

Проф. д-р ик. н. Божидар Русев

## ЕДИН МЕТОД ЗА СЪСТАВЯНЕ НА ТАБЛИЦИ ЗА ДЕТСКА СМЪРТНОСТ

Обсъдени са теоретичните възможности за съставяне на таблици за детската смъртност до 1-годишна възраст съобразно разполагаемата статистическа информация в България. За целта са предложени два подхода: по месеци и комбинирано, при различни възрастови интервали - по дни (0, 1, 2,...,8), след това по седемдневки (9-15; 16-22; 23-29) и накрая по месеци (1, 2,...,11). Решени са и възникналите методологични проблеми при комбинираното използване на възрастови интервали с различна ширина. Представените теоретични постановки и решения са подкрепени и с практическо съставяне на таблици за детската смъртност в България за 2008 г.

JEL: J11; J13

В демографията и демографската статистика понятието “детска смъртност” се дефинира като интензивност на умираанията сред децата на възраст 0 години, т.е. тези, които все още не са навършили 1 година. Голямото значение на детската смъртност е обусловено не само на факта, че е свързана с началото на човешкия живот, но и на това, че е важен компонент и на общата смъртност на населението. Нещо повече, тя е свързана и с промените във възрастовата структура на населението и в частност с процесите на неговото демографско остаряване. Всичко това я определя като особено важен индикатор за социалното, икономическото и здравното състояние на нацията.

Обикновено детската смъртност се изследва в два аспекта: а) *напречно* (по календарни периоди) и б) *надлъжно* (по кохорти, по поколения). В първия случай като измерители на явлениято се използват *коэффициентите за детска смъртност*, а във втория интересът се насочва към *вероятностите за умирање по възраст* в границите от 0 до 1-годишна възраст.

Обект на това изследване е вторият подход (кохортният) с използване на повъзрастовите вероятности за умирање. Те разкриват допълнителни и по-широки възможности пред анализа на смъртността в този важен за живота възрастов интервал. В случая акцентът се пренася изцяло върху връзката между възрастта и интензивността на умираанията. Освен от чисто хуманни съображения изследването на посочената връзка е от особено значение и за ефективните действия и мероприятията относно намалението на детската смъртност.

Важен факт е, че смъртността през първата година от живота се отличава не само с по-високата си интензивност, но и с голямата си повъзрастова вариация. Оказва се, че рискът за умирање е най-висок непосредствено след раждането. С възрастта той бързо намалява и в края на първата година спада значително. Спада и повъзрастовата вариация на смъртността. Точно тези два процеса и техните особености трябва да бъдат добре изучени. Това трябва да

се извърши по подходящо подбрани възрастови интервали, като се държи сметка за специфичното проявление на смъртността.

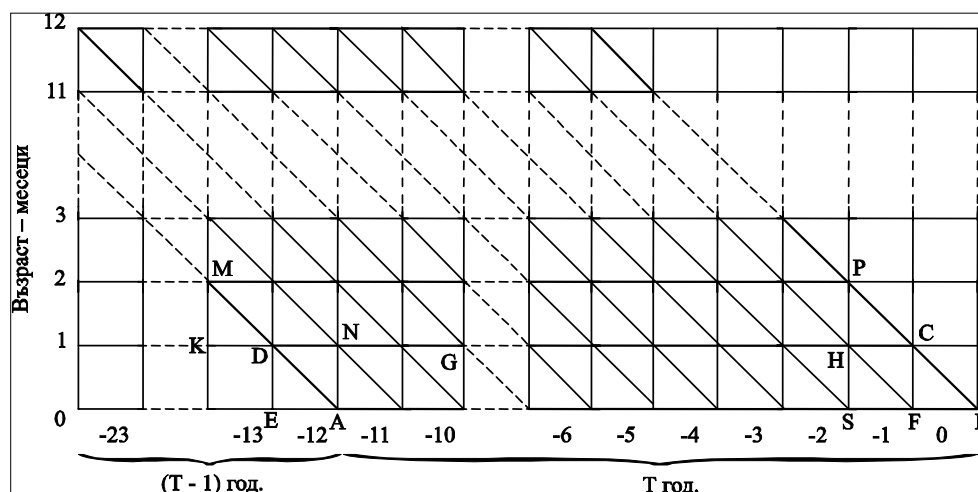
Съобразявайки се и с особеностите на разполагаемата статистическа информация, избираме следната възрастова интервална последователност: дни, седмици и месеци. Изследването в тази насока може да се проведе най-добре с помощта на *таблици за детската смъртност*.

Както всички демографски таблици, и тези са специфичен статистико-демографски инструмент за детайлен анализ на смъртността в разглеждания важен възрастов интервал от живота на човека. Те се съставят по аналогия на общите таблици за смъртност, но при съблюдаване на специфичните за случая особености. Обикновено се разработват: а) само по месеци (възрастови), или б) комбинирано - първоначално по дни, след това по седмици (седемдневки) до края на първия месец от живота, а след това по месеци до края на първата година. Вторият начин на съставяне е по-сложен, но в замяна на това разкрива по-големи възможности пред анализа.

### Повъзрастови вероятности за умиране и начини за тяхното изчисляване

При изчисляване на вероятностите за умиране според *първия подход* (по последователни месеци от живота) липсващите данни за умрелите по елементарни съвкупности се заместват с разполагаемите трети главни съвкупности на починалите по месеци. Използват се и живородените по календарни месеци. Необходимите данни за изчисленията са показани в графичен вид на фиг. 1, където периодът, за който се съставя таблицата, е приет за една календарна година – това е периодът  $T$ .

Фигура 1



Третата главна съвкупност на умрелите деца на възраст 0 месеца (през първия месец от живота) през отчетната  $T$  година се представя с площта  $ABCD$ . Както се вижда, тя включва и починали от родените през декември на предходната  $(T-1)$  година, изразени чрез елементарната съвкупност  $AND$ . Оказва се, че третата главна съвкупност на умрелите пак през текущата (отчетната) година, но вече на възраст 1 месец  $DCPM$  (втория месец от живота), включва и починали от родените през ноември на предходната година. При възраст 2 месеца (третия месец от живота) се включват и умрели от родените през октомври на годината  $(T-1)$  и т.н. Това налага при изчисляването на вероятностите за умирање да се работи и с родените по календарни месеци през предходната година.

Налага се липсващата информация за първа главна съвкупност на починалите деца на възраст 0 месеца да заместим с разполагаемата трета главна съвкупност на умрелите на тази възраст -  $ABCD$ . Това е допустимо поради тяхната очевидна и достатъчна близост. По-големият проблем е определянето на рисковата съвкупност на живите (съвкупността от I род). Участието на живородените  $AF$  в случая не предизвиква съмнение. Към тях трябва да се прибавят съответните части от живородените през декември на предходната година  $AE$  и от  $FB$  – живородените през същия месец, но на отчетната година  $T$ . Тези части са съответно  $AE(L_0 - l_1)$  и  $FB(1 - L_0)$  съгласно установеното общо съотношение между долната и горната елементарни съвкупности на умрелите в първата главна съвкупност на починалите на възраст 0 години.

Или вероятността за умирање на възраст 0 месеца (през първия месец от живота) е:

$$q_{0,0} = \frac{ABCD}{AE(L_0 - l_1) + AF + FB(1 - L_0)}$$

Или, ако с  $a_{i,0}$  ( $i = 0, -1, -2, \dots, -23$ ) означим броя на живородените по месеци в посока от декември на отчетната година  $T$  към януари на предходната, формулата придобива вида:

$$q_{0,0} = \frac{M_{0,0}}{a_{-12,0}(L_0 - l_1) + \sum_{i=-11}^{-1} a_{i,0} + a_{0,0}(1 - L_0)},$$

където  $M_{0,0} = ABCD$  е броят на умрелите на възраст 0 месеца през отчетната календарна година  $T$ .

Корекциите с теглата  $(1-L_0)$  и  $(L_0-l_1)$  се налагат както поради големия относителен дял на умрелите през първия месец от живота (около 50%), така и поради голямата вариация на смъртността на тази възраст. Подобни корекции при изчисляването на следващите повъзрастови месечни вероятности за умирање не се налагат поради все по-намаляващия брой на умрелите и спадащата вариация на смъртността.

Съгласно казаното вероятността за умирање на възраст 1 месец (втория месец от живота) и според означенията на фиг.1 е:

$$q_{0,1} = \frac{DCPM}{DH + 0,5(KD + HC)}$$

Или, ако използваме общия запис:

$$q_{0,1} = \frac{M_{0,1}}{\sum_{i=-12}^{-2} a_{i,1} + 0,5(a_{-13,1} + a_{-1,1})}$$

Поради изложените съображения на живородените през ноември на годините  $T$  и  $(T-1)$  се дават равни тегла – по 0,5. Така се постъпва и при всички следващи вероятности –  $q_{0,2}; q_{0,3}; \dots; q_{0,11}$ . Аналогията при тяхното изчисляване е пълна. Величините  $a_{i,j+1}$  ( $j=0,1,2,\dots,10$ ) се получават като произведения от  $a_{i,j}$  и вероятността за преживяване на  $j$ -тия месец  $P_j = 1 - q_{0,j}$ . Или  $a_{i,j+1} = a_{i,j} P_j$ . Например  $a_{-1,1} = a_{-1,0} P_0$ , или  $a_{-13,3} = a_{-13,2} P_2$ , където  $a_{-13,2} = a_{-13,1} P_1$ , а  $a_{-13,1} = a_{-13,0} P_0 = KD$ .

Специфичното проявление на детската смъртност по възраст обаче се свързва по-тясно и по-прецизно със споменатия *втори подход* при съставянето на таблиците за детска смъртност. Възможностите на анализа се разширяват, ако в началото възрастовите интервали се съставят по дни, следващите – по седмици (до края на първия месец), а след това по месеци. Съображенията са, че след първия месец от живота равнището на смъртността и нейната вариация намаляват значително.

Разполагаемите статистическите данни за броя на умрелите деца през първия месец от живота са по дни: 0, 1, 2, ..., 29. Следващите данни до края на първата година са по месеци. Това предопределя в известна степен броя и вида на възрастовите интервали, по които се съставя таблицата за смъртност. Особено високата интензивност и значителната вариация на смъртността в началния период след раждането налагат таблицата първоначално да се

съставя по дни : 0, 1, 2, ..., 8 дни, след това по седмици – това са трите седмици до края на първия месец: 9 – 15 дни, 16 – 22 дни и 23 – 29 дни. Следват интервалите до края на първата година, които са едномесечни – 1, 2, ..., 11.<sup>1</sup>

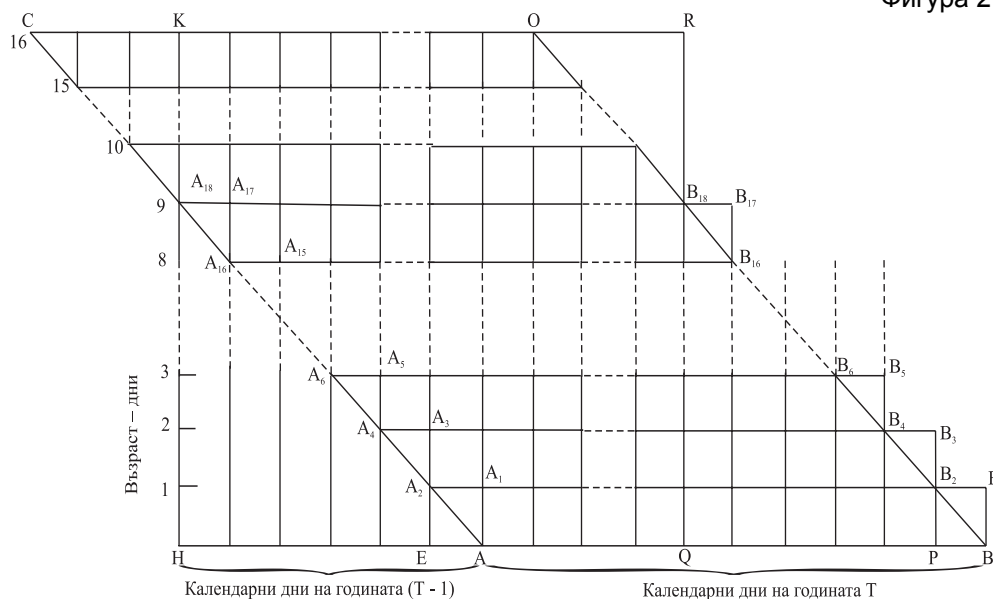
Първият ден от живота на детето се възприема като нулева възраст – “0 дни”, т.е. то все още не е навършило точната възраст 1 ден (намира се в интервала от 0 до 1 ден). Следващата поредна възраст е “1 ден” (от 1 до 2 ненавършени дни) и т.н.

По-нататъшните разглеждания се съсредоточават най-напред върху начина на изчисляване на вероятностите за умирање през първите дни и седмици, тъй като изчисляването им по месеци беше разгледано. По реда на тяхната възрастова последователност те са:

*а) Вероятност за умирање на възраст 0 дни*

Текущата демографска статистика предоставя данни за починалите деца на 0 дни (първия ден от живота) през определена календарна година. Това е трета главна съвкупност на умрелите деца и съгласно фиг. 2 (част от демографската мрежа) се дефинира с паралелограма  $ABB_2A_2$ .

Фигура 2



Трансформираме споменатата трета съвкупност в съответната ѝ първа главна съвкупност  $ABB_1A_1$ , като допускаме, че двете горни елементарни съв-

<sup>1</sup> В някои случаи не бива да се пренебрегва и подходът през първия месец по дни, а след това – по месеци.

купности  $AA_1A_2$  (умрелите на 0 дни от родените на 31.12.  $(T-1)$  г.) и  $BB_1B_2$  (умрели на 0 дни от родените на 31.12.  $T$  г.) са равни (или поне приблизително равни). Допусканата неточност от това предположение е практически нищожна, тъй като всяка от съвкупностите  $AA_1A_2$  и  $BB_1B_2$  съдържа около  $\frac{1}{730} = 0,1369$  или 0,1369 % от информацията на съответната трета или първа главна съвкупност ( $ABB_2A_2$ , респ.  $ABB_1A_1$ ). Ето защо приравняването на третата главна съвкупност  $ABB_2A_2$  към първа главна съвкупност  $ABB_1A_1$  е напълно основателно.

При направените разглеждания вероятността за умиране на възраст 0 дни (първият ден от живота) се изчислява по формулата:

$$q_{0,0} = \frac{ABB_1A_1}{AB} = \frac{ABB_2A_2}{AB},$$

където  $AB$  са живородените през текущата (отчетната) календарна година  $T$ .

б) Вероятност за умиране на възраст 1 ден

Умрелите на възраст 1 ден (през втория ден от живота) са на брой  $A_2B_2B_4A_4$  (вж. фиг. 2). Съгласно изложените вече съображения приравняваме и тази трета главна съвкупност към съответната ѝ първа главна съвкупност  $A_2B_2B_3A_3$ . За изчисляване на вероятността прилагаме аналогичната формула:

$$q_{0,1} = \frac{A_2B_2B_3A_3}{A_2B_2} = \frac{A_2B_2B_4A_4}{A_2B_2},$$

където  $A_2B_2 = EP(1 - q_{0,0})$ , а  $EP = AB - PB + EA$ . Данни обаче за живородените по календарни дни липсват, затова  $PB = \frac{1}{31} N_{XII.T}$ , а  $EA = \frac{1}{31} N_{XII.(T-1)}$ ,

където  $N_{XII.T}$  и  $N_{XII.(T-1)}$  са живородените през декември на съответните две последователни години. Тези приблизителни равенства се основават на предположението за равномерност на ражданията през декември. По всичко личи обаче, че да се търси точното значение на  $PB$ , респ. на  $EA$ , няма особен смисъл, тъй като това са относително малки величини, които са приблизително равни. Например  $\frac{1}{31}$  от родените момчета през декември на 2008 г. спрямо общия брой на родените през тази година е 0.26% и само 3.2% спрямо роде-

Един метод за съставяне на таблици за детска смъртност

ните през месеца. При това положение заместваме  $EP$  с близката до него величина  $AB$ . Така  $A_2B_2 = AB(1 - q_{0,0})$ .

в) *Вероятност за умирање на възраст 2 дни*

Като се спази аналогията и съгласно фиг. 2, формулата за изчисляване на тази вероятност е:

$$q_{0,2} = \frac{A_4B_4B_5A_5}{A_4B_4} = \frac{A_4B_4B_6A_6}{A_4B_4},$$

където съгласно изложените съображения  $A_4B_4 = A_2B_2(1 - q_{0,1})$  или  $A_4B_4 = AB(1 - q_{0,0})(1 - q_{0,1})$ .

Този начин на изчисляване се запазва и за останалите дни, вкл. и за възраст 8 дни (деветия ден от живота). Формулата за изчисляване на тази вероятност е:

$$q_{0,8} = \frac{A_{16}B_{16}B_{17}A_{17}}{A_{16}B_{16}} = \frac{A_{16}B_{16}B_{18}A_{18}}{A_{16}B_{16}},$$

където  $A_{16}B_{16} = AB(1 - q_{0,0}) \times (1 - q_{0,1}) \times \dots \times (1 - q_{0,7})$ .

г) *Вероятност за умирање във възрастовия интервал 9 – 15 дни*

Това е първият седемдневен възрастов интервал, за който се изчислява една обща вероятност за умирање. Разполагаме с третата главна съвкупност на починалите  $A_{18}B_{18}OC$  (вж. фиг. 2). Допускаме, че  $A_{18}KC = B_{18}RO$  и трансформираме третата главна съвкупност в първа главна –  $A_{18}B_{18}RK$ . Предположеното равенство допуска и някаква грешка, но тя е минимална и е без практическо значение, тъй като делът на информацията, която се съдържа в  $A_{18}KC$ , е само 0.95 % от цялата информация в паралелограма  $A_{18}B_{18}OC$ .

При наличие на тази информация вероятността за умирање в разглеждания възрастов интервал се намира по формулата:

$$q_{0,9-15} = \frac{A_{18}B_{18}RK}{A_{18}B_{18}} = \frac{A_{18}B_{18}OC}{A_{18}B_{18}},$$

където  $A_{18}B_{18} = (AB - QB + HA) \times (1 - q_{0,0}) \times (1 - q_{0,1}) \times \dots \times (1 - q_{0,8})$ ;

$$QB = \frac{9}{31} N_{XII.T}, \text{ а } HA = \frac{9}{31} N_{XII.(T-1)}$$

При спецификата обаче на раждаемостта в България  $QB \approx HA$ , поради което може и да не се работи с тях.

д) Вероятност за умирање във възрастовия интервал 16 – 22 дни

Това е вторият седемдневен възрастов интервал през първия месец от живота, за който се изчислява обща вероятност за умирање. Правят се аналогични допускания, както при предходната вероятност. При това положение търсеният измерител се изчислява по формулата (вж. фиг. 3):

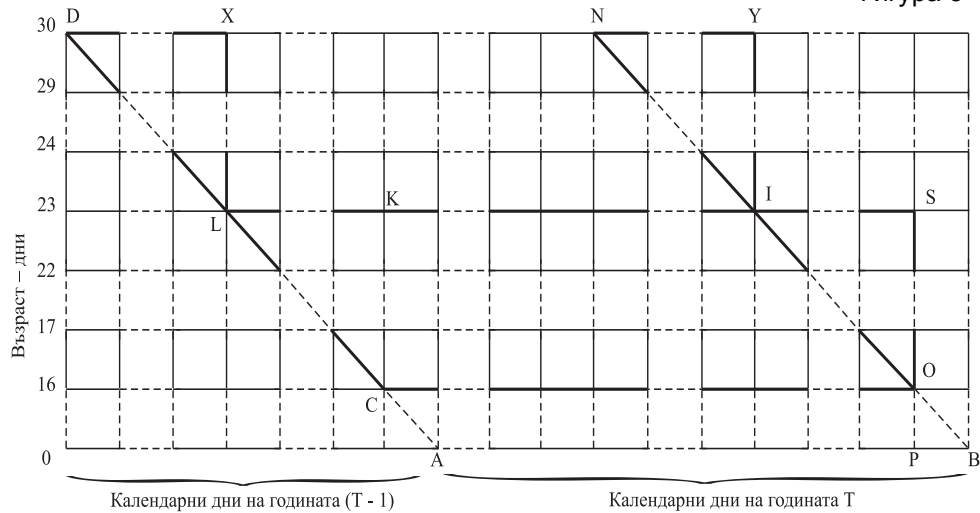
$$q_{0,16-22} = \frac{COSK}{CO} = \frac{COIL}{CO},$$

където *COIL* и *COSK* са съответно трета и първа главна съвкупност на умрелите на възраст 16 – 22 дни през годината *T*, а

$$CO = \left( AB - \frac{16}{31} N_{XII,T} + \frac{16}{31} N_{XII,(T-1)} \right) \times (1 - q_{0,0}) \times \dots \times (1 - q_{0,9-15}).$$

И тук при споменатата специфика на раждаемостта у нас разликата между  $\frac{16}{31} N_{XII,T}$  и  $\frac{16}{31} N_{XII,(T-1)}$  е незначителна, поради което корекциите с тези две величини нямат особен смисъл и могат да бъдат пренебрегнати.

Фигура 3



е) Вероятност за умирање на възраст 23 – 29 дни

Това е последният седемдневен възрастов интервал на първия месец от живота. Вероятността за умирање в този интервал е отношението на съответната трета главна съвкупност на починалите *LIND* (приравнена към съвкупността *LIYX*) към съвкупността на живите от I род *LI* (вж. фиг. 3):



Един метод за съставяне на таблици за детска смъртност

$$q_{0,23-29} = \frac{LIYX}{LI} = \frac{LIND}{LI}.$$

$$\text{Тук } LI = \left( AB - \frac{23}{31} N_{XII.T} + \frac{23}{31} N_{XII.(T-1)} \right) \times (1 - q_{0,0}) \times (1 - q_{0,1}) \times \dots \times (1 - q_{0,16-22}).$$

Отново напомняме, че поради изложените съображения корекцията на  $AB$  може да се избегне.

Разгледана беше методиката за изчисляване на повъзрастовите вероятности за умирање през първия месец от живота на новородените. Следващите вероятности са по месеци. Тяхната номерация е 1, 2, ..., 11, а начинът на тяхното изчисляване беше подробно описан.

### Съставяне на таблици за детската смъртност по месеци

При съставянето на таблиците за детска смъртност от този вид се спазват общите принципи на съставянето на таблиците за смъртност, но при съблюдаване на съществуващите в случая важни особености. Изходната редица при съставянето на таблицата е редицата от вероятности за умирање

по месеци –  $q_{0,i}$  при  $(i = 0, 1, 2, \dots, 11)$ . Чрез равенствата  $q_{0,i} = \frac{d_{0,i}}{l_{0,i}}$ , където

$d_{0,i}$  са умрелите на възраст  $i$  месеца (първа главна съвкупност), а  $l_{0,i}$  – доживелите до  $i$ -тия месец (живи от I род) се намират и редиците  $l_{0,i}$  и  $d_{0,i}$ .

Началото е равенството  $q_{0,0} = \frac{d_{0,0}}{l_{0,0}}$ , откъдето  $d_{0,0} = l_{0,0} q_{0,0}$ , а  $l_{0,1} = l_{0,0} - d_{0,0}$

при  $l_{0,0} = 100\ 000$ . Следва равенството  $q_{0,1} = \frac{d_{0,1}}{l_{0,1}}$ , откъдето  $d_{0,1} = l_{0,1} q_{0,1}$ , а

$l_{0,2} = l_{0,1} - d_{0,1}$  и т.н., докато се достигне до  $l_{0,12}$  – доживелите до първата си годишнина (навършилите 1 година).

След като разполагаме с повъзрастовите вероятности за умирање по месеци, може да получим и вероятностите за преживяване на тези интервали чрез съответните разлики  $p_{0,i} = 1 - q_{0,i}$ , където  $i = 0, 1, 2, \dots, 11$ .

Редицата  $L_{0,i}$  ( $i = 0, 1, 2, \dots, 11$ ), която показва преживяното време през отделните месеци, се изчислява по-специално само през първия месец от живота (0 месеца), където интензивността и вариацията на смъртност са особено големи. За този месец преживяното време се изчислява по формулата:

$$L_{0,0} = l_{0,0} - d_{0,0} + d_{0,0} \bar{a}_{0,0},$$

където  $\bar{a}_{0,0}$  е фракцията на умрелите през този месец. Тя представлява средната възраст на умирање през месеца и се измерва в месеци. Варира в

границите от 0 до 1 и се изчислява по формулата 
$$\bar{a}_{0,0} = \frac{\sum_{i=0}^{29} (i + 0,5) M_{0,i}}{30 \sum_{i=0}^{29} M_{0,i}},$$

където с  $i$  се бележат последователните дни през месеца, а с  $M_{0,i}$  – умрелите през тези дни (трети главни съвкупности).

Поради намаляващата вариация и интензивност на смъртността през следващите месеци се възприема хипотезата, че в рамките на месеца умирањията стават приблизително равномерно. При това предположение

$$L_{0,1} = \frac{l_{0,1} + l_{0,2}}{2}; L_{0,2} = \frac{l_{0,2} + l_{0,3}}{2} \text{ и т.н.}$$

Следващата редица  $T_{0,i}$  показва размера на преживените човеко-месеци от поколението след навършване на  $i$ -тия месец до края на първата година. Намира се чрез сумата  $T_{0,i} = L_{0,i} + L_{0,i+1} + \dots + L_{11}$ . Това е преживяното време до края на първата година от живота.

Последната редица от таблицата съдържа информация за средното предстоящо време (в месеци), преживяно в рамките на първата година (0 години), като се започне от момента на раждането и се стигне до навършилите точно 11 месеца. Изчисленията се извършват по формулата

$$e_{0,i} = \frac{T_{0,i}}{l_{0,i}} \quad (i = 0, 1, 2, \dots, 11).$$

### Съставяне на комбинирани таблици за детската смъртност по дни, седмици и месеци

Съставянето на таблици за детска смъртност от този вид е по-сложно, тъй като възрастовите интервали в таблицата са различни. В случая таблицата се състои от две взаимосвързани основни части. Първата част (началната) обхваща първия месец от живота (0 месеца) при следните възрастови интервали: от 0 до 9-тия ден по единични дни (0,1,2,...,8); след това по 7-дневни възрастови интервали – три на брой (9 – 15; 16 – 22; 23 – 29). Втората част на таблицата се съставя по 1-месечни възрастови интервали (1, 2, ..., 11).

Един метод за съставяне на таблици за детска смъртност

*Първата част* съдържа обичайните елементи, започващи с  $l_{0,i}$  – доживяващите от поколението и навършили точно  $i$ -тия ден ( $i = 0, 1, 2, \dots, 8, 9, 16, 23, 30$ ). При  $i = 0$  става дума за условното поколение на новородените деца  $l_{0,0} = 100000$ , които в случая са точно на 0 дни (0 дни, 0 месеци или 0 години в зависимост от групировката);  $d_{0,i}$  – умрелите през  $i$ -тия ден (седмица);  $q_{0,i}$  – вероятността за умирање през този ден или седмица;  $L_{0,i}$  – преживяното време от поколението през въпросния ден или седмица;  $T_{0,i}$  – преживяното време след навършване на  $i$ -тия ден до края на първата година от живота;  $e_{0,i}$  – средното предстоящо време, преживяно до края на първата година след навършване на възраст  $i$  дни ( $i = 0, 1, \dots, 9, 16, 23$ ).

При практическото съставяне на тази част от таблицата се започва с началната възраст 0 дни и началното равенство  $q_{0,0} = \frac{d_{0,0}}{l_{0,0}}$ , откъдето

$d_{0,0} = l_{0,0}q_{0,0}$ , а  $l_{0,1} = l_{0,0} - d_{0,0}$ . След това се използва поредното равенство за  $q_{0,1}$  и т.н., докато се достигне до първия 7-дневен интервал и съответната

вероятност за умирање  $q_{0,9-15} = \frac{d_{0,9-15}}{l_{0,9}}$ , откъдето  $d_{0,9-15} = l_{0,9}q_{0,9-15}$ , а

$l_{0,16} = l_{0,9} - d_{0,9-15}$  и т.н. до последния 7-дневен интервал. След намиране на редиците  $l_{0,i}, d_{0,i}$  и  $q_{0,i}$  по установените връзки между елементите на

таблицата се намират и останалите редици на първата ѝ част. При наличните данни за умрелите по дни и поради това, че тук възрастовите интервали са сравнително кратки (24 часа) приемаме предположението за приблизително равномерно умирање в тези еднодневни интервали. Така определяме, че

$L_{0,i} = \frac{l_{0,i} + l_{0,i+1}}{2}$  при ( $i = 0, 1, \dots, 8$ ), а  $L_{0,9-15} = \left( \frac{l_{0,9} + l_{0,16}}{2} \right) \times 7$  и т.н.

(умножаваме по 7 - броя на дните в седмицата).

При изчисляването на предпоследната редица  $T_{0,i}$  се спазват общите правила за съставянето на тази редица. Тук се вземат предвид и съответните величини от втората част на таблицата – тази с месечните възрастови

интервали. Например преживяното време от поколението в рамките на цялата първа година от живота е:

$$T_{0,0} = L_{0,0}^{\delta} + \dots + L_{0,8}^{\delta} + L_{0,9-15}^c + \dots + L_{0,23-29}^c + L_{0,1}^m + \dots + L_{0,11}^m,$$

където с индексите  $\delta$ ,  $c$  и  $m$  се маркира принадлежността на величините към съответните възрастови интервали в дни, в седмици, респ. в месеци. Аналогично се определя и преживяното време - например след деня, означен с 23:

$$T_{0,23} = L_{0,23-29}^c + L_{0,1}^m + \dots + L_{0,11}^m.$$

*Втората част* на таблицата съдържа същите елементи (редици), но вече по 1-месечни възрастови интервали. Те са:  $l_{0,i}$  – доживелите до последователните *точни* месеци  $i$  ( $i = 1, 2, \dots, 11$ );  $d_{0,i}$  – умрелите по месеци;  $q_{0,i}$  – повъзрастовите вероятности за умирање по месеци;  $L_{0,i}$  – преживяното време по месеци;  $T_{0,i}$  – преживяното време след  $i$ -тия месец до края на първата година от живота;  $e_{0,i}$  – средното предстоящо време, преживяно до края на първата година, след като лицето е навършило  $i$ -тия месец.

Поради намалената интензивност и вариация на смъртността след първия месец от живота (0 месеци) може да се предположи, че умирањията през всеки следващ месец стават приблизително равномерно. При това предположение преживяното време от поколението в отделните месечни интервали се изразява с формулата:

$$L_{0,i} = \left( \frac{l_{0,i} + l_{0,i+1}}{2} \right) \times 30,$$

където номерацията на месеците, както вече видяхме, е  $i = 1, 2, \dots, 11$ . Умножава се и по броя на дните в месеца, които за удобство приемаме за 30.

Необходимо е да се отбележи, че  $l_{0,11} - d_{0,11} = l_{0,12} = l_1$  е броят на доживелите от поколението до 1-годишна възраст такъв, какъвто го намираме в общите пълни или съкратени таблици за смъртност. Това равенство трябва да е налице във всички случаи, когато календарният период на двата вида таблици е един и същ.

Трябва да се отбележи, че при комбинираните таблици редицата  $T_{0,i}$  се изчислява в дни. Това позволява средната продължителност на живота в рамките на първата година от него да се изчислява в два варианта – в дни и в месеци.

Един метод за съставяне на таблици за детска смъртност

При изчисленията в дни се постъпва по традиционния начин, като  $T_{0,i}$  се раздели на съответния брой на доживелите до посочената възраст:

$$e_{0,i}^d = \frac{T_{0,i}}{l_{0,i}}.$$

Във втория случай  $T_{0,i}$  предварително се превръща в месеци чрез разделяне на 30, след което полученото се разделя на броя на доживелите  $l_{0,i}$ :

$$e_{0,i}^M = \frac{T_{0,i}}{30} : l_{0,i}.$$

### Практическо съставяне на таблиците за детската смъртност

Редно е предложената методика за повъзрастовото изследване на детската смъртност да бъде практически обвързана и с конкретни данни от българската действителност. Съставените по този повод таблици за детска смъртност (вж. табл. 3 и 4) характеризират достатъчно подробно повъзрастовото ѝ проявление в страната през 2008 г.

Част от статистическите данни, необходими за съставянето на посочените таблици за детската смъртност са поместени в изходните работни табл.1 и 2.

Таблица 1

Умрели деца в България през 2008 г., по дни през първия месец от живота

| Възраст (дни) | Умрели | Възраст (дни) | Умрели | Възраст (дни) | Умрели | Възраст (дни) | Умрели | Възраст (дни) | Умрели | Възраст (дни) | Умрели |
|---------------|--------|---------------|--------|---------------|--------|---------------|--------|---------------|--------|---------------|--------|
| 0             | 105    | 5             | 9      | 10            | 5      | 15            | 5      | 20            | 3      | 25            | 3      |
| 1             | 67     | 6             | 9      | 11            | 3      | 16            | 11     | 21            | 8      | 26            | 7      |
| 2             | 33     | 7             | 8      | 12            | 5      | 17            | 9      | 22            | 8      | 27            | 6      |
| 3             | 17     | 8             | 8      | 13            | 8      | 18            | 3      | 23            | 8      | 28            | 2      |
| 4             | 14     | 9             | 10     | 14            | 4      | 19            | 4      | 24            | 9      | 29            | 3      |
| Общо          | 236    | Общо          | 44     | Общо          | 25     | Общо          | 32     | Общо          | 36     | Общо          | 21     |

Таблица 2

Живородени деца в България през 2007 и 2008 г., по календарни месеци

| Година | Календарни месеци |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | Общо   |
|--------|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|
|        | I                 | II   | III  | IV   | V    | VI   | VII  | VIII | IX   | X    | XI   | XII  |        |
| 2007   | 6137              | 5685 | 6059 | 6956 | 6254 | 6366 | 6905 | 6830 | 6446 | 6357 | 5949 | 6405 | 75 349 |
| 2008   | 6695              | 5891 | 6125 | 6135 | 6086 | 6510 | 7148 | 6887 | 6994 | 6750 | 6097 | 6394 | 77 712 |

Разполагаме още и с данни за необходимите трети главни съвкупности на умрелите деца за 2008 г., по съответните месечни възрастови интервали. Като се ръководим от фиг. 1, те са:  $ABCD = 394$  - умрели на 0 месеца,  $DCPM = 71$  - умрели на 1 месец, 56 - умрели на 2 месеца, 37 - умрели на 3 месеца, 24 - на 4 месеца, 17 - на 5 месеца, 12 - на 6 месеца, 17 - на 7 месеца, 11 - на 8 месеца, 11 - на 9 месеца, 9 - на 10 месеца и 9 - умрели на 11 месеца. Или общият брой на умрелите деца през 2008 г. на възраст 0 години е 668.

Най-напред прилагаме *първия подход* и съставяме таблицата само по едномесечни възрастови интервали.

Вероятността за умирање през първия месец от живота (възраст 0 месеца) съгласно вече казаното и според фиг. 1 е:

$$q_{0,0}^M = \frac{ABCD}{AF + EA(L_0 - l_1) + FB(1 - L_0)} = \frac{394}{71318 + 602 + 5793} = 0,00507,$$

а вероятността за преживяване на интервала 0-1 месец е  $1 - q_{0,0}^M = 0,99493$ .

Значенията на  $(1 - L_0)$  и  $(L_0 - l_1)$  се пресмятат като отношение между горната и съответно долната елементарни съвкупности спрямо цялата трета главна съвкупност на умрелите деца през 2008 г. на възраст 0 години. Последната, както видяхме, възлиза на 668 деца. Тя е съставена от 63 умрели (горна) и 605 (долна) елементарни съвкупности. В случая  $(1 - L_0) = 0,906$ , а  $(L_0 - l_1) = 0,094$ .

Следващата вероятност за умирање - през втория месец от живота (на възраст 1 месец), е:

$$q_{0,1}^M = \frac{DCPM}{DH + 0,5(KD + HC)} = \frac{71}{71263 + 5992} = 0,00092,$$

а вероятността за преживяване на интервала 1-2 месеца е  $1 - q_{0,1}^M = 0,99908$ .

Тук  $DH = 77712 - SB + AE \times 0,99493$ , а  $0,5(KD + HC) = 6023 \times 0,99493 = 5992$ .

Необходимо е да умножим и по вероятността за преживяване на интервала от 0 до 1 месец

Вероятността за умирање през третия месец (възраст 2 месеца) е:

$$q_{0,2}^M = \frac{56}{70401 + 6514} = \frac{56}{76915} = 0,00073, \text{ а } 1 - q_{0,2}^M = 0,99927.$$

Тук  $70401 = [77712 - (6394 + 6097 + 6750) + (6405 + 5949)] \times 0,99493 \times 0,99908$ , а  $6514 = 0,5(6750 + 6357) \times 0,99493 \times 0,99908$ .

Един метод за съставяне на таблици за детска смъртност

Отново се налага да умножим по вероятностите за преживяване на съответните възрастови интервали. В случая това са 0-1 и 1-2 месеца.

Като спазваме аналогията на изчисленията и при следващите месечни възрастови интервали, получаваме останалите вероятности:

$$q_{0,3}^M = \frac{37}{76392} = 0,00048, \text{ а вероятността на противоположното събитие}$$

е  $1 - q_{0,3}^M = 0,99952$ .

$$q_{0,4}^M = \frac{24}{76055} = 0,00032, \text{ а вероятността за преживяване е } 1 - q_{0,4}^M = 0,99968.$$

$$q_{0,5}^M = \frac{17}{75882} = 0,00022, \text{ а тази за преживяване е } 1 - q_{0,5}^M = 0,99978.$$

По такъв начин намираме и следващите вероятности:

$$q_{0,6}^M = 0,00016, \quad q_{0,7}^M = 0,00022, \quad q_{0,8}^M = 0,00015, \quad q_{0,9}^M = 0,00015, \\ q_{0,10}^M = 0,00012 \text{ и } q_{0,11}^M = 0,00012.$$

Противоположните вероятности за преживяване на интервалите, получаваме по указания начин, като от единица извадим съответната вероятност за умирање.

Получените месечни вероятности за умирање са показани графично и на фиг. 4. Те са изходна база за изчисляване на всички останали елементи на таблицата за детска смъртност по *едномесечни възрастови интервали*, за 2008 г. (вж. табл. 3).

Фигура 4

Вероятности за умирање по дни (0-8) и по месеци (0-11) през първата година от живота на децата в България през 2008 г.

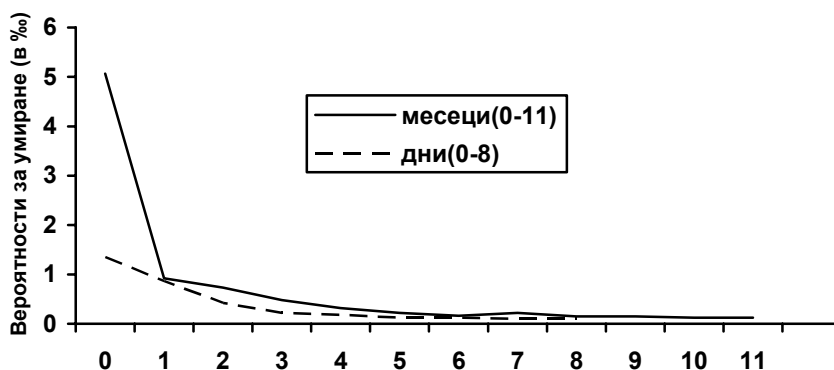


Таблица 3

Таблица за детската смъртност в България през 2008 г. по  
едномесечни възрастови интервали

| Възраст (месеци) $i$ | Доживели до $i$ -тия<br>месец<br>$l_{0,i}$ | Умрели през $i$ -тия месец<br>$d_{0,i}$ | Вероятност за умира-<br>не през $i$ -тия месец<br>$q_{0,i}$ | Вероятност за преживя-<br>ване на $i$ -тия месец<br>$p_{0,i}$ | Брой на човекомесеци-<br>те, преживени през $i$ -тия<br>месец<br>$L_{0,i}$ | Преживени човекоме-<br>сеци след $i$ -тия месец<br>$T_{0,i}$ | Средно предстоящо<br>време за преживяване<br>до края на годината<br>$e_{0,i}$ |
|----------------------|--|---|---|---|--|--|---|
| 0                    | 100 000                                    | 507                                     | 0.00507   | 0.99493   | 99 620   | 1 191 292  | 11.913  |
| 1                    | 99 493                                     | 92                                      | 0.00092   | 0.99908   | 99 447   | 1 091 672  | 10.972  |
| 2                    | 99 401                                     | 73                                      | 0.00073   | 0.99927   | 99 356   | 992 225  | 9.982   |
| 3                    | 99 328                                     | 48                                      | 0.00048   | 0.99952   | 99 304   | 892 860  | 8.989   |
| 4                    | 99 280                                     | 32                                      | 0.00032   | 0.99968   | 99 264   | 793 556  | 7.993   |
| 5                    | 99 248                                     | 22                                      | 0.00022   | 0.99978   | 99 237   | 694 292  | 6.995   |
| 6                    | 99 226                                     | 16                                      | 0.00016   | 0.99984   | 99 218   | 595 055  | 5.997   |
| 7                    | 99 210                                     | 22                                      | 0.00022   | 0.99978   | 99 199   | 495 837  | 4.998   |
| 8                    | 99 188                                     | 15                                      | 0.00015   | 0.99985   | 99 180   | 396 638  | 3.999   |
| 9                    | 99 173                                     | 15                                      | 0.00015   | 0.99985   | 99 166   | 297 458  | 2.999   |
| 10                   | 99 158                                     | 12                                      | 0.00012   | 0.99988   | 99 152   | 198 292  | 1.999   |
| 11                   | 99 146                                     | 12                                      | 0.00012   | 0.99988   | 99 140   | 99 140   | 0.999   |
| 0-11                 | 99 134                                     | 866                                     | 0.00866   | 0.99134   | 1 191 292  | x  | x   |

Начинът за съставяне на таблицата беше описан подробно. Затова тук обръщаме внимание предимно върху особеностите на месечното повъзрастово проявление на смъртността.

Различието между смъртността през първия и втория месец от живота е значително. Съответните вероятности за умирање са 0.00507 и 0.00092. Намалението е от порядъка на около 82%, или смъртността през първия месец е около 5.5 пъти по-висока от тази през втория. Следва едно почти линейно намаление до петия месец, където вероятността спада на 0.00032. Тук вариацията е вече значително по-слаба при съответно месечно спадане 20.6, 34.2 и 33.3%. При намаляващото равнище на смъртността вариацията през следващите месеци става още по-слаба, което е указание за известно стабилизиране на процеса (вж. табл. 3 и фиг. 4).

Последната колона на табл. 3 е малко по-специална. Тя информира за предстоящата средна продължителност на живота до края на първата година. Тази информация е особено полезна при сравнителния анализ между различни популации или при изследване на смъртността в динамика.



Един метод за съставяне на таблици за детска смъртност

Констатираните особености на равнището и вариацията на смъртността по месеци показват, че по-нататъшното изследване трябва да се насочи към по-детайлен анализ на смъртността през първия месец от живота. Това налага да се приложи *вторият подход* към анализа.

При него за съставяне на таблиците за детска смъртност започваме с вече определените възрастови интервали през първия месец след раждането. Това са интервалите: 0, 1, 2, ..., 8 дни, последвани от седемдневките 9-15, 16-22 и 23-29 дни.

Съгласно данните от табл. 1 и показаното на фиг. 2 най-напред определяме вероятността за умирање през първия ден от живота (0 дни):

$$q_{0,0}^{\circ} = \frac{ABB_2A_2}{AB} = \frac{105}{77712} = 0,00135,$$

а вероятността за преживяване на този възрастов интервал е  $1 - q_{0,0}^{\circ} = 0,99865$ .

Следващата вероятност се отнася за възраст 1 ден (втория ден от живота):

$$q_{0,1}^{\circ} = \frac{A_2B_2B_4A_4}{A_2B_2} = \frac{67}{77607} = 0,00086,$$

където  $A_2B_2 = 77712 \times 0,99865 = 77607$ . И тук умножаваме по вероятността за преживяване на 0 дни. Противоположната вероятност - за преживяване на интервала 1-2 дни, е  $1 - q_{0,1}^{\circ} = 0,99914$ .

Вероятността за умирање на възраст 2 дни (третия ден) е съответно:

$$q_{0,2}^{\circ} = \frac{A_4B_4B_6A_6}{A_4B_4} = \frac{33}{77540} = 0,00043, \text{ а } 1 - q_{0,2}^{\circ} = 0,99957.$$

Съгласно възприетата логика  $A_4B_4 = 77712 \times 0,99865 \times 0,99914 = 77540$ .

Следващите вероятности за умирање и преживяване на възрастите 3, 4, ..., 8 дни са:

$$q_{0,3}^{\circ} = \frac{17}{77507} = 0,00022, \text{ а } 1 - q_{0,3}^{\circ} = 0,99978,$$

където  $77507 = 77712 \times 0,99865 \times 0,99914 \times 0,99957$ .

$$q_{0,4}^{\circ} = \frac{14}{77490} = 0,00018, \text{ а } 1 - q_{0,4}^{\circ} = 0,99982.$$

$$q_{0,5}^{\circ} = \frac{9}{77476} = 0,00012, \text{ а } 1 - q_{0,5}^{\circ} = 0,99988.$$

$$q_{0,6}^{\circ} = \frac{9}{77467} = 0,00012, \text{ а } 1 - q_{0,6}^{\circ} = 0,99988.$$

$$q_{0,7}^{\circ} = \frac{8}{77458} = 0,00010, \text{ а } 1 - q_{0,7}^{\circ} = 0,99990.$$

$$q_{0,8}^{\circ} = \frac{8}{77450} = 0,00010, \text{ а } 1 - q_{0,8}^{\circ} = 0,99990.$$

Вероятностите за умирање и преживявање през следващите три-седмични възрастови интервала до края на първия месец, 9-15 дни, 16-22 и 23-29 дни се изчисляват по възприетия начин:

$$q_{0,9-15}^c = \frac{A_{18}B_{18}OC}{A_{18}B_{18}} = \frac{40}{77712 \times 0,99865 \times \dots \times 0,99990} = \frac{40}{77442} = 0,00052,$$

$$\text{а } 1 - q_{0,9-15}^c = 0,99948.$$

$$q_{0,16-22}^c = \frac{46}{77402} = 0,00059, \text{ а } 1 - q_{0,16-22}^c = 0,99941.$$

$$q_{0,23-29}^c = \frac{38}{77356} = 0,00049, \text{ а } 1 - q_{0,23-29}^c = 0,99951.$$

Общата вероятност за умирање през първия месец от живота е

$$\frac{507}{100000} = 0,00507 = \sum_{i=0}^{29} q_{0,i} = 0,00135 + 0,00086 + \dots + 0,00049.$$

Како трябва и да се очаква, тази сума от вероятности съвпада с вероятността за умирање през първия месец (0 месеца) от табл. 3.

Следващите вероятности са по едномесечните възрастови интервали: 1, 2, ..., 11 месеца. При положение, че вече е съставена табл. 3, техните значения се вземат директно от нея.

След като разполагаме с вероятностите за умирање по дни, седмици и месеци, изготвяме и комбинираната таблица за детска смъртност. Начинът на нейното съставяне беше описано подробно, поради което представяме направо получените крайни резултати, които са поместени на табл. 4.

Таблица 4

Комбинирана таблица за детската смъртност в България през 2008 г.,  
по дни, седмици и месеци

| Възраст - $i$ (дни, седмици и месеци) | Доживели до възраст $i$<br>$l_{0,i}$ | Умрели на възраст $i$<br>$d_{0,i}$ | Вероятност за умирање на възраст $i$<br>$q_{0,i}$ | Вероятност за преживяване на възраст $i$<br>$p_{0,i}$ | Брой на преживените човекодни на възраст $i$<br>$L_{0,i}$ | Преживени човекодни след възраст $i$<br>$T_{0,i}$ | Средно предстоящо време за преживяване до края на годината, в дни<br>$e^{\circ}_{0,i}$ | Средно предстоящо време за преживяване до края на годината – в месеци<br>$e^{m}_{0,i}$ |
|---------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|---|---|---|---|--|--|
| 0 дни                                 | 100 000                              | 135                                | 0.00135   | 0.99865   | 99 932  | 35 738 797  | 357.38   | 11.91  |
| 1                                     | 99 805                               | 86                                 | 0.00086   | 0.99914   | 99 822  | 35 638 865  | 356.87   | 11.89  |
| 2                                     | 99 779                               | 42                                 | 0.00042   | 0.99958   | 99 758  | 35 539 043  | 356.17   | 11.87  |
| 3                                     | 99 737                               | 22                                 | 0.00022   | 0.99978   | 99 726  | 35 439 285  | 355.32   | 11.84  |
| 4                                     | 99 715                               | 18                                 | 0.00018   | 0.99982   | 99 706  | 35 339 559  | 354.40   | 11.81  |
| 5                                     | 99 697                               | 12                                 | 0.00012   | 0.99988   | 99 691  | 35 239 853  | 353.46   | 11.78  |
| 6                                     | 99 685                               | 12                                 | 0.00012   | 0.99988   | 99 678  | 35 140 162  | 352.51   | 11.75  |
| 7                                     | 99 673                               | 10                                 | 0.00010   | 0.99990   | 99 668  | 35 040 483  | 351.55   | 11.71  |
| 8                                     | 99 663                               | 10                                 | 0.00010   | 0.99990   | 99 658  | 34 940 815  | 350.58   | 11.68  |
| 9-15                                  | 99 653                               | 52                                 | 0.00052   | 0.99948   | 697 389   | 34 841 157  | 349.62   | 11.65  |
| 16-22                                 | 99 601                               | 59                                 | 0.00059   | 0.99941   | 697 000   | 34 143 768  | 342.80   | 11.42  |
| 23-29                                 | 99 542                               | 49                                 | 0.00049   | 0.99951   | 696 623   | 33 446 768  | 336.00   | 11.20  |
| 0-29                                  | x                                    | 507                                | 0.00507   | 0.99492   | 2 988 652   | x   | x  | x  |
| 1 месец                               | 99 493                               | 92                                 | 0.00092   | 0.99908   | 2 983 410   | 32 750 145  | 329.17   | 10.97  |
| 2                                     | 99 401                               | 73                                 | 0.00073   | 0.99927   | 2 980 935   | 29 766 736  | 299.46   | 9.98   |
| 3                                     | 99 328                               | 48                                 | 0.00048   | 0.99952   | 2 979 120   | 26 785 800  | 269.67   | 8.98   |
| 4                                     | 99 280                               | 32                                 | 0.00032   | 0.99968   | 2 977 920   | 23 806 680  | 239.79   | 7.99   |
| 5                                     | 99 248                               | 22                                 | 0.00022   | 0.99978   | 2 977 110   | 20 828 760  | 209.86   | 6.99   |
| 6                                     | 99 226                               | 16                                 | 0.00016   | 0.99984   | 2 976 540   | 17 851 650  | 179.86   | 5.99   |
| 7                                     | 99 210                               | 22                                 | 0.00022   | 0.99978   | 2 975 970   | 14 875 110  | 149.93   | 4.99   |
| 8                                     | 99 188                               | 15                                 | 0.00015   | 0.99985   | 2 975 415   | 11 899 140  | 119.96   | 3.99   |
| 9                                     | 99 137                               | 15                                 | 0.00015   | 0.99985   | 2 974 965   | 89 23 725   | 89.98  | 2.99   |
| 10                                    | 99 158                               | 12                                 | 0.00012   | 0.99988   | 2 974 560   | 5 948 760   | 59.99  | 1.99   |
| 11                                    | 99 146                               | 12                                 | 0.00012   | 0.99988   | 2 974 200   | 2 974 200   | 29.99  | 0.99   |
| 12                                    | 99 134                               | x                                  | x   | x   | x   | x   | x  | x  |

Напомняме, че комбинираната таблица за детска смъртност е съставена по различни възрастови интервали (дни, седмици и месеци). Поради

тази причина тя притежава и някои особености, различни от другите таблици за смъртност. Това трябва да се има предвид при ползване на таблицата. Например при сравняване на вероятности с различна възрастова ширина трябва да се държи сметка и за ширината на интервалите. В случая би могло да се прибегне към съответната плътност чрез разделяне размера на вероятността на броя на дните, съдържащи се в обхвата на интервала. Например вероятността за умирање през деветия ден от живота е  $q_{0,8}^o = 0,00010$ , а за 7-дневката 9-15 дни е  $q_{0,9-15}^c = 0,00052$ . Обикновено за интервал от 7 дни би трябвало да се очаква по-висока обща вероятност. За да добием обаче по-ясна представа за съотношението между смъртността през двата конкретни интервала, трябва да си послужим със среднодневната смъртност през втория интервал. Приблизителна оценка за тази средна можем да получим чрез отношението  $\frac{0,00052}{7} = 0,0000742$ . Или в интервала 9-15 дни смъртността е намаляла  $\frac{0,0000742}{0,00010} = 0,742$  пъти, т.е. с около 26%. По този начин бихме могли да направим известно сравнение и с вероятността за умирање на 1 месец -  $q_{0,1}^m = 0,00092$ . Или  $\frac{0,00092}{30} = 0,000031$ , а намалението през втория месец от живота спрямо 9-тия ден е  $\frac{0,000031}{0,00010} = 0,31$  пъти, т.е. 69%.

Аналогично се разсъждава и при вероятностите за преживяване.

Освен това, за да се избегне методологическото несъответствие между различните възрастови интервали, преживяното време от децата е измерено в дни (обща мярка за всички интервали). Това предопределя и двата подхода при изчисляване на средната продължителност на живота до края на първата година от живота – в дни и в месеци.

Табл. 4 и фиг. 4 предоставят възможност за интересен коментар на повъзрастовата вариация на умирањията и на смъртността до 1-годишна възраст у нас през 2008 г. Установява се например, че 58.5% от умирањията през първата година се извършват още през първия месец след раждането, а общата вероятност за умирање през този интервал е 0.00507. Най-висока е обаче вероятността през първите три дни – 0.00263, където само през първия ден тя е 0.00135. Следващ по интензивност е интервалът 3-8 дни с обща вероятност 0.00084, а общо през последните 3 седмици на месеца (21 дни) вероятността е 0.00160

Различната ширина обаче на интервалите през първия месец изисква допълваща информация и за плътностите на умирањията в интервалите

Един метод за съставяне на таблици за детска смъртност

(среднодневен брой). Те са: 87.6 умрели за първите три дни (0-2 дни), 14 за интервала 3-8 дни и 7-6 за останалите три седмици. Указателна е и структурата на плътностите за месеца – съответно 80.2, 12.8 и 7.0%. Очертава се една значителна повъзrastова вариация.

Останалите 41.5% от умираията през първата година се извършват през следващите 11 месеца. Те се разпределят, както следва: 1-2 месец – 19.1%, 3-5 месец – 11.8% и 6-11 месец. – 10.6%, при вероятности за умираие 0.00165, 0.00102 и 0.00092, а съответните плътности на умрелите са: 2.75, 1.13 и 0.51 деца. Ценна информация се съдържа и в структурата на плътностите: 62.7, 25.7 и 11.6%. Оказва се, че вариацията на смъртността след първия месец от живота е значително по-слаба.

Основният извод е, че проявлението на смъртността през първата година от живота и особено през първия месец след раждането, се отличава с високата си интензивност и значителна вариация. Главната причина трябва да се търси в проблемите с адаптацията на новородените към новите екзогенни условия на живот.

21.1.2010 г.