	5059,02	54	10	7188,30	84	5	6662,32
25	15	5213,91	55	10	7298,94	85	5	6728,70
26	15	5368,80	56	5	4803,63	86	5	6795,08
27	15	5523,69	57	5	4870,02	87	5	6861,46
28	15	5678,58	58	5	4936,40	88	5	6927,84
29	15	5833,47	59	5	5002,78	89	5	6994,22
30	10	4533,04	60	5	5069,16	90	5	7060,61



Жирной линией обозначены суммарные затраты на раздельную перевозку грузов в двух $S_{\text{микро}}$ (таблицы 2 и 3), тонкой – затраты на перевозку грузов в $S_{\text{ом}}$ (таблица 1)

Рисунок 2 – Изменение затрат на перевозку грузов в $S_{\text{микро}}$ и $S_{\text{ом}}$

Объемы работ в прямом и обратном направлениях (таблица 1, Q), выполняемые в $S_{\text{ом}}$, возможно выполнить раздельно, при работе АТС на двух маятниковых маршрутах с обратным не груженым пробегом, согласно классификации АТСПГ [4] в двух микросистемах (далее $S_{\text{микро}}$) [4].

Таблица 2 – Результаты расчета в $S_{\text{микро}}$, прямое направление

$L_{\Gamma 1}$, км	Q , т	З, руб.	$L_{\Gamma 1}$, км	Q , т	З, руб.	$L_{\Gamma 1}$, км	Q , т	З, руб.
1	30	2644,06	31	6	3855,65	61	3	3734,74
2	27	2445,03	32	6	3944,16	62	3	3779,00
3	24	2633,90	33	6	4032,67	63	3	3823,25
4	24	2987,94	34	6	4121,18	64	3	3867,51
5	21	3044,05	35	6	4209,68	65	3	3911,76
6	21	3353,83	36	6	4298,19	66	3	3956,01
7	18	3277,17	37	6	4386,70	67	3	4000,27
8	18	3542,70	38	6	4475,21	68	3	4044,52
9	15	3333,28	39	6	4563,72	69	3	4088,78
10	15	3554,56	40	6	4652,23	70	3	4133,03
11	15	3775,83	41	6	4740,74	71	3	4177,29
12	15	3997,10	42	6	4829,25	72	3	4221,54
13	12	3566,41	43	6	4917,75	73	3	4265,80
14	12	3743,43	44	6	5006,26	74	3	4310,05
15	12	3920,45	45	6	5094,77	75	3	4354,30
16	12	4097,46	46	6	5183,28	76	3	4398,56
17	9	3445,50	47	6	5271,79	77	3	4442,81
18	9	3578,27	48	6	5360,30	78	3	4487,07
19	9	3711,03	49	6	5448,81	79	3	4531,32
20	9	3843,79	50	6	5537,32	80	3	4575,58
21	9	3976,56	51	6	5625,82	81	3	4619,83
22	9	4109,32	52	6	5714,33	82	3	4664,08
23	9	4242,08	53	6	5802,84	83	3	4708,34
24	9	4374,85	54	6	5891,35	84	3	4752,59
25	9	4507,61	55	6	5979,86	85	3	4796,85
26	9	4640,37	56	3	3513,47	86	3	4841,10
27	9	4773,14	57	3	3557,73	87	3	4885,36
28	9	4905,90	58	3	3601,98	88	3	4929,61
29	9	5038,66	59	3	3646,23	89	3	4973,86
30	6	3767,14	60	3	3690,49	90	3	5018,12

Выполним расчеты в двух $S_{\text{микро}}$ аналогично [6], результаты представим в таблицах 2 и 3, а также на рисунке 2.

Абсолютное и относительное отклонение (разницу) затрат при оперативном планировании перевозок грузов в двух $S_{\text{микро}}$ и $S_{\text{ом}}$ представлено в таблице 4.

Таблица 3 – Результаты расчета в $S_{\text{микро}}$, обратное направление

$L_{Г1}$, км	Q, т	З, руб.	$L_{Г1}$, км	Q, т	З, руб.	$L_{Г1}$, км	Q, т	З, руб.
1	20	2644,06	31	4	3855,65	61	2	3734,74
2	18	2445,03	32	4	3944,16	62	2	3779,00
3	16	2633,90	33	4	4032,67	63	2	3823,25
4	16	2987,94	34	4	4121,18	64	2	3867,51
5	14	3044,05	35	4	4209,68	65	2	3911,76
6	14	3353,83	36	4	4298,19	66	2	3956,01
7	12	3277,17	37	4	4386,70	67	2	4000,27
8	12	3542,70	38	4	4475,21	68	2	4044,52
9	10	3333,28	39	4	4563,72	69	2	4088,78
10	10	3554,56	40	4	4652,23	70	2	4133,03
11	10	3775,83	41	4	4740,74	71	2	4177,29
12	10	3997,10	42	4	4829,25	72	2	4221,54
13	8	3566,41	43	4	4917,75	73	2	4265,80
14	8	3743,43	44	4	5006,26	74	2	4310,05
15	8	3920,45	45	4	5094,77	75	2	4354,30
16	8	4097,46	46	4	5183,28	76	2	4398,56
17	6	3445,50	47	4	5271,79	77	2	4442,81
18	6	3578,27	48	4	5360,30	78	2	4487,07
19	6	3711,03	49	4	5448,81	79	2	4531,32
20	6	3843,79	50	4	5537,32	80	2	4575,58
21	6	3976,56	51	4	5625,82	81	2	4619,83
22	6	4109,32	52	4	5714,33	82	2	4664,08
23	6	4242,08	53	4	5802,84	83	2	4708,34
24	6	4374,85	54	4	5891,35	84	2	4752,59
25	6	4507,61	55	4	5979,86	85	2	4796,85
26	6	4640,37	56	2	3513,47	86	2	4841,10
27	6	4773,14	57	2	3557,73	87	2	4885,36
28	6	4905,90	58	2	3601,98	88	2	4929,61
29	6	5038,66	59	2	3646,23	89	2	4973,86
30	4	3767,14	60	2	3690,49	90	2	5018,12

Таблица 4 – Величины отклонений

$L_{Г1}$, км	Отклонение		$L_{Г1}$, км	Отклонение		$L_{Г1}$, км	Отклонение	
	абс., руб.	относ. %		абс. руб.	относ. %		абс. руб.	относ. %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1852,74	35,04	31	3067,62	39,78	61	2333,94	31,25
2	1941,40	39,70	32	3134,01	39,73	62	2356,07	31,17
3	2159,19	40,99	33	3200,39	39,68	63	2378,20	31,10
4	2491,09	41,69	34	3266,77	39,63	64	2400,33	31,03
5	2576,12	42,31	35	3333,15	39,59	65	2422,45	30,96

Окончание таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	2863,77	42,69	36	3399,53	39,55	66	2444,58	30,90
7	2816,03	42,96	37	3465,91	39,50	67	2466,71	30,83
8	3059,43	43,18	38	3532,29	39,47	68	2488,83	30,77
9	2878,93	43,18	39	3598,68	39,43	69	2510,96	30,71
10	3078,08	43,30	40	3665,06	39,39	70	2533,09	30,64
11	3277,22	43,40	41	3731,44	39,36	71	2555,22	30,58
12	3476,36	43,49	42	3797,82	39,32	72	2577,34	30,53
13	3074,59	43,10	43	3864,20	39,29	73	2599,47	30,47
14	3229,48	43,14	44	3930,58	39,26	74	2621,60	30,41
15	3384,37	43,16	45	3996,97	39,23	75	2643,72	30,36
16	3539,26	43,19	46	4063,35	39,20	76	2665,85	30,30
17	2916,22	42,32	47	4129,73	39,17	77	2687,98	30,25
18	3026,85	42,29	48	4196,11	39,14	78	2710,11	30,20
19	3137,49	42,27	49	4262,49	39,11	79	2732,23	30,15
20	3248,13	42,25	50	4328,87	39,09	80	2754,36	30,10
21	3358,76	42,23	51	4395,25	39,06	81	2776,49	30,05
22	3469,40	42,21	52	4461,64	39,04	82	2798,61	30,00
23	3580,03	42,20	53	4528,02	39,02	83	2820,74	29,95
24	3690,67	42,18	54	4594,40	38,99	84	2842,87	29,91
25	3801,30	42,17	55	4660,78	38,97	85	2865,00	29,86
26	3911,94	42,15	56	2223,31	31,64	86	2887,12	29,82
27	4022,58	42,14	57	2245,43	31,56	87	2909,25	29,78
28	4133,21	42,12	58	2267,56	31,48	88	2931,38	29,73
29	4243,85	42,11	59	2289,69	31,40	89	2953,50	29,69
30	3001,24	39,83	60	2311,82	31,32	90	2975,63	29,65

Примечание: жирным шрифтом выделены максимальные и минимальные величины.

Выводы

1. Представлено, что во всех случаях сравнения перевозчику более рационально выполнять перевозку груза по критерию «минимум затрат» в особо малой автотранспортной системе, на маятниковом маршруте с обратным груженым пробегом, но разной загрузкой.

2. Ресурсосбережение при оперативном планировании в особо малой автотранспортной системе позволяет снизить затраты перевозчика, от 1852,74 руб. ($L_{г1} = 1$ км) до 4660,78 руб. ($L_{г1} = 55$ км), по сравнению с перевозкой тех же объемов грузов, но отдельно, в двух микро автотранспортных системах.

Литература

1. Ресурсосбережение. Термины и определения: ГОСТ Р 52104-2003.— Принят и введен в действие Постановлением Госстандарта России от 3 июля 2003 г. — № 235-ст. — 10 с.
2. Ожегов, С.И. Словарь русского языка: около 57000 слов / С.И. Ожегов; под ред. чл.-корр. АН СССР Н.Ю. Шведовой. — 17-е изд., стереотип. — М.: Рус. яз., 1985. — 797 с.
3. Николин, В.И. Автотранспортный процесс и оптимизация его элементов / В.И. Николин. — М.: Транспорт, 1990. — 91 с.
4. Николин, В.И. Грузовые автомобильные перевозки: монография / В.И. Николин, Е.Е. Витвицкий, С.М. Мочалин. — Омск: Изд-во «Вариант - Сибирь», 2004. — 480 с.
5. Единые нормы времени на перевозку грузов автомобильным транспортом и сдельных расценок для оплаты труда водителей». — М.: Экономика, 1990. — 50 с.
6. Инструкция по составу, учету и калькулированию затрат, включаемых в себестоимость перевозок (работ, услуг) предприятий автомобильного транспорта (утв. Минтрансом РФ 29.08.1995).
7. Толебаева, А.Х. Выбор автотранспортного средства как метод ресурсосбережения при перевозке грузов в городах / А.Х. Толебаева, Е.Е. Витвицкий // Автотранспортное предприятие. — 2015. — № 10. — С. 42–45.

УДК 72.01

ВИЗУАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЫ КАК СРЕДСТВО ЗАЩИТЫ ОТ СТРАХОВ И ТРЕВОГ ЧЕЛОВЕКА В ГОРОДСКОМ ДВИЖЕНИИ

THE VISUAL PROPERTIES OF THE ARCHITECTURAL ENVIRONMENT AS MEANS OF PROTECTION FROM HUMAN FEARS AND ANXIETY OF THE PERSON IN CITY TRAFFIC

Тесленко В.А., доцент (Харьковский национальный
университет строительства и архитектуры (ХНУСА))

Teslenko V.A., Associate Professor
(Kharkiv National University of construction and architecture (KNUBA))

Аннотация. *Рассмотрена проблема визуальных качеств архитектурной среды как источника и средства защиты от страхов и тревог человека в городском движении.*

Abstract. *The problem of the visual properties of the architectural environment is reviewed as a source and means of protection from human fears and anxiety.*