време стохастичният процес, моделиращ броя на населението. Условията на живот отразяват исторически, културни, религиозни, философски, политически, социално-икономически, психологически и други фактори, които са в причинно-следствена връзка с реализацията на процесите на раждаемостта и смъртността. Поради това двумерното вероятностно разпределение на двумерната случайна величина $(\xi_j;\lambda_j)$ зависи от параметъра за календарно време t. Следователно случайната среда е променяща се (нехомогенна) във времето. Развитието на случайната среда във времето $\{(\xi_j;\lambda_j)(t)\}_{t\in R}$ представлява случаен процес, който има две маргинални демографски компоненти (които също са случайни процеси) - раждаемостта и смъртността.

Чрез методиката за построяване на таблиците за смъртност се правят статистически оценки на вероятностите за умиране $q(t;a)$ на жените, които в момента са на възраст a (Chiang, 1978). Табличните вероятности за умиране от таблиците за смъртност са освободени от влиянието на възрастовата структура на населението. Те са условни вероятности за умиране на жените преди следващата точна възраст a при условие, че са доживели до предходната точна възраст a-1:

$$q(t;a)=\Pr\{\lambda_t < a | \lambda_t \geq a-1\}=\frac{\Pr(\{\lambda_t < a\}\cap\{\lambda_t \geq a-1\})}{\Pr\{\{\lambda_t \geq a-1\}\}}=\frac{\Pr\{a-1\leq\lambda_t < a\}}{\Pr\{\lambda_t \geq a-1\}},$$

тъй като условната вероятност е равна на вероятността на сечението върху вероятността на условието. Събитията $\{a-1\leq\lambda_t<a\}$ образуват пълна група от събития, т.е. при различните стойности на параметъра за възраст a те са несъвместими (непресичащи се), $\{a-1\leq\lambda_t<a\}\cap\{b-1\leq\lambda_t<b\}=\phi$ при $a\neq b$ и освен това взети заедно те изчерпват всички възможности, т.е. тяхното обединение $\bigcup_{a=1}^{\omega}\{a-1\leq\lambda_t<a\}$ покрива цялото пространство от елементарни събития (достоверното събитие).

Следователно $1=\Pr\left(\bigcup_{a=1}^{\omega}\{a-1\leq\lambda_t<a\}\right)=\Pr\left(\sum_{a=1}^{\omega}\{a-1\leq\lambda_t<a\}\right)=$

$$\sum_{a=1}^{\omega}\Pr\{a-1\leq\lambda_t<a\}=\sum_{a=1}^{\omega}\Pr\{\lambda_t\geq a-1\}\Pr\{\lambda_t<a|\lambda_t\geq a-1\},$$

където първото равенство се обосновава със свойството нормираност на вероятностната мярка Pr, второто равенство е резултат от възприетата символика за обединение на непресичащи се множества (в случая несъвместими събития), третото равенство се обосновава със свойството крайна адитивност на вероятностната мярка Pr, а последното равенство е резултат от тъждествено преобразуване на определението на понятието “условна вероятност”.