

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 656.7.003:658.012

К ПРОБЛЕМЕ ВЫБОРА РАЦИОНАЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ ДИВЕРСИФИКАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТРАНСПОРТНОЙ КОМПАНИИ

Г.А. КРЫЖАНОВСКИЙ, В.П.МАСЛАКОВ, И.А. ИЛЬИНЫХ

В статье обосновывается необходимость использования эвристических методов учета неопределенностей в каждом из видов деятельности транспортной компании при выборе рационального варианта вектора управления динамическими процессами с показателями эффективности, построенными на основе поликритериальных оценок.

Ключевые слова: управление динамическими процессами.

Характерный для рыночной экономики динамизм, усугубляемый периодическими кризисными явлениями и высокой степенью неопределенности (например, появление новых конкурентов и новых условий деятельности при вступлении в ВТО) требует еще более глубоких исследований при выработке рекомендаций по повышению эффективности и устойчивости функционирования транспортных компаний. Такие известные методы повышения экономической эффективности, как диверсификация деятельности, дают существенный результат только на определенный период, как это было, например, в деятельности авиакомпании "Lufthansa" при эксплуатации ею железнодорожного пассажирского поезда "Рейнская стрела" в конце прошлого столетия.

Применение этого метода требует на современном этапе учета динамического изменения рисков в процессах принятия решений по введению или закрытию того или иного вида такой непрофильной деятельности в любой действующей транспортной компании. Аналогичные требования по учету рисков возникают в современных условиях и при определении периодичности и величины управляющих воздействий, включающих управление тарифами, заказами, закупками и другими воздействиями на весь процесс транспортной деятельности. Для получения хотя бы фрагментарных результатов по выработке рекомендаций по этим и связанным с ними вопросам, необходимо рассмотреть упрощенную модель структуры функционирования транспортной компании (рис. 1). Понятно, что при таком подходе надеяться на обобщающие результаты не приходится, и в данной работе не содержится претензий на получение исчерпывающих выводов и результатов для всех возможных условий. Тем не менее такой подход дает возможность построить динамическую экономико-математическую модель функционирования транспортной компании, позволяющую провести хотя бы упрощенное исследование процессов ее функционирования, с целью повышения устойчивости и эффективности деятельности, например, путём выбора состава-набора i -х видов деятельности транспортной компании.

Различные варианты подобных математических моделей ранее были разработаны и использовались для различных исследований, отличающихся своей направленностью и целями [1-3].

Если целью транспортных компаний является извлечение прибыли при выполнении всех известных требований по безопасности, регулярности, экологичности и т.п., то отнеся ее деятельность к определенной периодичности, можно представить математическую модель её деятельности в виде достаточно простых конечно-разностных уравнений вида

$$X_{k+1}^{(i)} = f^{(i)} \left[Z_k^{(i)}, U_k, X_k, W_k, a_k^{(i)} \right] \quad \left(= I\hat{n}; j = I\hat{m}; k = I\hat{k} \right), \quad (1)$$

где $X_k^{(i)} \in X$ – вектор прибыли от всех i -х видов деятельности на $(k+1)$ периоде; $Z_k^{(i)} \in Z$ – вектор потребностей в каждом виде деятельности, основу которого составляет естественно спрос данного вида перевозки; $U_k^{(i)} \in U$ – вектор управления процессами функционирования транспортной компании; $W_k \in Q$ – вектор неопределенности случайных воздействий на процессы функционирования; $a_k^{(i)} \in A$ – вектор параметров, определяющий процессы i -го вида деятельности на $(k+1)$ периоде; $f^{(i)}(k+1)$ –

нелинейный в общем случае вектор-функция, определяющая величину прибыли по i -му виду деятельности на $(k+1)$ период при управляющем, например, инвестиционном воздействии $U_k = (U_k^{(1)}, \dots, U_k^{(i)}, \dots, U_k^{(n)})$; в самом простейшем случае эта вектор функция представляет собой разность двух сумм доходов от каждого i -го вида деятельности и затрат на их обеспечение.

Вся трудность в выборе рационального варианта вектора управления U_k заключается в учете неопределенностей в каждом из i -х видов деятельности транспортной компании. Известные методы годового учета включают, как одни из наиболее эффективных, методы экспертных оценок и методы имитационного моделирования [4-7]. Однако наиболее приемлемыми являются эвристические методы, учитывающие активное противодействие и наиболее неблагоприятные события на рынке транспортных услуг и конкуренцию других видов транспортных компаний [8-11]. И в этом случае, как и в других, при попытках поиска рациональных управлений динамическими процессами наиболее подходящими показателями эффективности выступают, согласно исследованиям Филимонова [12] оценки, построенные на основе чебышевских поликритериальных оценок вида

$$Y_{\Sigma}(P, U) = \max_k \sum_{i=1}^n |P_{j_{k+1}}^{(i)}| \rightarrow \min_{U_{jk}}, \quad (2)$$

где $P_{j_{k+1}}^i$ – статистические и экспертные или имитационные оценки возможности отрицательного значения прибыли по i -му виду деятельности на $(k+1)$ его периоде [13]; $P_{j_{k+1}}^i$ – величина возможных потерь при выборе стратегии управления U_{jk} в соответствии с критерием (2).

Таким образом, ставится задача поиска множества парето-оптимальных решений

$$P [P_{jk}^{(i)}] = \{U_{jk} \in U\} \quad (3)$$

при которых векторная целевая функция определяется как

$$F_z(P, U, U^*) = U^* \min_k \max_j Y_z \left[\sum_{i=1}^n |P_{jk}^{(i)} U - P_{jk}^{(i)} U^*| \right]. \quad (4)$$

Любое ЛПР-И₁ стремится к тому, чтобы набор i -х видов деятельности транспортной компании приводил бы с наименьшей возможностью риска отрицательного значения прибыли. Понятно, что это стремление вступает в противоречие с желанием получить при этом наборе видов деятельности наибольший доход. Отсюда небезынтересной является задача оценки предельного значения уровня элементов $P_{k+1}^{(i)} \leq P_{k+1}^{(i)*}$, при которых сохраняется еще эффективность решений (4). Для этого можно,

следуя [14], ввести функцию: $Y = \min_j \max_k F |P, U, U^*|$ и неравенства

$$Y \leq \sup \{F [P + \Delta P, U, U^*] - F [P, U, U^*]\} \leq 2Y \quad (5)$$

Из результата (5) при известных оценках величины возможности (3) можно путем численных экспериментов определить допустимые значения $P_{k+1}^{(i)don} = P_{k+1}^{(i)} + \Delta P^{(i)}$, при которых не нарушается достигнутая эффективность набора i -х видов деятельности.

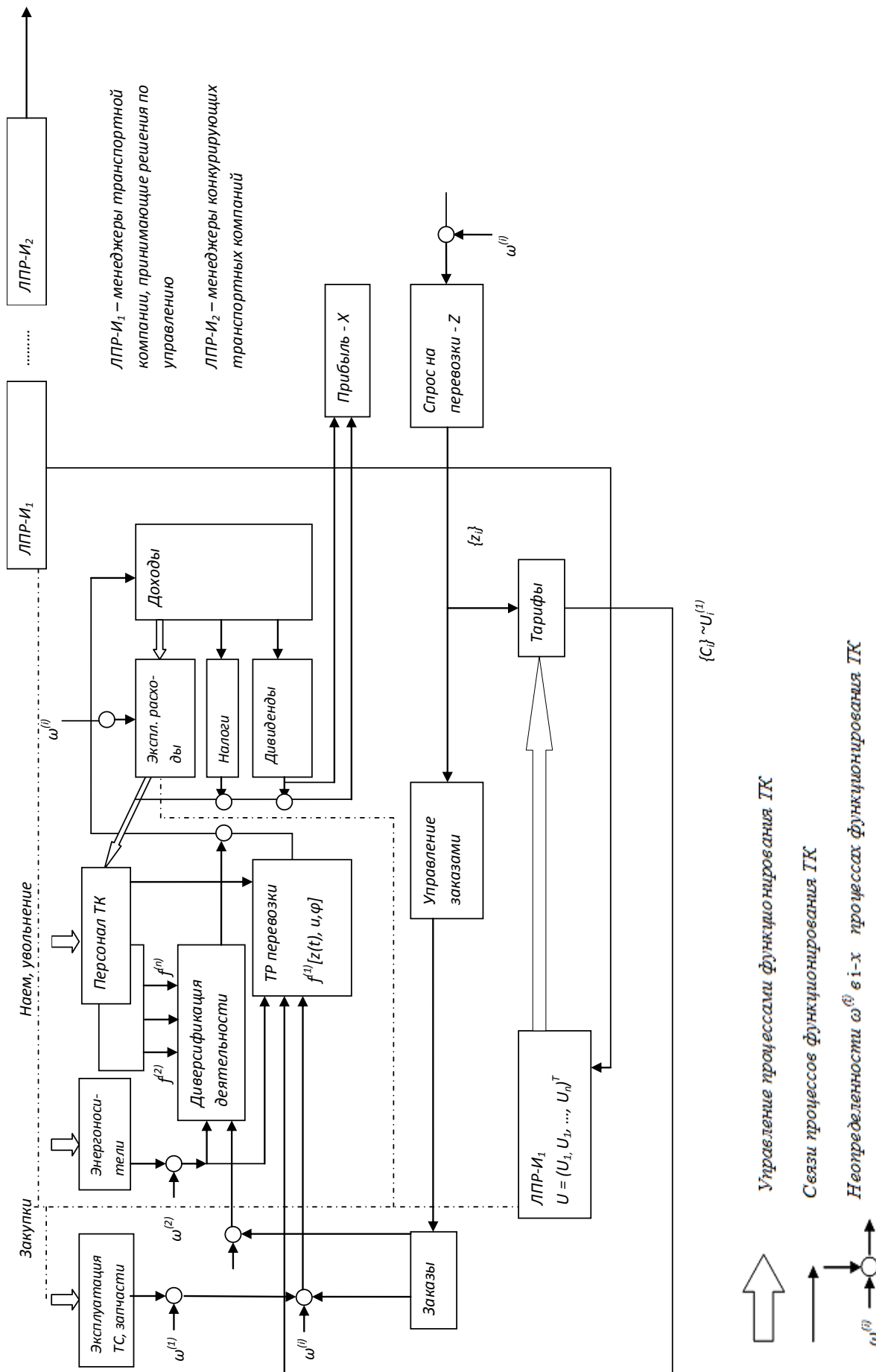


Рис. 1. Упрощенная модель структуры функционирования ТК

ЛИТЕРАТУРА

1. Беленький А.С. Математические модели оптимального планирования в транспортных системах // Итоги науки и техники, серия Организация управления транспортом. - 1988. - Т. 7.
2. Резер С.М. Управление транспортным комплексом. - М.: Наука, 1988.
3. Крыжановский Г.А., Шашкин В.В. Управление транспортными системами. - СПб: Северная звезда, 2001.
4. Литвак Б.Г. Экспертная информация: методы получения и анализа. - М.: Радио и Связь, 1982.
5. Сидельников Ю.В. Теория и практика экспертного прогнозирования. - М.: ИМЭМО РАН, 1990.
6. Соломатин Н.А, Беляев Г.В., Петроченко В.Ф. и др. Имитационное моделирование в оперативном управлении производством. - М.: Машиностроение, 1984.
7. Кельтон В., Лоу А. Имитационное моделирование. - СПб: Издательская группа ВНУ, 2004.
8. Смехов А.А. Маркетинговые модели транспортного рынка. - М.: Транспорт, 1998.
9. Занг В.-Б. Синергетическая экономика // Время и перемены в нелинейной экономической теории. - М.: Мир, 1999.
10. Чернавский Д.С., Щербаков А.В., Зульпукаров М.-Г. М. Модель конкуренции. - М.: ИПМРАН, 2006. - № 64.
11. Агуреев И.Е. Применение теории Фейгенбаума-Шарковского-Магницкого для анализа модели конкуренции двух автомобильных перевозчиков. - М.: Труды ИСА РАН // Динамика неоднородных систем. - М., 2008.
12. Филлимонов Н.Б. Теория оптимизации систем автоматического управления / Методы классической и современной теории: учебник в 5 томах. - М.: изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004. - Т. 4.
13. Пытьев Ю.П. Возможность, элементы теории и применения. - М.: УРСС, 2000.
14. Емеличев В.А., Коротков В.В., Кузьмин К.Г. Многокритериальная инвестиционная задача в условиях неопределенности и риска // Теория и системы управления. - М.: РАН, 2011. - № 6. - С 157-164.

**THE PROBLEM OF RATIONAL CHOICE OF OPTIONS
OF TRANSPORT COMPANY DIVERSIFICATION****Kryzhanovskii G.A., Maslakov V.P., Ilinykh I.A.**

The necessity of using of heuristic methods take account of uncertainties in each of the transport company activities when choosing a rational variant of the vector control of dynamic processes related to performance indicators, built on the basis of poly-criteria evaluation.

Key words: control of dynamic processes.

Сведения об авторах

Крыжановский Георгий Алексеевич, 1934 г.р., окончил Ленинградский кораблестроительный институт (1958), доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки и техники Российской Федерации, зав. кафедрой организации и управления в транспортных системах СПбГУ ГА, автор 150 научных работ, область научных интересов – управление транспортными системами, управление воздушным движением.

Маслаков Валерий Павлович, 1946 г.р., окончил Куйбышевский авиационный институт (1970), доктор технических наук, доцент, зав. кафедрой менеджмента СПбГУ ГА, автор 50 научных работ, область научных интересов – управление авиатранспортными предприятиями.

Ильиных Иван Андреевич, 1986 г.р., окончил СПбГУ ГА (2008), аспирант СПбГУ ГА, автор 4 научных работ, область научных интересов – управление структурой капитала авиатранспортных предприятий.