

дел.

Несмотря на свою слабую «цивилизованность», рынок полиграфии в Казахстане стабильно растет, развиваясь с динамикой порядка 25 % в год. Предпосылками к росту служат динамичные темпы развития страны, оживление в реальном секторе экономики, всплеск спроса на потребительском рынке. Дальнейшее развитие рынка полиграфии ожидается в том же режиме – на уровне 25 % в год.

Рассматривая рынок полиграфии в ВКО можно сказать, что он имеет значительное отставание от реальных запросов заказчиков. Достаточно крупная часть полиграфических заказов уходит в типографии Алматы. При этом ежегодно растет количество заказчиков, так что постепенное «перетягивание» на печать в ВКО неизбежно. Основная задача при этом - избежать отставания от общемировых тенденций развития полиграфического оборудования и технологий. Этому должно способствовать, кроме всего прочего, и открытие в нашем университете специальности "Полиграфия", которая в свете вышеизложенного однозначно является одной из перспективных специальностей ВКГТУ.

Список литературы

1. www.expert.ru
2. www.mflex.ru
3. www.redaktorman.ru
4. www.pechatnick.com
5. www.compuart.ru

Получено 02.02.11

УДК 656.073

В.Н. Вдовин

ВКГТУ им. Д. Серикбаева, г. Усть-Каменогорск

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ НА РАЗВОЗОЧНЫХ МАРШРУТАХ

Критерии оптимизации решающим образом определяют результат самой оптимизации. Неоднократно указывается на то, что в области транспортной оптимизации главным образом используются три группы критериев: натуральные критерии, стоимостные и временные. В любом случае критерий оптимизации единственен, однако возможна комбинация критериев между собой.

При проведении практической оптимизации транспортных задач в подавляющем большинстве случаев используются натуральные критерии. При этом оценка транспортного сообщения осуществляется, как правило, по расстояниям, а значения переменных представляют собой количество перевозимых грузов, число автомобилей, погрузчиков. Требование оптимизации означает, что необходимо определить такой план перевозок, который при учёте конкретных заданных ограничений обеспечивает минимум транспортной работы.

Минимум расстояния перевозок легко подсчитать, поскольку просто измерить расстояние перевозок. В пределах одного вида транспорта грузооборот решающим образом определяет общие затраты. Однако для различных видов транспорта этот показатель уже не применим, поскольку затраты при одинаковом расстоянии перевозок не равны между собой.

В этой связи следует подчеркнуть, что критерий «минимум работы транспорта в тонно-километрах» представляет собой минимум результатов без ограничений затрат. Использование этого критерия может быть рекомендовано в следующих случаях: при перевозке одинаковых или однородных грузов на сложной транспортной сети. При минимизации транспортных расстояний определяются такие потоки грузов, которые снижают среднее расстояние оборота транспортных средств и позволяют выполнить лучшую загрузку транспортных средств, если на передний план не выдвигаются другие критерии (эксплуатационные расходы и провозная плата). На автомобильном транспорте, особенно при перевозке однотипных грузов, этот критерий можно применять при оптимальном планировании использования автотранспорта и минимизации порожнего пробега.

Особенностью доставки грузов на развозочных маршрутах является то, что от принимаемой последовательности объезда пунктов завоза и вывоза грузов и их числа, включаемого в один транспортный цикл, зависит объем выполняемой работы в тонно-километрах и протяженность пути движения автомобиля с грузом и без груза. Этим также определяются значения коэффициентов использования пробега и динамического использования грузоподъемности.

Если i -му потребителю доставляется q_{pi} тонн груза, то при перемещении груза по возможно кратчайшему пути на маятниковом маршруте выполняется работа в тонно-километрах:

$$W_i^{к.д.} = q_{pi} \cdot l_i, \quad (1)$$

где l_i – расстояние от грузоотправителя до i -го получателя груза, т.е. расстояние доставки груза.

Эта работа, подлежащая выполнению и не зависящая от схемы построения развозочного маршрута, называется работой в тонно-километрах по кратчайшему пути доставки [1].

Фактически выполняемая на развозочном маршруте работа в тонно-километрах при доставке груза i -му потребителю определяется по формуле

$$W_i = q_{pi} \cdot l_{г.р.и} = g_{pi} \cdot \left(l_1 + \sum_{1-2}^{(i-1)-i} l_{(i-1)-i} \right). \quad (2)$$

В общем случае $l_i \leq l_1 + \sum_{1-2}^{(i-1)-i} l_{(i-1)-i}$, поэтому $W_i^{к.д.} \leq W_i$. Это обстоятельство необходимо

учитывать при оценке эффективности использования автомобилей.

Для характеристики использования пробега автомобиля в качестве основного показателя принят коэффициент использования пробега, представляющий собой отношение груженого пробега автомобиля к общему.

Большой интерес по оценке эффективности использования пробега для выполнения транспортной работы представляет показатель – выработка автомобиля в тонно-километрах на 1 км общего пробега. Он определяет насколько производительно используется каждый километр пробега для выполнения транспортной работы в тонно-километрах.

Выработка в тонно-километрах на 1 км общего пробега характеризует среднюю нагрузку в тоннах на 1 км пробега и определяется по формуле

$$W_{ткм/км} = q \cdot \gamma_{д} \cdot \beta, \quad (3)$$

где β – коэффициент использования пробега.

Важное значение имеет повышение выработки в тонно-километрах на 1 км пробега,

так как это снижает себестоимость 1 ткм. Исследуя производительность подвижного состава, можно прийти к выводу, что в ряде случаев коэффициенты использования пробега и динамического использования грузоподъемности, учитываемые отдельно, не позволяют определить степень использования автомобиля для выполнения транспортной работы.

Необходимо пользоваться сводным показателем – коэффициентом полезной работы K_n :

$$K_n = \gamma_d \cdot \beta, \quad (4)$$

где K_n – отношение количества фактически выполненных тонно-километров к тому количеству, которое могло быть выполнено, если бы автомобиль был полностью загружен на всем пути его движения.

То есть, доставка грузов на развозочных маршрутах имеет специфические особенности, которые должны учитываться при определении факторов, влияющих на производительность автомобиля. На развозочных маршрутах фактически выполняемая работа в тонно-километрах характеризует лишь затраченную работу для получения полезного эффекта, оцениваемого выработкой в тоннах и тонно-километрах по кратчайшему пути доставки. Объясняется это тем, что приведенные показатели оценивают степень использования пробега и грузоподъемности для выполнения работы в тонно-километрах, объем которой зависит от принимаемой последовательности развоза. То же относится и к выработке в тонно-километрах на 1 км пробега. Более объективно оценивает использование пробега выработка в тонно-километрах по кратчайшему пути доставки на 1 км пробега [1].

Рассмотрим на конкретном примере возможность применения традиционных показателей для оценки эффективности использования автомобиля на развозочных маршрутах.

Пусть необходимо доставить грузы со склада А в четыре пункта. В первый пункт завозится 2 тонны груза, во второй – 1 тонна, в третий – 1 тонна и в четвертый 2 тонны груза.

Для доставки грузов используется автомобиль грузоподъемностью 6 тонн. Расстояние от склада до грузополучателей и между ними показано на схеме (рис. 1).

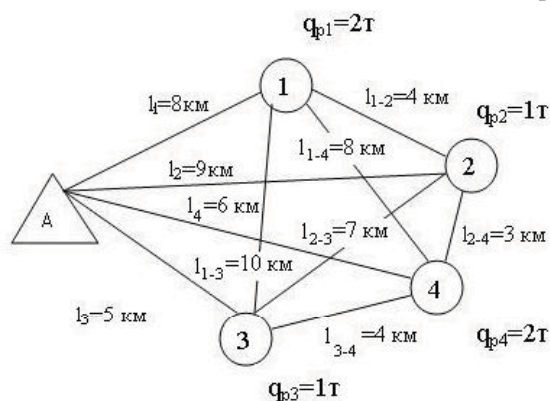


Рисунок 1 – Схема развозочного маршрута

В тех случаях, когда невозможно организовать доставку грузов по маятниковым схемам с гружёным пробегом в обоих направлениях, проектируют кольцевые маршруты, с целью исключения излишних нерациональных холостых пробегов. Прежде, чем осуществлять организацию перевозок по кольцевой схеме, необходимо заранее убедиться в её целесообразности. Целесообразность кольцевой схемы, в первую очередь, заключается в том, чтобы суммарный пробег с грузом за оборот на маршруте должен быть больше суммы порожних пробегов за тот же оборот.

Но иногда целесообразна организация кольцевого маршрута, даже если суммарный пробег с грузом за оборот несколько меньше суммарного порожнего пробега за этот оборот. В этом случае учитывают все непроизводительные пробеги по кольцевой и маятниковым схемам, включая нулевые.

Возможное количество кольцевых маршрутов для данного числа грузополучателей равно числу перестановок из четырёх, то есть 24 маршрута.

$$P_n = n!, \quad (5)$$

где n – количество грузополучателей.

В таблице представлен расчёт показателей работы автомобиля на всевозможных кольцевых маршрутах доставки груза потребителям. Выработка по кратчайшему пути доставки ($W_{\text{кд}}$) определена исходя из того, что груз для всех потребителей доставлялся по маятниковым маршрутам. Коэффициент полезной работы ($k_{\text{п}}$) определялся как произведение коэффициентов использования пробега и грузоподъемности. Удельная выработка в тонно-километрах на километр пробега ($P_{\text{км}}$) получена посредством деления грузооборота на общий пробег на маршруте (l_0). Удельная выработка по кратчайшему пути доставки ($W_{\text{кд/км}}$) – это отношение выработки по кратчайшему пути доставки к общему пробегу.

Ученым А. Воркут [1] был сделан вывод, что для оценки использования автомобилей на развозочных маршрутах критерием является выработка в тонно-километрах по кратчайшему пути доставки на 1 км пробега. Вывод был получен при анализе доставки груза для трёх грузополучателей, т.е. всего для шести возможных маршрутов объезда. Расчёты, представленные в таблице для 24 маршрутов, показывают, что имеется ряд маршрутов (маршруты № 9-12) с одинаковой величиной $W_{\text{кд/км}}$, равной 1,27. Если пользоваться только показателем $W_{\text{кд/км}}$, то эти маршруты можно считать в равной степени эффективными, т.е. нет разницы, по какой из этих четырёх схем осуществлять доставку грузов. Пользуясь другим показателем $P_{\text{км}}$ маршрут № 11 предпочтительнее других, т.к. удельная выработка на нём одна из высоких – 3,4 тонны на 1 км пробега. Коэффициенты β , γ и их произведение – коэффициент полезной работы, также выше, чем на других сравниваемых маршрутах. Но этот маршрут нельзя считать оптимальным, т.к. грузооборот на нём самый высокий и превышает грузооборот на маршруте № 12 на 30 %. Кроме того, такой показатель как среднее расстояние доставки 1 тонны груза на маршруте № 12 также меньше, чем на маршруте № 11 (соответственно 14,3 км и 18,6 км). Т.е. можно сделать вывод, что показатель, предложенный в работе [1] имеет ограниченное использование при оценке работы автомобилей на развозочных маршрутах, а более объективным показателем остаётся минимальная величина грузооборота.

Таблица 1

Расчет показателей работы автомобиля на развозочном маршруте

№	Маршрут	l_0 , км	P , ТКМ	$W_{\text{кд}}$, ТКМ	$l_{\text{г}}$, км	B ,	Γ ,	$k_{\text{п}}$	P , км	$W_{\text{кд/км}}$
1	А-1-2-3-4-А	29	93	42	23	0,79	0,62	0,49	3,1	1,45
2	А-4-3-2-1-А	29	81	42	21	0,72	0,62	0,45	2,8	1,45

3	A-1-3-2-4-A	34	115	42	28	0,82	0,62	0,51	3,4	1,24
4	A-4-2-3-1-A	34	89	42	26	0,76	0,62	0,47	2,6	1,24
5	A-1-4-2-3-A	31	93	42	26	0,84	0,54	0,45	3,0	1,35
6	A-3-2-4-1-A	31	93	42	23	0,74	0,70	0,52	3,0	1,35
7	A-1-2-4-3-A	24	77	42	19	0,79	0,58	0,46	3,2	1,75
8	A-3-4-2-1-A	24	67	42	16	0,66	0,66	0,44	2,8	1,75
9	A-1-3-4-2-A	33	103	42	25	0,74	0,58	0,44	3,2	1,27
10	A-2-4-3-1-A	33	101	42	26	0,76	0,66	0,48	3,1	1,27
11	A-2-1-3-4-A	33	112	42	27	0,82	0,66	0,55	3,4	1,27
12	A-4-3-1-2-A	33	86	42	24	0,72	0,58	0,42	2,6	1,27
13	A-2-3-4-1-A	36	121	42	28	0,78	0,71	0,55	3,4	1,16
14	A-1-4-3-2-A	36	95	42	27	0,75	0,54	0,40	2,6	1,16
15	A-2-1-4-3-A	30	102	42	25	0,83	0,62	0,51	3,4	1,40
16	A-3-4-1-2-A	30	78	42	21	0,70	0,62	0,43	2,6	1,40
17	A-2-3-1-4-A	40	145	42	34	0,85	0,70	0,60	3,6	1,05
18	A-4-1-3-2-A	40	95	42	31	0,77	0,54	0,42	2,4	1,05
19	A-3-1-2-4-A	28	98	42	22	0,78	0,66	0,52	3,5	1,50
20	A-4-2-1-3-A	28	70	42	23	0,82	0,58	0,48	2,5	1,50
21	A-3-2-1-4-A	30	97	42	24	0,80	0,70	0,56	3,2	1,40
22	A-4-1-2-3-A	30	83	42	25	0,83	0,54	0,45	2,8	1,40
23	A-3-1-4-2-A	35	107	42	26	0,74	0,62	0,46	3,1	1,20
24	A-2-4-1-3-A	35	103	42	30	0,86	0,62	0,53	2,9	1,20

Список использованной литературы

1. Воркут А.И. Автомобильные перевозки партийных грузов. Учеб. пособие. - Киев: Вища школа, 1974. - 184 с.

Получено 03.03.11

УДК 656.13.002

А. Достяров, Т.С. Байпакбаев

АИЭС, г. Алматы

Е.Т. Иргебаев

ВКГТУ, г. Усть-Каменогорск

РЕГУЛИРОВАНИЕ СНИЖЕНИЯ ВРЕДНЫХ ВЫБРОСОВ ДИЗЕЛЕЙ В ОТРАБОТАВШИХ ГАЗАХ

Автотранспортные двигатели внутреннего сгорания загрязняют атмосферу вредными веществами, выбрасываемыми с отработавшими газами (ОГ) и топливными испарениями. При этом до 95 % токсичных компонентов, выделяемых дизелями, приходится на ОГ, представляющие собой аэрозоли сложного состава и включающие более 170 компонентов. Наибольший процент составляют окислы азота, окись углерода и сажа [1].

Особый интерес представляют собой данные об удельной стоимости отдельных мероприятий по снижению вредных выбросов дизелей с ОГ, собранные из различных источников и представленные графически на рис. 1. Здесь кривая 11 - относится к оксидам азота, а кривая 10 - к твердым частицам. Цифрами 1...9 отмечены поля разброса стоимости и мероприятий по снижению выбросов, в процентах, при этом: 1 - подбор сортов топлива;