

Дефинираме още три непрекъснати случайни величини:

- σ_j означава момента на раждане (рождената дата) на жената j ;
- $\tau_j(n) = \inf \{t \geq n\}$ - възрастта на майката j при раждане на нейната n -та дъщеря (този запис включва и случая, когато се раждат близнаци,

т.е. многоплодни раждания);

$s_j(n) = \tau_j(n+1) - \tau_j(n)$ - дължината на интервала между две поредни раждания на жената j : n -тото и $n+1$ -вото, $n \geq 1$.

Генеалогичното дърво на жената j се представя с вектор в k -мерното пространство $N^k : j = (j_1; \dots; j_k) \in I$. Елементите на вектора j са естествени числа, $j_n \in N$, $n = 1, \dots, k$, където n е номер на поколението. Потомъкът j се интерпретира като j_k -та дъщеря на j_{k-1} -та дъщеря и т.н. на j_1 -та дъщеря на жената прародител θ . Датата на раждане на жената може да се пресметне чрез сумата $\sigma_j = \tau_0(j_1) + \tau_{j_1}(j_2) + \tau_{(j_1; j_2)}(j_3) + \dots + \tau_{(j_1; j_2; \dots; j_{k-1})}(j_k)$.

От тези означения непосредствено следва, че $t - \sigma_j$ е възрастта на жената j в момента t . Казваме, че жената (елементарното събитие) $j \in J_0$ се е реализирала в момента t , ако тя вече е родена в момента t , т.е. ако $t - \sigma_j > 0$ и освен това ако тя още не е умряла в момента t , т.е. ако $t - \sigma_j < \lambda_j$. Тя е жива в момента t , когато $0 < t - \sigma_j < \lambda_j$, т.е. когато тя е родена и не е умряла. Тя е по-млада от възраст a , когато $t - \sigma_j < a$. По-малкото от двете числа a и λ_j означаваме със символа $a \wedge \lambda_j = \min\{a; \lambda_j\}$. При това означение изразяваме, че жената j е доживяла до възраст a , когато, $a = a \wedge \lambda_j$, т.е. $a < \lambda_j$, и тя не е доживяла до възраст a , когато $\lambda_j = a \wedge \lambda_j$, т.е. $\lambda_j < a$. Величината $a \wedge \lambda_j$ е случайна, тъй като компонентата λ_j , която участва в нейното определение, е случайна величина.

На всяка жена j от популацията J_0 съпоставяме наредената двойка случайни величини $(\xi_j; \lambda_j)$, която е реализация на закономерността на естественото възпроизводство на населението. Първата маргинална (частна) компонента ξ_j е индивидуалната реализация на закономерностите в процеса на раждаемостта спрямо конкретната жена j . Втората маргинална (частна) компонента λ_j е индивидуалната реализация на закономерностите в процеса на смъртността спрямо конкретната жена j . Пространството от елементарни събития $J_0 = \{(\xi_j; \lambda_j)\}_{j \in I_0}$ е двумерно. Неговите елементи - елементарните събития - са двумерните случайни величини $(\xi_j; \lambda_j)$. Измерението на първата компонента ξ_j е дискретното пространство Z_+ на целите неотрицателни числа. Измерението на втората компонента λ_j е непрекъснатото поле R_+ на реалните неотрицателни числа. Произведението на двете измерения $Z_+ \times R_+$ представлява непрекъснато двумерно поле. При тези условия пространството от елементарни събития J_0 представлява двумерно случайно поле. Това поле се интерпретира като случайна среда, в която се развива в календарното