

Werk

Label: Article

Jahr: 1934

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?31311028X_0063|log53

Kontakt/Contact

Digizeitschriften e.V.
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

nici pravítka určíme ono číslo x , dáme proti němu jednotku šoupátka a pak pouhým pohybem běhounu čteme jednotlivé částečné součiny, které zapisujeme do zvláštního přehledu, provádíme slučování a zas násobení atd. Číslo x pro celý výpočet určí se pouze jednou, což jest značná výhoda.

Jestliže v nahoře uvedeném příkladě provedeme výpočet pro některé hodnoty x , obdržíme tuto tabulku:

x	0	1	2	3	4	5	...
y	— 5	— 1	45	259	863	2175	...

Tvoříme-li difference hodnot y tím, že od následující odečteme předcházející, dostaneme řadu 4, 46, 214, 604, 1312, ... čili řadu prvních diferencí. Podobně lze utvořit řadu druhých, třetích a čtvrtých diferencí:

$$\begin{aligned} &42, 168, 390, 708, \dots \\ &126, 222, 318, \dots \\ &96, 96, \dots \end{aligned}$$

Pozorujeme, že řada čtvrtých diferencí jest konstantní, což souvisí se 4. stupněm předloženého příkladu. Řada hodnot y jest řadou aritmetickou vyššího stupně (čtvrtého).

J. Kroupa.

O konstrukci tabulek úmrtnosti.

Prof. K. Rotrekl, Hranice.

(Dokončení.)

Podle velmi četných zkušeností jest číslo q_x funkcí hlavně stáří x (alespoň za normálních poměrů úmrtnosti) a podle toho také i čísla l_x byla vyjadřována jako funkce stáří x . Obecně ovšem q_x není jen funkcí stáří x , ale i funkcí délky doby pojistné (t) a může býti funkcí i jiných okolností, které charakterisují jednotlivce. — Vývoj šel však tak, že l_x bylo považováno jen za funkci x . Tak franc. matematik Moivre vyjadřoval $l_x = 86 - x$, jiný franc. matematik — Lambert — vyjadřoval l_x jako funkci vyšších stupňů v x . Teprve v r. 1825 Angličan Gompertz podal uspokojující formuli, která byla v r. 1860 upravena Makehamem na formuli Gompertz-Makehamovu:

$$l_x = k \cdot s^x \cdot g^{c^x},$$

kde konstanty k, s, g, c byly zjištěny na základě pozorovaného materiálu.

Nemohu zde podávat postup, jak tito matematikové k formulě přišli, ale poznamenávám, že tato formule dosti přibližně

vyjadřuje zákon úmrtnosti, o němž jsem s počátku mluvil. Formule vyjadřuje t. zv. *Gompertz-Makehamův zákon úmrtnosti*, ač zákonem v pravém slova smyslu není; podává pouze přibližný odhad dosud neformulovaného zákona.

Formule Gompertz-Makehamova nehodí se pro dětská léta; vyhovuje na příkl. tab. úmrtnosti H^M 20 angl. společností jen pro stáří $x \geq 15$ a není tedy zákonem *obecně platným*. Nicméně jest pomocí ní úmrtnost vyjádřena uspokojujícím způsobem a byly podle ní vyrovnány téměř všechny starší tabulky životního pojištění. Třeba ještě připomenouti, že konstanty ve formuli G.-M. mají pro různé tabulky úmrtnosti rozličné hodnoty. Uvádím tyto hodnoty pro dvě tab. úmrtnosti: H^M 20 angl. společností a M^S zhotovenou v býv. Rakousku, z nichž prvá byla obsažena v dřívějších vyd. log. tab. Valouchových a druhá jest obsažena v novějších vyd. těchto tabulek:

Tab.	s	g	c
H^M	0,99358	0,999094	1,09744
M^S	0,99807	0,995894	1,08074

Vyrovnáním tabulek úmrtnosti zabývali se ovšem i jiní matematikové jako Brune, který vůbec podal nejstarší a nejjednodušší metodu vyrovnání tabulek úmrtnosti, Angličan King, který upravil formuli G.-M. i pro dětská léta, Lazarus, Laudi a j.

Tab. úmrtnosti pro muže i ženy, které obsaženy jsou — jak už řečeno — v posledních vyd. log. tab. Valouchových, jsou vyrovnány podle matematika Brunse. Těchto tabulek bylo užito i při vypracování čl. zákona o sociálním pojišťování. A ještě něco z historie tab. úmrtnosti.

Nejstarší známou tab. úmrtnosti sestavil římský právník Ulpianus kol r. 364.

První však *vědecky* sestavená tab. úmrtnosti pochází od angl. hvězdáře a matematika E. Hallege, která byla vydána v r. 1693 na základě dat o porodech a úmrtích v městě Vratislavi v letech 1687—1691. Nebylo jí sice prakticky použito, avšak na základě ní vznikly nové práce, které vedly k založení první životní pojišťovny, *Equitable Society* v Londýně.

Ve Francii vyšly v r. 1796 tab. Déparcieuxovy, v r. 1806 tab. Duvillardovy a j.

V Německu r. 1741 uveřejnil J. Süssmilch tab. úmrtnosti, které po jeho smrti opět vydal a zdokonalil Baumann. Jiné tab. v Německu vydané byly tab. *Fischer-Brune-ovy* a pak tab. 23 *něm. společností* z r. 1883, kterých se dosud užívá.

U nás užívala se hojně tab. 20 angl. společností z r. 1869 vedle