

Рис. 1. Динамика  $\phi$  для рынка сотовой связи Челябинской обл.: —●— оператор 1, —○— оператор 2

метров модели у различных операторов близки, что обусловлено одинаковой реакцией потребителей на управляющие воздействия участников рынка. Сопоставление краткосрочного прогноза в предположении сохранения существующих соотношений цен и потребительских свойств (цена, зона радиопокрытия, каналы распространения) услуг операторов с фактическими данными показало (рис. 4), что ошибка на интервале в 3 мес. составила: от 1.7 до 8.2%.

**4. Решение задачи оптимального управления поведением фирмы.** В качестве целей предприятия рассматривается минимизация отклонения от плановой (желаемой) траектории фазового вектора системы. Для синтеза управления, доставляющего минимум критерию (1.2) [11], модель системы приводим к линейному виду

$$\begin{cases} x_{k+1} = A_k x_k + B_k u_k + \Gamma_k w_k + c_k, \\ y_k = x_k + v_k, \quad k = 0, 1, \dots, N-1, \end{cases} \quad (4.1)$$

где  $A_k$  и  $B_k$  – известные матрицы;  $c_k$  – известный вектор;  $y_k$  – вектор измерений состояния системы;  $v_k$  – вектор ошибок измерений, связанных с неточной информацией о состоянии рынка (числе абонентов участников рынка);  $w_k$  – вектор возмущений.

Рассматривается задача управления поведением предприятия на конкурентном рынке при наличии возмущений и ошибок измерений состояния рынка. Статистическое описание возмущений и ошибок измерений не известно и вся априорная информация исчерпывается заданием

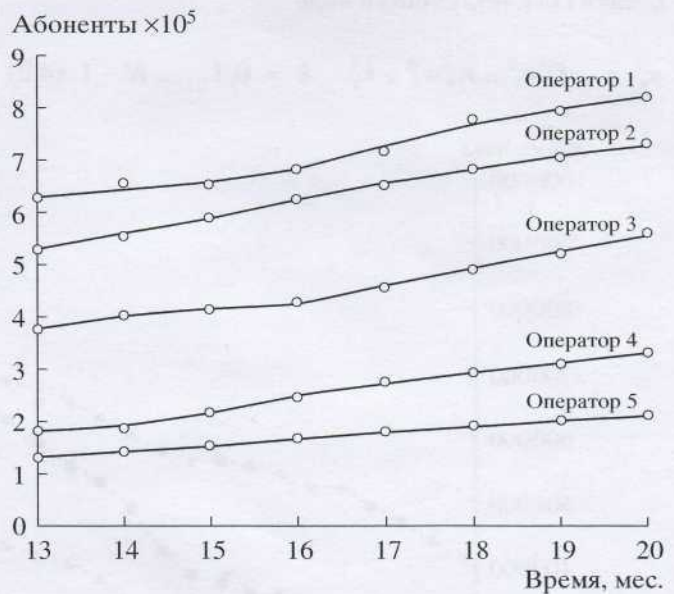


Рис. 2. Аппроксимация фактических данных моделью с постоянными параметрами

множеств значений  $w_k \in W_k$  и  $v_k \in V_k$ , где  $W_k, V_k$  – известные выпуклые компакты. При отсутствии ограничения на управление используется критерий оптимальности вида (1.2). Синтез оптимального управления представляет собой решение минимаксной задачи на априорном множестве неопределенностей, связанных с исходными данными, а управление зависит от результатов измерения.