

ОЦЕНИВАНИЕ И РАСПОЗНАВАНИЕ СОСТОЯНИЙ СТОХАСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

О.В. Рожкова

г. Томск, Томский политехнический университет

e-mail: rovt@tpu.ru

Широкий класс задач обработки наблюдений заключается в следующем: по реализации $z_0^t = \{z(\sigma): 0 \leq \sigma \leq t\}$ случайного процесса z_t необходимо для случайного процесса x_t найти оценки $\mu[\sigma, t, z_0^t]$ (задача оценивания), либо построить решающее правило $\delta[t, z_0^t]$ (задача распознавания) о состояниях x_t . Задачи оценивания в зависимости от соотношения между моментом окончания наблюдения t и моментом времени σ , в который необходимо получить оценку $\mu[\sigma, t, z_0^t]$ для x_σ , разделяются на три типа: фильтрация ($\sigma = t$); интерполяция ($\sigma < t$); экстраполяция ($\sigma > t$). *Предмет исследования* - задачи оценивания и распознавания.

Рассмотрение проблемы оценивания случайных процессов было начато классическими работами А.Н. Колмогорова и Н. Винера, в которых были решены задачи минимизации среднеквадратической ошибки оценок фильтрации, интерполяции и экстраполяции стационарных случайных процессов в классе линейных фильтров. Следующим фундаментальным вкладом в развитие теории оценивания случайных процессов являются работы Р.Е. Калмана и Р.С. Бьюси, в которых дается решение задач дискретной и непрерывной линейной фильтрации и предсказания. Наиболее значительным вкладом в решение задач нелинейного оценивания являются работы Р.Л. Стратоновича, Р.Ш. Липцера и А.Н. Ширяева, Дж.Р. Фишера и Е.Б. Стира, Б.Д.О. Андерсона, Т. Накамизо, В.С. Пугачева. В этих работах оба процесса x_t и z_t одновременно являются процессами с непрерывным, либо дискретным временем. На практике распространена ситуация, когда вместе с непрерывными наблюдениями z_t могут присутствовать в отдельные моменты времени дискретные наблюдения $\eta(t_m)$ ($m = 0, 1, 2, \dots$). Принципиально новая ситуация заключается в том, что наблюдаемые процессы z_t и $\eta(t_m)$ обладают памятью произвольной кратности N относительно ненаблюдаемого процесса, т.е. z_t и $\eta(t_m)$ зависят не только от текущих, но и от произвольного числа N прошлых значений $x_{t_1}, x_{t_2}, \dots, x_{t_N}$ процесса x_t . Для подобного класса процессов в работах Н.С. Дёмина рассмотрены задачи фильтрации и обратной экстраполяции. Другим важным классом задач являются задачи синтеза алгоритмов оценивания в условиях наличия аномальных помех.