

УДК 629.7.621.396 (083)

ОБОБЩЕННАЯ МОДЕЛЬ СТАЦИОНАРНОГО РЫНКА ГРУЗОВЫХ АВИАПЕРЕВОЗОК

А.А. ГОРЯШКО, Б.П. ЕЛИСЕЕВ

Разрабатывается обобщенная модель стационарного рынка грузовых авиаперевозок.

Ключевые слова: авиаперевозки, оптимальные тарифы.

Выручка, получаемая от реализации товара (услуги) и, в частности, авиауслуг, определяется его ценой, зависящей, в свою очередь, от громадного числа самых разнообразных факторов. Тем не менее в большинстве случаев продавец стремится установить такую цену, при которой его выручка будет максимальна.

Рассмотрим механизм формирования тарифа на рынке грузовых авиаперевозок.

Введем понятие простейшего рынка, под которым будем понимать следующее.

Пусть на рынке авиауслуг, в частности, на рынке грузовых авиаперевозок, имеются N_0 клиентов, желающих воспользоваться этими услугами. Ясно, что, чем меньше их тариф Z , тем будет большее число клиентов N , желающих воспользоваться этими услугами (при нулевом тарифе таких клиентов будет N_0). Введем понятие предельной стоимости таких услуг Z_0 , при которой ни один из клиентов ими воспользоваться не сможет.

Вполне естественным является предположение, что функциональная зависимость числа клиентов от стоимости $N(Z)$ будет представлять собой некоторую монотонно убывающую функцию с максимум при $Z=0$ и нулевым значением при $Z=Z_0$, т.е. $N(Z_0)=0$. Для удобства целесообразно отнормировать введенные величины соответственно к N_0 и к Z_0 , и в дальнейшем вместо N/N_0 просто писать N , а вместо Z/Z_0 аналогично Z , очевидно, что $0 \leq N \leq 1$ и $0 \leq Z \leq 1$.

Можно предложить достаточно много функций $N(Z)$, удовлетворяющих названным требованиям. Однако, чтобы выяснить общие закономерности рассматриваемого рынка, можно ограничиться несколькими видами таких функций.

Ниже предлагается воспользоваться двумя достаточно «далекими» между собой в математическом смысле функциями – экспоненциальной и гиперболической.

Для первого случая будем иметь $N_{\text{экс}} \stackrel{\text{def}}{=} \frac{e^{-\alpha} - e^{-\alpha Z}}{e^{-\alpha} - 1}$, а для второго

$$N_{\text{гипер}} \stackrel{\text{def}}{=} \frac{\lambda - Z}{\lambda - Z} = \lambda \left(1 - \frac{\lambda - 1}{\lambda - Z} \right).$$

Входящие в формулы параметры α и λ определяют конкретный вид зависимостей. Естественно, что для каждого рынка они свои.

На рис. 1а представлено семейство возможных зависимостей нормированного числа возможных покупателей от тарифа на оказываемые услуги при экспоненциальной аппроксимации, а на рис. 1б – аналогичная зависимость для случая гиперболической аппроксимации. Как видно, этими зависимостями перекрываются практически все возможные ситуации (в рамках, конечно, непрерывной аппроксимации). Построенные зависимости делятся на два класса, различающиеся между собой своей выпуклостью: положительной ($\alpha < 0$ или $\lambda > 0$) и отрицательной ($\alpha > 0$ или $\lambda < 0$). В связи с вышеизложенным можно утверждать, что простейший рынок, определенный выше, может характеризоваться одним параметром α или λ .

Полученные соотношения дают возможность получить зависимость выручки V , которую получит авиакомпания, от тарифа на авиаперевозки. Искомые зависимости имеют вид:

$$V_{эксп} = Z \cdot N_{эксп} = \frac{e^{-\alpha} - e^{-\alpha Z}}{e^{-\alpha} - 1} = e^{-\frac{\alpha Z}{2}} \frac{\text{sh} \left(\frac{\alpha - Z}{2} \right)}{\text{sh} \left(\frac{\alpha}{2} \right)}$$

$$V_{гипер} = Z \cdot N_{гипер} = \frac{\lambda Z - Z}{\lambda - Z} = \beta Z \left(1 - \frac{\lambda - 1}{\lambda - Z} \right).$$

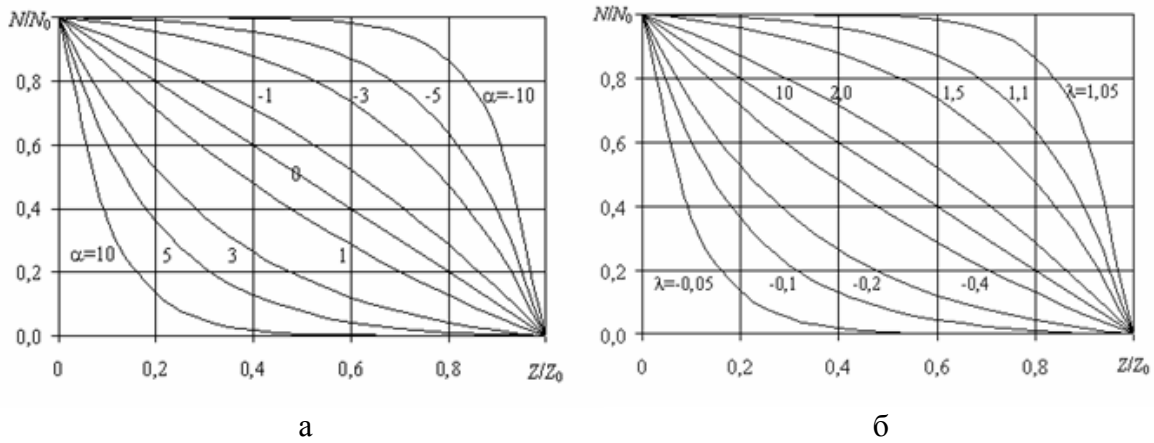


Рис. 1. Зависимость нормированного числа клиентов на авиаперевозки от нормированного тарифа на них: а – случай экспоненциального рынка; б – случай гиперболического рынка

Зависимость величины выручки от оказанных авиауслуг от их стоимости показана на рис. 2.

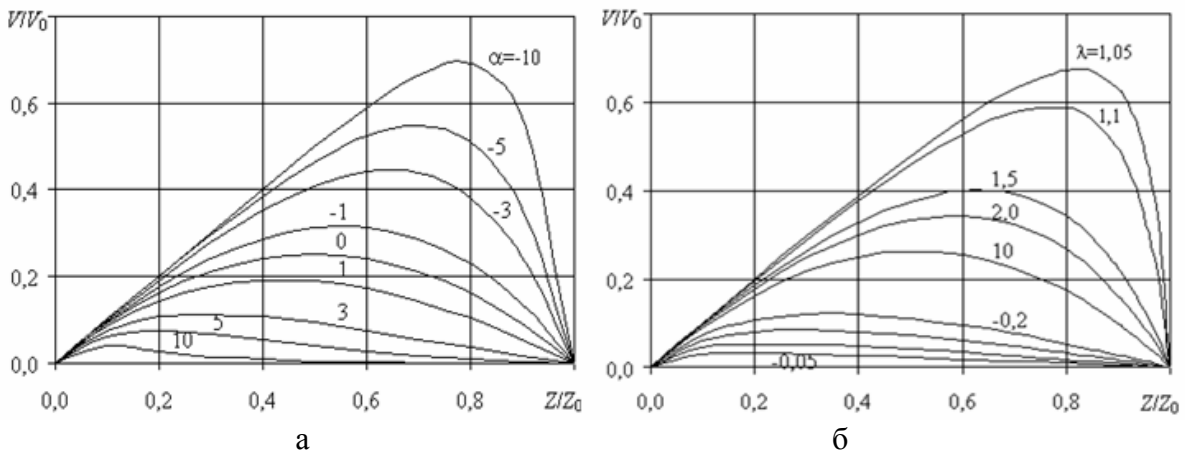


Рис. 2. Зависимость выручки авиакомпании от тарифа на грузовые авиаперевозки: а – случай экспоненциального рынка; б – случай гиперболического рынка

Бросается в глаза наличие максимума в величине выручки, имеющего место при некотором значении тарифа, который может быть назван оптимальным Z_{opt} по критерию максимума выигрыша. Реально, по-видимому, этот тариф близок к среднему рыночному тарифу. Приняв такое предположение, можно определить значение рыночных параметров α и β .

Прямые несложные алгебраические преобразования выводят на следующую связь параметра β с оптимальным тарифом Z_{opt} , который, как уже упоминалось, близок к средней рыночной

$$\beta = \sqrt[4]{Z_{opt}^2 / (Z_{opt} - 1)}.$$

К сожалению, получить замкнутое выражение для параметра α не представляется возможным, т.к. это связано с решением трансцендентного уравнения. Однако приближенные выражения выводятся достаточно просто.

Перейдем от простейшего рынка к его некоторой модификации, более полно отражающей рыночные отношения, в частности, касающиеся грузовых авиаперевозок.

Особенность этой ситуации состоит в том, что среди пользователей грузовыми авиаперевозками есть достаточно большая доля клиентов, для которых стоимость услуг по авиаперевозкам не играет принципиальной роли, например, ведомственные организации (Государственная Дума, Министерство обороны, Министерство внутренних дел, Министерство чрезвычайных ситуаций, Министерство транспорта и т.п.). Процент таких клиентов в их общем числе на ряде авиамаршрутов достигает до 20-25% и даже больше. В дальнейшем условно будем их называть «безразличные клиенты».

В связи с этим внесем некоторые изменения в рассмотренные модели простейшего рынка грузовых авиаперевозок. В этом случае вместо рис. 1 будем иметь зависимости, представленные на рис. 3. Проведя расчет выручки, получаем зависимости с новым характером их изменения. При этом размер оптимального тарифа в сильной степени начинает зависеть не только от характера рынка спроса (параметры α и λ), но и от доли «безразличных клиентов».

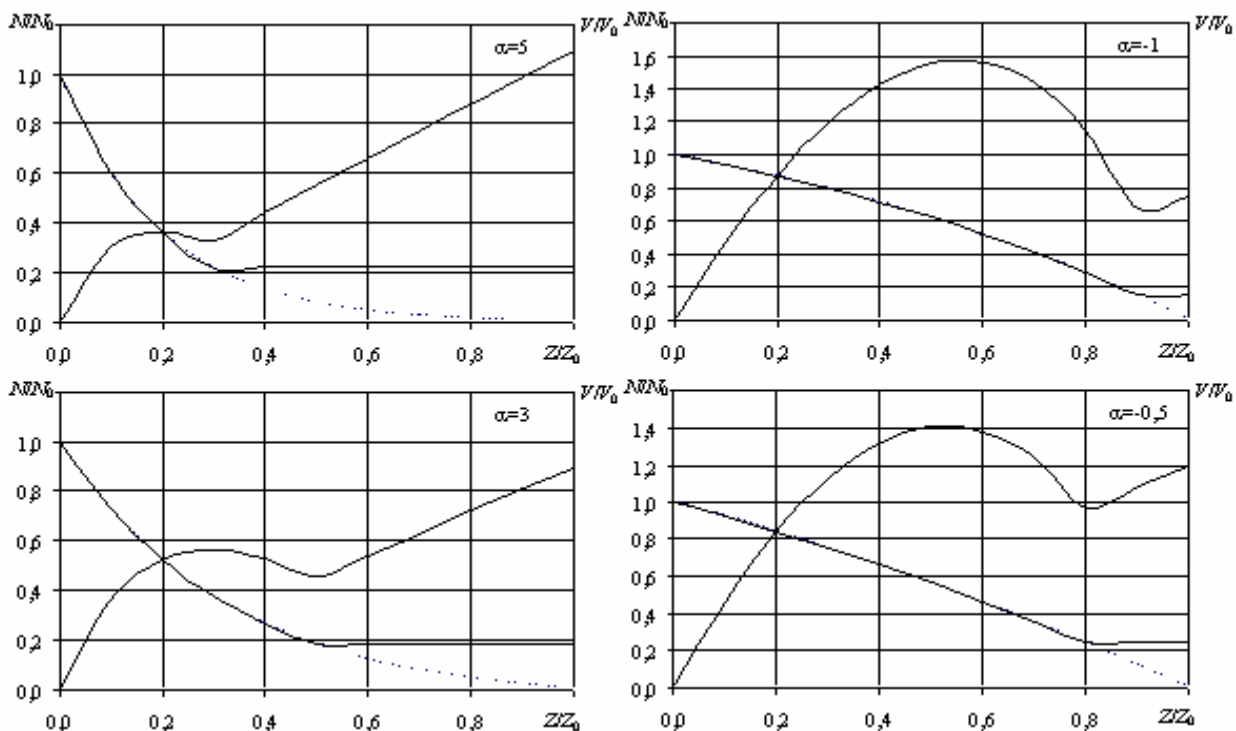


Рис. 3. Зависимость выручки от оказания авиауслуг при наличии 20% «безразличных клиентов» на рынках грузовых авиаперевозок с параметрами $\alpha=3$ и $\alpha=5$

TO BUILDING OF THE MODELS AVIATION MARKET SERVICES

Gorjashko A.A., Eliseev B.P.

Some analytical models market of aviation services are offered.

Key words: aviation services, optimum prices.

Сведения об авторах

Горяшко Андрей Алексеевич, 1963 г.р., окончил КИИГА (1990), соискатель МГТУ ГА, автор 4 научных работ, область научных интересов – организация производства на предприятиях гражданской авиации.

Елисеев Борис Петрович, 1957 г.р., окончил ДГУ (1982), заслуженный юрист РФ, доктор юридических наук, доктор технических наук, профессор, ректор МГТУ ГА, заведующий кафедрой государственного регулирования и права МГТУ ГА, автор более 100 научных работ, область научных интересов – конституционное, административное и транспортное право, организация и управление высшей школой и социально-экономическими системами.