

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА В УСЛОВИЯХ ПЕРЕХОДА К РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКЕ

*Макалада экономиканын рынок шартында жүргүнчү транспортун башкаруу системасын өркүндөтүү суроолору каралган.*

*В статье рассмотрены вопросы совершенствования системы управления пассажирского транспорта в условиях рыночной экономики.*

*In article questions of perfection of a control system of passenger transport in the conditions of market economy are considered.*

Формирование новой системы экономических отношений в условиях перехода страны к рыночной экономике представляет собой исключительно сложную задачу.

Развитие городского пассажирского транспорта в нашей стране все еще в значительной мере отстает от потребностей населения, что не только приводит к большим материальным потерям, но и отрицательно влияет на социальный климат городов. Низкий уровень обеспеченности ОсОО пассажирского транспорта производственно-технической базой, площадями для хранения подвижного состава, значительный дефицит трудовых ресурсов, слабое развитие технических, информационных средств управления требует решения стратегических задач, связанных с резким повышением интенсивности использования имеющейся производственной базы и трудовых ресурсов. Определенную помощь в поиске путей решения этой задачи может оказать зарубежный опыт. Изучение его позволит глубже понять механизм государственного регулирования деятельности пассажирского транспорта в развитых странах, его учет и использование в республике в приемлемых формах дает возможность перейти от административных форм управления к более гибким.

Анализ зарубежных литературных источников, посвященных работе пассажирского транспорта, указывает среди основных направлений государственного воздействия на развитие транспорта, и здесь можно выделить следующие:

- разработка нормативно-законодательных актов функционирования и развития транспорта (ТО и ТР);
- предоставление налоговых льгот и стимулов развития приоритетных видов транспорта, осуществляющих социально значимые перевозки;
- оказание финансовой помощи пассажирским компаниям, штатам и местным органам управления на эксплуатационные нужды предприятий транспорта и формирование инфраструктуры в виде дотаций и субсидий;
- предоставление льготных кредитов отдельным видам транспорта на строительство и модернизацию инфраструктуры и других объектов;
- стимулирование внедрения научно-технического прогресса;
- совершенствование организационной структуры управления развитием транспорта.

Мировой опыт показывает, что в развитых странах система управления развития пассажирского транспорта основывается на некоторых общих принципах.

Государственные органы управления не вмешиваются непосредственно в производственно-хозяйственную деятельность предприятий, однако оказывают существенное влияние, выполняя по отношению к ним контрольные и регулирующие функции с использованием экономических методов, предоставляя им прямую и косвенную финансовую помощь из государственного бюджета, защищая их интересы в конкурентной борьбе с иностранными перевозками.

Все это говорит о том, что пассажирский транспорт в большей мере, чем другие отрасли экономики зарубежных стран, подвержен контролю и регулированию со стороны правительственных и местных органов. Транспортная политика за рубежом в основном направлена на достижение следующих целей:

- создание единого общего рынка пассажирского транспорта на основе равноправной рыночной конкуренции;
- согласование условий конкуренции между транспортными секторами;
- обеспечение рыночной деятельности и оказание транспортных услуг.

Таким образом, зарубежный опыт управления и регулирования развития пассажирского транспорта убеждает, что:

- даже в условиях новых форм хозяйствования государство сохраняет за собой основные регулирующие функции воздействия на эффективное развитие пассажирского транспорта;
- совершенствование организационных структур управления пассажирским транспортом представляет собой непрерывный процесс;

- из анализа видно, что чем выше уровень экономического развития, тем выше участие государства в развитии пассажирского транспорта.

За последние годы системы управления развитием транспорта в нашей республике неоднократно подвергались изменениям.

Рассмотрим методику моделирования перевозного процесса на примере международной перевозки (Бишкек – Алматы).

Составляющие любого перевозного процесса является случайными величинами, поэтому их количественная оценка может быть получена с использованием вероятностных характеристик. Выполнение транспортной системой поставленной задачи в установленные сроки при соблюдении правил эксплуатации и дорожного движения представляет собой сложное событие, обеспечивающее предпосылки для надежного функционирования соответствующих систем.

Автомобиль отправляется из автотранспортного предприятия (АТП) к пункту посадки П, затем на таможеню (пункт  $T_1$ ), где заполняются соответствующие документы, и далее следует через пограничный переход (К), указанный на рисунке (1), по территории другой страны до терминала или терминала с таможеней (пункт  $T_2$ ), где после выполнения таможенного контроля пассажиры доставляются в пункт Р (отсюда пункты  $P_1, P_2, P_3$ ).

Общее время перевозки можно определить по формуле

$$T_o = \sum_{i=1}^m t_{i,i+1} + \sum_{j=1}^n \tau_j + \sum_{k=1}^{\ell} S_k, \quad (1)$$

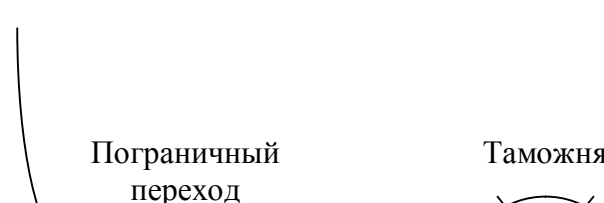


Рис. 1. Пример организации международной пассажирской перевозки  
(униmodalная перевозка)

где  $t_{i,i+1}$  – время движения между  $i$ -м и  $(i + 1)$ -м пунктами,  $i = \overline{1, m}$ ;  $\tau_j$  – время оформления проверки таможенных документов на  $i$ -м пункте,  $j = \overline{1, n}$ ;  $S_k$  – время посадки, высадки и складирования ручной клади на  $R$ -м пункте,  $R = \overline{1, \ell}$ ;  $m$  – количество участков движения автобусов;  $n$  – количество пунктов таможенного оформления;  $\ell$  – количество пунктов посадки и высадки.

Тогда в первом приближении время начало перевозки  $T_H$  можно определить по формуле

$$T_H = T_{ТВ} - T_O, \quad (2)$$

где  $T_{ТВ}$  – время прибытия пассажиров «точно-вовремя».

Все составляющие формулы (1) являются случайными величинами, имеющими соответствующие законы распределения. Из случайного характера составляющих перевозочного процесса следует, что понятие «точно-вовремя» должно рассматриваться с учетом соответствующих доверительных границ времени перевозки груза. Это

обозначает, что верхняя граница доверительного интервала времени доставки «точно-вовремя»  $T_{TB}$  может быть определена по формуле

$$T_{TB} = T_H + \overline{T_O} + \alpha_P \cdot \delta_T, \quad (3)$$

где  $\overline{T_O}$  – среднее значение времени перевозки на маршруте, ч;  $\delta_T$  – среднее квадратическое отклонение времени перевозки, ч;  $\alpha_P$  – квантиль нормального распределения, соответствующий вероятности  $P$ .

Для определения значений  $\overline{T_O}$  и  $\delta_T$  можно воспользоваться известными формулами теории вероятности для числовых характеристик функций случайных величин:

$$\overline{T_O} = \sum_{i=1}^N \overline{T_i}, \quad (4)$$

$$\delta_T^2 = \sum_{i=1}^N \delta_i^2 + 2 \sum_{i \leq j} r_{ij} \cdot \delta_i \cdot \delta_j, \quad (5)$$

где  $\overline{T_i}, \delta_i$  – соответственно среднее значение и среднее квадратическое отклонение  $i$ -й составляющей перевозочного процесса;  $r_{i,j}$  – коэффициент корреляций  $i$ -й и  $j$ -й составляющих.

Знаки  $i \leq j$  под суммой означают, что суммирование распространяется на все возможные сочетания случайных величин.

Если рассматриваемые величины некоррелированы, то время простоя на границе и последующее движение на маршруте Бишкек – Алматы при всех  $i$  и  $j$  значение  $r_{ij} = 0$  и формула для среднеквадратического отклонения времени доставки упрощается. Если средняя продолжительность рабочего дня водителя при осуществлении международной перевозки равна  $T_P$ , то календарная продолжительность рейса определяется количеством часов (дней) работы и рассчитывается по формуле

$$D_P = E \left[ (\overline{T_O} + \alpha_P \cdot \delta_T) / T_P \right], \quad (6)$$

где  $D_P$  – целое число (часов) дней международного рейса;  $E$  – математический символ, обозначающий выделение целой части дробного числа.

Полученные аналитические зависимости (3) и (6) для определения  $T_{TB}$  и  $D_P$  не полностью учитывают специфику международных перевозок, которые определяются следующими факторами:

- ограничение режима труда и отдыха водителя или экипажа автомобиля согласно ЕСТР;
- необходимостью проведения ремонтно-профилактических воздействий, а также другими причинами простоя на линии.

Учитывая указанные выше факторы, формулу (1) следует откорректировать и представить в виде

$$T_O = \sum_{i=1}^m t_{i,i+1} + \sum_{j=1}^n \tau_j + \sum_{k=1}^{\ell} S_k + \sum_{r=1}^M E_r + \sum_{e=1}^N d_c + \sum_{f=1}^F P_f, \quad (7)$$

где  $d_c$  – случайная составляющая, отражающая запреты на движение особо больших автобусов;  $P_f$  – случайная составляющая, отражающая увеличение времени рейса для проведения ремонтно-профилактических воздействий и по другим причинам;  $E_r$  – случайная составляющая, отражающая ограничения, связанные с ЕСТР;  $N, F, M$  – соответственно число случаев простоя автобусов с учетом указанных факторов.

Ежедневное время непрерывного управления автомобилем одним водителем не должно превышать 9 часов, с учетом обязательных перерывов для отдыха по 45 минут в течение каждого 4,5 часа движения.

Таким образом, для каждого дня работы водителя получаем два неравенства-ограничения:  $t_{i,i+1} < T_Y$ :

$$t_{i,i+1} + \tau_j + S_k + E_r < (24 - t_o) = T_o, \quad (8)$$

где  $T_Y$  – время непрерывного управления автобусом, ч;  $t_o$  – время ежедневного отдыха, ч;  $T_o$  – время производственной деятельности водителя, ч.

Анализируя специфику процесса международной перевозки пассажиров, необходимо отметить наличие случайных составляющих, формирующих время перевозки (7) и жестких ограничений (8), накладываемых на него. Для определения времени перевозки пассажиров предлагается использовать метод статического моделирования (метод Монте-Карло).

Для иллюстрации разработанного методического подхода к определению времени перевозки ограничимся рассмотрением унимодальной перевозки без транзитного пересечения других стран на примере следующих маршрутов: «Бишкек – Алматы» и «Алматы – Бишкек» через кыргызско-казахский пограничный переход «Курдай». Блок-схема моделирования перевозки и его составляющих приведены на рис. 2.

На первом этапе исследования формируется база данных международного пассажирского автопарка № 2 г.Бишкек.

Сбор информации о составляющих маршрута произведен с использованием специальных карт, образцы которых приведены в табл. 1.

В выборку были включены автобусы «Икарус».

Полученная статическая информация на следующем этапе проходит статическую обработку. Необходимый объем выборки статических данных определяется по формуле

$$n_x = \frac{t^2 \cdot \delta_x^2}{\Delta_x^2}, \quad (9)$$

где  $t$  – критерий при заданной доверительной вероятности;  $\delta_x$  – среднеквадратическое отклонение величины  $x$ ;  $\Delta_x$  – заданная предельная ошибка расчетов.

После вычисления средних величин, характеризующих временные составляющие маршрута, определяются соответствующие им законы распределения. Результаты обработки представлены в табл. 2.

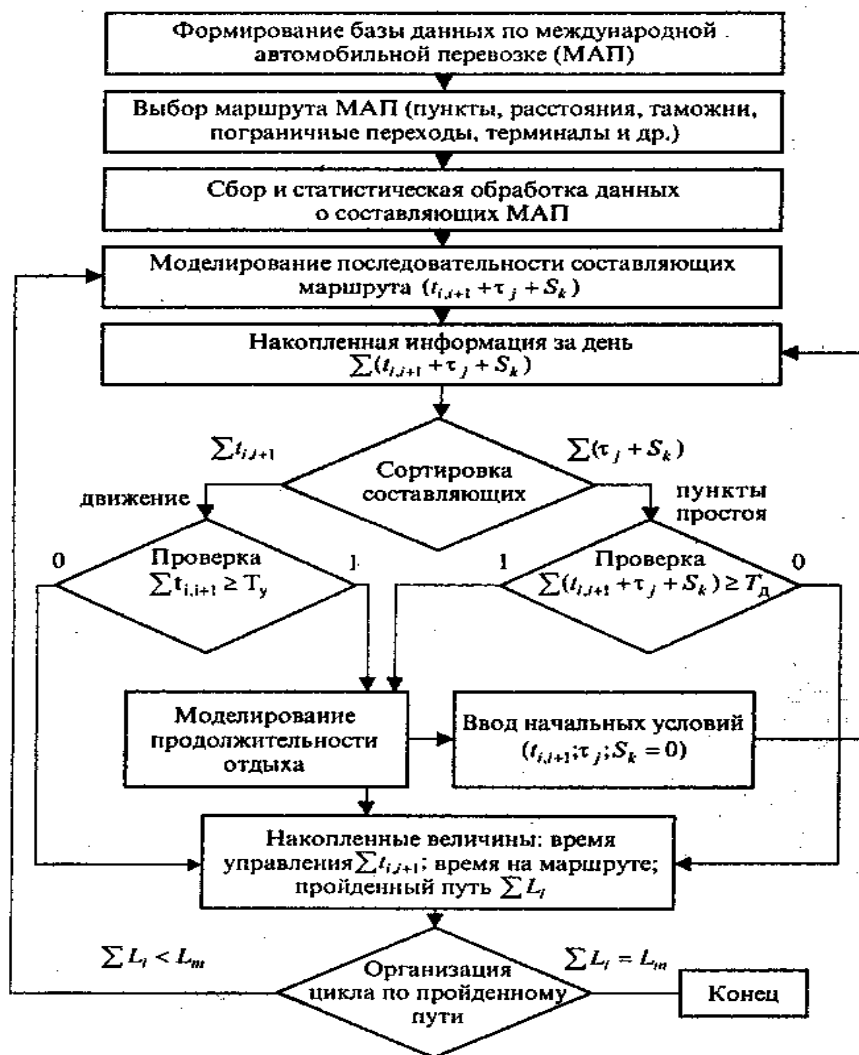


Рис. 2. Блок-схема моделирования международной автомобильной перевозки

Таблица 1

Мо- дель авто- мобиля	Время убытия – прибытия *	Маршрут, расстояние	Время на маршруте		Общие параметры за рейс *
			план**	факт***	
	12 февраля, 14.00	Б-А, 300 км	Б-14.00	14.00	Расход топлива, ----- км Общий пробег, ----- км
	14 февраля, 12.00	А-О ----- км	О-17.30 О-7.00	19.20-0.30 7.00-12.30	
* - Заполняется диспетчерской службой ** - Б-Бишкек, О – Отор Алматы *** - Заполняется водителем на маршруте					

Результаты статической обработки временных составляющих международной перевозки Бишкек-А-Ата.



Таблица 2

Составляющие перевозочного процесса	Среднее значение, ч	Среднеквадратическое отклонение, ч	Закон распределения
Время движения			
Курдай-Бишкек-Оттор	2,79	0,6	Нормальный
Оттор-Алматы	1,17	0,235	Нормальный
А-Ата-Оттор	1,17	0,325	Нормальный
Оттор-Курдай-Бишкек	1,27	0,290	Нормальный
Время оформления таможенных документов			
Курдай 1	1,831	1,8	Экспоненциальный
Курдай 2	1,521	1,5	
Время посадки и высадки			
Курдай	3,29	1,734	
Оттор	2,31	1,151	

Из анализа результатов статической обработки табл. 2 следует отметить простой посадки-высадки (на таможне Курдай 1 и Курдай 2), средние значения которых колеблются от 3,29 ч в Оттор до 2,31 ч, что превышает нормативное значение 2 ч.

Длительность простоев на пограничных переходах имеет определенную закономерность: в прямом направлении Бишкек-Алматы 1,8 ч и обратно 1,5 ч. Учитывая, что в прямом направлении автобус, как правило полный посадки и в обратном направлении не полный посадки, то главная причина – увеличение времени простоя – более длительная процедура таможенного контроля, оформление документов грузевого автомобиля.

Пользуясь методикой представленной работы, выполнено моделирование перевозочного процесса. Результат моделирования представлен в табл. 3.

Для определения времени перевозки использовалась формула, аналогичная (6), но без учета среднеквадратического отклонения, т.е.

$$T_M = E \left[ \frac{T_o}{T_P} \right] + t_{ост.}, \quad (10)$$

где  $E \left[ \frac{T_o}{T_P} \right]$  – целая часть числа, равно числу календарных дней (суток) работы  $D_P$ ;  $t_{ост.}$  – остаток отделения;  $T_P$  – средняя продолжительность рабочего дня для водителя при выполнении международной перевозки;  $T_P = +2$  ч.

Таблица 3

Результаты моделирования значений времени перевозки

Вариант расчетов	Маршрут	Параметры	
	Бишкек-Алматы-Бишкек	Среднее значение, (ч)	Среднеквадратическое отклонение, (ч)

Фактические	Курдай	18,8	8,8
	А-Алматы	20,8	10,9
Плановые	Курдай	7	-
	Алматы	14,1	-
По формуле (4)	Курдай	14,3	3,0
	А-Ата	17,3	3,0
Моделирование	Курдай	18,6	5,4
	Алматы	30,1	8,4

### Список литературы

1. д.т.н., проф. Миротин Л.Б. Методы и модели планирования выполнения транспортных услуг //Логистический транспорт. – М.: МАДИ, 2004.
2. Ташбаев Ы. Структуризация транспортно-логистических систем на принципе логистической интеграции //Логистический транспорт. –М.: МАДИ, 2004.
3. Оценка делового климата и эффективности работы предприятия (BEEPS'). – 2009.
4. Кыргызские водители пассажирского транспорта, испытывающие большие трудности при получении Шенгенской визы. (BEEPS'). – 2009.
5. Хейт Ф. Математическая теория транспортных потоков. – М.:Мир, 1989.