

## Прогнозирование и планирование доходов региональной почтовой связи

© 2009 Е.Н. Горбатенко

Всероссийский заочный финансово-экономический институт

Рассматривается решение задачи планирования доходов на год вперед поквартально для районных почтамтов. Вниманию читателей предлагается новая методика планирования доходов предприятий почтовой связи, использующая метод итераций с пошаговым прогнозированием по мультипликативной схеме Хольта-Уинтерса с оптимальными параметрами.

*Ключевые слова:* районные почтампы, доходы региональной почтовой связи, методика планирования, векторное прогнозирование.

Почтовая связь играет важную роль в экономике страны, она является неотъемлемым элементом социальной инфраструктуры общества и одним из важнейших механизмов обеспечения экономических, социальных и политических интересов в государстве.

Одним из инструментов управления почтовой связью является планирование доходов, позволяющее правильно оценить реальное финансовое положение предприятия.

В данной статье рассматривается методика планирования доходов предприятий почтовой связи России (на примере Владимирского региона), основанная на векторном прогнозировании доходов и учете условий, в которых работают подразделения почтовой связи.

Почтовая связь на уровне области представляет собой трехуровневую иерархическую систему.

Основные производственные подразделения (первый уровень) - отделения почтовой связи<sup>1</sup>. Они расположены на значительном удалении от органов управления ближайшего уровня - районных почтамтов (второй уровень), которые, в свою очередь, удалены от органа управления верхнего (третьего) уровня - регионального управления федеральной почтовой связи.

Как правило, планирование доходов регионального управления почтовой связи производится в целом по управлению и по каждому почтамту в отдельности на 1 год вперед на основе выявления закономерностей, сложившихся в течение трех предшествующих лет<sup>2</sup>. Планируются доходы от реализации следующих видов услуг:

- 1) письменная корреспонденция;
- 2) выплата пенсий и пособий;
- 3) печатные издания;

4) почтовые переводы;

5) прочие виды услуг<sup>3</sup>.

Планировать доходы по данным видам услуг на следующий год для подразделений второго уровня, учитывая лишь показатели за предыдущий период, некорректно, так как необходимо учитывать разные условия работы почтамтов (численность работников, численность обслуживаемого населения, численность пенсионеров и т. д.).

Для учета численности работников почтамтов планирование заданий должно основываться на выработке на одного работающего (тыс. руб.) за кварталы года по всем видам доходов. Если выбраны  $m$  статей дохода, то для четырех кварталов года получим матрицу доходов размером  $4, m$ . После деления элементов этой матрицы на численность работников, получим матрицу выработки на одного работающего. Понятно, что для исходных данных за  $p$  лет получим матрицу  $(4p, m)$ . В дальнейшем полагаем  $p = 4$  года.

Для  $N$  главпочтамтов региона имеем  $N$  матриц выработки на одного работающего (тыс. руб.) Очевидно, что эти матрицы различные, и это говорит о разных условиях работы и о разной интенсивности нагрузки. Величина выработки работников почтамтов зависит от множества факторов, среди которых можно выделить основные:

- 1) численность населения в районе;
- 2) численность работников на данном почтамте;
- 3) численность пенсионеров;
- 4) плотность населения в районе;
- 5) общая денежная масса в районе.

*Задача планирования формулируется следующим образом:* необходимо спланировать значения выработки  $\{Vp(k, I, S)\}$  для  $S$  видов услуг ( $S = 1, 2, \dots, m$ ) на четыре квартала вперед ( $I = 17, 18, 19, 20$ ) для  $k$  почтамтов ( $k = 1, 2, \dots, N$ ).

*Схема решения задачи планирования методом итераций:*

<sup>3</sup> Трофимова О. Битва за рынок: первые результаты // Почта России. 2006. □ 7.

<sup>1</sup> Барсук В.А., Губин Н.М., Батый А.Р. Экономико-математические методы и модели в планировании и управлении в отрасли связи. М., 1984.

<sup>2</sup> Мацнев В.Н., Тихонова А.Ф., Сайфутдинов А.Ф. Организация, планирование и АСУ предприятиями почтовой связи. М., 1985.

1. Задаем матрицы фактических поквартальных доходов к почтамтов за 4 предыдущих года по  $S$  видам услуг;  $k = 1, 2, \dots, N$ ;  $S = 1, 2, \dots, m$ ;  $I = 1, 2, \dots, 16$ .

2. Вычисляем матрицы фактической поквартальной выработки.

3. Вычисляем матрицу суммарных доходов по  $S$ -му фактору в  $i$ -м квартале. Суммарные доходы - сумма доходов к почтамтов региона.

4. Прогнозируем на 1 год поквартально каждый столбец этой матрицы. В итоге получаем матрицу прогнозов  $\{FP(I, S)\}$  размерностью  $4, m$ . При этом используем модели векторного прогнозирования (адаптивная модель Хольта-Уинтерса<sup>4</sup> и метод ортогональных разностей).

5. Вычисляем коэффициенты:

$v1(k) = dm(k) / [\sum dm(j)]$  - коэффициенты денежной массы;

$v2(k) = hpe(k) / [\sum hpe(j)]$  - коэффициенты численности пенсионеров;

$v3(k) = hn(k) / \sum hn(j)$  - коэффициенты численности населения;

$k = 1, 2, \dots, N$ ,

где  $dm(k)$  - объем денежной массы в  $k$ -м районе,

$hn(k)$  - численность населения в  $k$ -м районе,

$hpe(k)$  - численность пенсионеров в  $k$ -м районе.

6. На первом шаге итерации вычисляем предполагаемый доход по  $S$ -му фактору в  $i$ -м квартале на  $k$ -м почтамте, учитывая коэффициенты корреляции между статьями доходов и основными факторами, влияющими на выработку.

$fp(k, I, S) = FP(I, S) \cdot v1(k)$  для  $S = 1, 4, 5$ ;

$fp(k, I, 2) = FP(I, 2) \cdot v2(k)$ ;

$fp(k, I, 3) = FP(I, 3) \cdot v3(k)$

$k = 1, 2, \dots, N$ ;  $I = 17, 18, 19, 20$ .

7. Вычисляем поправки  $tu(k, I, S)$  как разность между фактической выработкой и выработкой, рассчитанной после 1-й итерации.

$tu(k, I, S) = Vf(k, I, S) - fp(k, I, S) / hp(k)$

$k = 1, 2, \dots, N$ ;  $I = 1, 2, \dots, 16$ ;  $S = 1, 2, 3, 4, 5$ .

8. Строим трехфакторные модели для поправок  $tu(k, I, S)$

$tu(k, I, S) = a0 + a1 \cdot hn(k) +$   
 $+ a2 \cdot hpe(k) + a3 \cdot pn(k)$

$k = 1, 2, \dots, N$ ;  $I = 1, 2, \dots, 16$ ;  $S = 1, 2, 3, 4, 5$ ,  
где  $hn(k)$  - численность населения в  $k$ -м районе;

$hpe(k)$  - численность пенсионеров в  $k$ -м районе;  
 $pn(k)$  - плотность населения в  $k$ -м районе.

9. Усредняем значения рассчитанных поправок по времени (по кварталам  $I = 1, 2, \dots, 16$ )

$tup(k, S) = [\sum tu(k, I, S)] / 16$ .

10. На втором шаге итерации вычисляем предполагаемую выработку на одного работающего как сумму выработки, рассчитанной при первой итерации и среднего значения поправки.

$VP(k, I, S) = fp(k, I, S) / hp(k) + tup(k, S)$

$k = 1, 2, \dots, N$ ;  $i = 17, 18, 19, 20$ ;  $S = 1, 2, \dots, 5$

11. Проверяем выполнение соотношений:

$\sum VP(k, I, S) \cdot hp(k) = FP(I, S)$ ,

$I = 17, 18, 19, 20$ ;  $S = 1, 2, \dots, 5$ , (1)

т.е. равенства суммы планируемых доходов районов (рассчитанных с помощью итераций) и суммарных доходов, рассчитанных методами векторного прогнозирования.

Если данные соотношения выполняются, то найдены плановые показатели по почтамтам на год вперед поквартально.

Если указанные соотношения не выполняются, то невязка  $pF(I, S) = FP(I, S) - \sum VP(k, I, S) \cdot hp(k)$  распределяется по районам и статьям дохода с учетом коэффициентов в п. 5.

В итоге получим  $N$  матриц плановых показателей доходов на следующий год размерностью  $4, 5$ .

В настоящее время изложенный алгоритм расчетов реализован в компьютерной программе в среде Excel (язык Visual Basic).

Проведены успешные расчеты для 15 районов Владимирской области по планированию доходов районных почтамтов (5 статей дохода) на 2006 г.

Приведем итоговую матрицу и матрицу фактических доходов (табл. 1, 2).

Сравнивая суммарные доходы по кварталам обеих таблиц за 2006 г., получаем среднюю относительную ошибку прогноза - 1,92 %.

Таблица 1. Итоговая матрица  $FP(I, S)$  плановых доходов предприятия почтовой связи Владимирского региона на 2006 г., тыс. руб.

| Квартал | Письменная корреспонденция | Выплата пенсий | Распространение печатных изданий | Денежные переводы | Прочие | Всего |
|---------|----------------------------|----------------|----------------------------------|-------------------|--------|-------|
| I       | 19463                      | 45803          | 8515                             | 5977              | 6996   | 86755 |
| II      | 17356                      | 45949          | 6855                             | 5269              | 6026   | 81456 |
| III     | 16077                      | 50852          | 6500                             | 5508              | 6532   | 85470 |
| IV      | 14990                      | 32613          | 3870                             | 4640              | 4691   | 60807 |

<sup>4</sup> Финансовая математика: Математическое моделирование финансовых операций: Учеб. пособие/ Под ред. В.А. Половникова, А.И. Пилипенко. М., 2004.

Таким образом, предложенная методика позволяет:

Таблица 2. Матрица фактических доходов за 2006 г., тыс. руб.

| Квартал | Письменная<br>корреспон-<br>денция | Выплата<br>пенсий | Распространение<br>печатных изданий | Денежные<br>переводы | Прочие | Всего |
|---------|------------------------------------|-------------------|-------------------------------------|----------------------|--------|-------|
| I       | 19158                              | 45671             | 6945                                | 7002                 | 9114   | 87890 |
| II      | 17106                              | 48167             | 6898                                | 7460                 | 6544   | 86175 |
| III     | 15045                              | 49407             | 6514                                | 7935                 | 6954   | 85855 |
| IV      | 11772                              | 32622             | 4460                                | 6166                 | 6062   | 61082 |

1) рассчитывать плановые показатели для районных почтамтов регионов на год вперед поквартально с учетом различных условий работы этих подразделений почтовой связи;

2) прогнозировать доход почтовой связи региона на год вперед поквартально по всем видам почтовых услуг с высокой степенью точности.

*Поступила в редакцию 09.01.2009 г.*