

Матричный подход к формированию бюджета продаж авиакомпании

Е. В. Бачурин

В статье рассматривается новый матричный подход к формированию бюджета продаж авиакомпании, позволяющий исключить методические ошибки при формировании доходной части бюджета пассажирских перевозок за счет калибровки прогнозов выручки по моделям сходимости и верификации результатов на основе оценок доходов, получаемых из платежного баланса.

Структура продаж авиакомпании такова, что агенты за рубежом и в России отчитываются перед представительствами, которые, в свою очередь, отчитываются перед авиакомпанией. Поэтому бюджет продаж определяется с одной стороны, как сумма продаж на сегменты рейсов авиакомпании и продажи на рейсы других авиакомпаний, а с другой стороны, определяется как сумма продаж представительств (совокупность представительства в данном городе и агентской сети города). Рассмотрим продажи на линии (сегменты) на рейсах, осуществляемых самой авиакомпанией [1].

С одной стороны:

$$Sale_i = \sum_j Sale_{ij} \text{ — общая продажа в } i\text{-м месяце есть сумма доходов от}$$

продаж j -х представительств в i -м месяце.

С другой стороны:

$$Sale_i = \alpha \sum_l Rev_{il} \text{ — общая продажа в } i\text{-м месяце есть сумма доходов}$$

от полетов в i -м месяце на l -й линии;

α — коэффициент перехода от перевозок к продажам, определяемый по вышеописанной модели.

Задача перехода от бюджета полетов к бюджету продаж уже решена, осталось определить, кто именно должен осуществлять эти продажи.

Перед распределением выручки по городам продаж, необходимо оп-
ределить список активных представительств и агентов, работа которых

планируется в прогнозный период. После уточнения этого списка, который подвержен незначительным изменениям от года к году, мы приступаем непосредственно к определению выручки городов (представительств):

$$Sale_{ij} = Sale_{ijl_1} + Sale_{ijl_2} + \dots + Sale_{ijl_n}, \quad (1)$$

$Sale_{ij} = \sum_{l_p}^l Sale_{ijl_p}$ — доходы j -го представительства в i -м месяце есть

сумма продаж j -го представительства в i -м месяце на l_p линию (сегмент);

n — количество линий (сегментов) авиакомпании, на которые производится продажа и совершаются полеты.

Доходы от продаж j -го представительства в i -м месяце складываются из продаж этого представительства на множество линий (сегментов) $\{L_p\}$:

$$Sale_{ij} = k_{ijl_1} \alpha_{ijl_1} Rev_{il_1} + k_{ijl_2} \alpha_{ijl_2} Rev_{il_2} + \dots + k_{ijl_n} \alpha_{ijl_n} Rev_{il_n}, \quad (2)$$

$$Sale_{ijl_1} = k_{ijl_1} \alpha_{ijl_1} Rev_{il_1}.$$

Осталось определить коэффициент k_{ijl_p} , определяющий долю представительства j в продажах на линию (сегмент) l_p в i -м месяце. Этот коэффициент определяется из статистики БД контрольных купонов, где мы можем проследить динамику изменения долей города (представительства) в продажах на сегмент, принимая во внимания, что основная масса направлений (рейсов, линий, сегментов), доминирующих в выручке представительства (города), остается неизменной.

Руководствуясь этим предположением, подтвержденным на практике, можно сделать вывод о том, что изменения год от года маршрутной сети и пассажирского спроса, влекут за собой изменения пассажиропотока и доходов от авиаперевозок. Следовательно, потенциальные объемы от продаж на линии (сегменты), также должны измениться. Выручка авиакомпании от пассажирских перевозок складывается не только из продаж билетов на собственные рейсы авиакомпании, но и из продаж представительств на рейсы других авиакомпаний (Interline).

Так как в свете данной задачи нам необязательно знать, на какие именно линии идет продажа Interline, то объемы этих продаж можно считать, как продажи на еще один, общий для всех представительств, сегмент Interline. Определить объем этих продаж можно, рассчитав средний процент Interline-продаж данного представительства в данном месяце от общих продаж представительства на собственные рейсы авиакомпании.

$$Sale_{ij} = Sale_SU_{ij} + Sale_I_{ij}, \quad (3)$$

где $Sale_I_{ij} = qSale_SU_{ij}$ — продажи на рейсы других авиакомпаний (Interline).

Множество продаж представительств на сегменты рейсов авиакомпании и рейсы других компаний можно представить в следующем виде:

$$Sale_{ijp} = \begin{bmatrix} Sale_{i11} & Sale_{i12} & \dots & Sale_{i1n+1} \\ Sale_{i21} & Sale_{i22} & \dots & Sale_{i2n+1} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ Sale_{im1} & Sale_{im2} & \dots & Sale_{imn+1} \end{bmatrix}, \quad (4)$$

где n — количество сегментов рейсов, на которые производится продажа.

Размерность матрицы $m \times n + 1$, т. е. на единицу больше количества сегментов, т. к. продажи на Interline отображаются в матрице как еще один дополнительный сегмент продаж.

На рис. 1. представлен фрагмент матрицы коэффициентов определяющих доли продаж городов (представительств) на линии (сегменты) собственных рейсов авиакомпании и доли продаж на Interline.

Например, доля Берлина в продажах на линию Амстердам — Москва составляет 27,6 %, а доля в продажах на линию Анапа — Москва — 2,3 %. Продажи на линии других авиакомпаний в Берлине составляют 1,95 % от общих продаж.

City/Line	AAQMOW	AERMOW	AMSMOW	ASFMOW	...	Interline
AER		0,0386				0,0172
ALA		0,0309	0,0529	0,0480		0,0773
AMS	0,2154	0,0673		0,1568		0,0422
ARH	0,0373	0,0092	0,0841	0,0667		0,0538
ASF				0,0801		0,0115
ATH	0,0262	0,0442	0,0852			0,0238
AUH	0,0872					0,1011
AYT						
BAK				0,3720		0,1029
BER	0,0229	0,0612	0,2764	0,0378		0,0195

Рис. 1. Матрица коэффициентов продаж город/сегмент

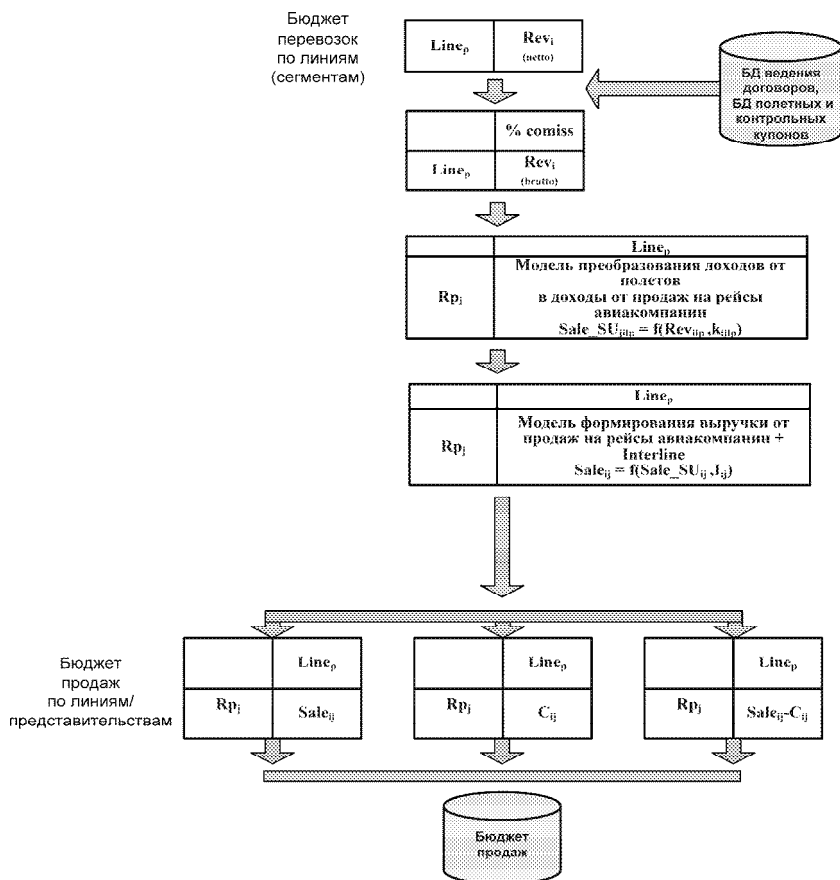


Рис. 2. Формирование матрицы бюджета продаж

На рис. 2 представлена общая схема формирования бюджета продаж в матричном виде. Матричный вид представления данных является подробным и удобным. Уровень агрегации данных низок, что облегчает проведение скрупулезного анализа продаж по POS (точкам продаж) и позволяет на основе этой информации проводить различные группировки данных:

- продажа в России и за рубежом;
- продажа на собственные рейсы авиакомпании и Interline;
- продажа на международные и внутренние рейсы;
- продажи в отдельных регионах, странах и городах;
- продажи на отдельные линии и направления и т. д.

Данный вид подачи информации обеспечивает возможность подробного планирования, контроля и управления продажами как отдельных представительств и агентов, так и региональных департаментов продаж в целом.

Выручка от продаж каждого представительства имеет стандартную структуру и складывается из продаж на собственные рейсы авиакомпании и на рейсы зарубежных компаний. Особое значение и большую долю в продажах города занимают продажи на рейсы, выполняемые авиакомпанией по маршруту, в котором город отправки или прибытия совпадает с городом нахождения представительства или агентства. Доля продаж города на «свои» рейсы в некоторых случаях достигает 80 % от общей выручки города.

Такое структурирование продаж дает возможность прогнозировать продажи представительств с учетом сетевого эффекта, который имеет место при изменении сети, но при неизменных «своих» рейсах представительств. Поэтому модель для формирования бюджета продаж представительств является полиномиальной и имеет следующий вид:

$$S_j = \alpha_{1j} * S_{js} + \alpha_{2j} * S_{jn} + \alpha_{3j} * I_j + \varepsilon, \quad (5)$$

где

α_j — коэффициент полинома, зависящий от представительства;

S_{js} — доходы от продаж билетов на собственные рейсы;

I_i — доходы от продаж на рейсы других авиакомпаний (Interline);

ε — погрешность модели.

Этот полином хорошо строится на базе статистики о связи продаж в представительствах и доходов от рейсов, полученных на базе данных контрольных и полетных купонов.

Формирование бюджета продаж завершается определением планов для каждого представительства. Структура продаж такова, что агенты за рубежом и в России отчитываются перед представительствами, и те уже отчитываются перед компанией. Поэтому бюджет продаж распределяется между представительствами с учетом входящих в их отчет агентов. Для повышения точности прогнозов необходимо проводить калибровку применяемых моделей.

Следует подчеркнуть, что число циклов на каждом уровне прогнозирования зависит от точности начальных оценок прогнозов. Чем хуже начальная оценка, тем больше циклов по их корректировке и согласованию требуется для обеспечения необходимой точности модели $\varepsilon \leq \varepsilon_{\text{доп}}$.

Предложенный подход теоретически обоснован и практически апробирован и позволяет исключить методические ошибки при формировании

доходной части бюджета пассажирских перевозок за счет калибровки прогнозов выручки по моделям сходимости и верификации результатов на основе оценок доходов, получаемых из платежного баланса.

Решение данной задачи снимает многие вопросы, связанные с нестыковкой оценок доходов рейсов и выручки от продаж билетов на любой фиксированный период, позволяя минимизировать ошибки в процессе принятия управленческих решений за счет использования единой методологической базы планирования бюджета.

Литература:

1. Бачурин Е. В., Копытина О. Е. Основные характеристики бизнес-процесса продаж в авиакомпании // Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Технические науки. Специальный выпуск «Математическое моделирование и компьютерные технологии». № 3. Новочеркасск, 2006.