

О ВЛИЯНИИ ВОЗМУЩАЮЩИХ ФАКТОРОВ  
НА ПРОЦЕССЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ В ЖИВОЙ ПРИРОДЕ

В.М.Буре, Б.К.Кириличников (ДУ)

Естественные процессы восстановления описываются математичес-

кой моделью, в основе которой лежит аппарат теории восстановления. Считая, что неблагоприятные внешние воздействия на такие процессы проявляются в случайные моменты времени, построим основную характеристику процесса - функцию восстановления - как функцию времени. Подобная задача была поставлена Коксом [1], и им получены предельные значения функции восстановления в некоторых частных случаях.

Пусть  $\xi$  - случайная величина, означающая момент внешнего воздействия, в результате которого процесс обрывается,  $\mathcal{F}_t$  -  $\sigma$ -алгебра, на которой введена мера для невозмущенного процесса, а  $\tilde{\mathcal{F}}_t$  - след  $\sigma$ -алгебры  $\mathcal{F}_t$  в множестве  $\{\omega: \xi > t\}$ , где соответствующим образом определена мера для обрывающегося процесса восстановления. Тогда функция восстановления  $U(t)$  обрывающегося процесса связана с функцией восстановления  $H(t)$  невозмущенного процесса соотношением

$$U(t) = \int_0^t P\{\xi > \tau\} dH(\tau).$$

Отсюда для пуассоновского процесса восстановления с параметром  $\lambda$  и  $\xi \in \text{ErI}(\alpha, n)$  получаем

$$U(t) = \lambda \left[ \frac{n}{\alpha} - e^{-\alpha t} \sum_{k=0}^{n-1} (n-k) \frac{\alpha^{k-1} t^k}{k!} \right].$$

В частном случае для  $\xi \in \text{ErI}(\alpha, 1)$  и произвольного процесса восстановления с плотностью  $f(t)$  составляющих его случайных величин можно найти преобразование Лапласа-Стилтьеса  $U^*(s)$  функции  $U(t)$

$$U^*(s) = \frac{f^*(s+\alpha)}{1-f^*(s+\alpha)}.$$

Предельные значения функции  $U(t)$ , получаемые непосредственно или с помощью тауберовой теоремы для преобразования Лапласа-Стилтьеса, совпадают с упомянутыми результатами Кокса.

Литература:

1. Кокс Д., Смит В. Теория восстановления. - М., 1967.