

**И. В. Т р е г у б** (Москва, Финансовая академия при Правительстве РФ).  
**Модель динамики пользователей услуг с добавленной стоимостью на рынке телекоммуникаций.**

Среди новаторских способов обеспечения информацией потребителей на рынке телекоммуникаций в настоящее время лидируют услуги с добавленной стоимостью в сетях сотовой связи, к которым относится мобильное телевидение, мобильный Интернет, услуги предоставления информации на мобильный телефон при помощи коротких текстовых (SMS), мультимедийных (MMS) или голосовых (IVR) сообщений.

Для развития бизнеса, компаниям, работающим в данном направлении необходимо прогнозировать уровень спроса на услуги, на который оказывает непосредственное влияние количество потребителей. В данной работе разработана математическая модель динамики пользователей услуг с добавленной стоимостью, основанная на применении теории временных рядов. Для построения модели были собраны статистические данные о количестве абонентов и доли услуг с добавленной стоимостью в общем доходе операторов сотовой связи за последние три года. Общее количество потребителей, пользующихся дополнительными услугами в течение некоторого интервала времени, например в течение квартала, может быть определено выражением

$$n_{\text{общ}} = \sum_{i=1}^N \frac{V_{\text{VAS}}}{ARPU_{\text{VAS}}},$$

где  $V_{\text{VAS}}$  — квартальный объем оказанных услуг с добавленной стоимостью в денежном выражении,  $ARPU_{\text{VAS}}$  — количество денег, поступивших за квартал от одного абонента за пользование дополнительными услугами.

Исследование ряда на наличие периодических колебаний с течением времени показало отсутствие сезонных составляющих.

Применение теста Фостера-Стюарта к уровням исследуемого временного ряда, показало, что с вероятностью 95% можно принять гипотезу о существовании тренда в средней и дисперсии временного ряда. Для выбора функции линии тренда был использован метод характеристик прироста, анализ которых показал, что аппроксимация уровней исходного временного ряда может быть осуществлена при помощи логарифмической кривой.

Коэффициенты в модели тренда были оценены нелинейным методом наименьших квадратов, в результате чего стандартная форма оцененной модели приобрела вид

$$n_t = 113,1 \cdot \ln(t) + 211,25 + \hat{\varepsilon}_t,$$

(10, 52)                      (5, 79)    (14, 53)

$$R^2 = 0,9744, \quad F = 380,7 > F_{\text{крит}} = 4,6.$$

Модель адекватна, ошибка прогноза равна 2,84%.

Построение прогноза численности потребителей услуг с добавленной стоимостью с помощью модели, разработанной в работе, позволит компаниям, работающими в секторе дополнительных услуг рынка телекоммуникаций, оценивать величину спроса на услуги, что, в свою очередь, повысит эффективность функционирования компаний.