

коэффициента для Европейской Россіи, тогда какъ стандартизованные коэффициенты свидѣтельствуютъ о крайне высокой смертности въ этихъ городахъ, значительно превышающей среднюю смертность для Россіи <sup>1)</sup>).

## Х.

### Построеніе новой русской таблицы смертности.

Изъ изложеннаго выше видно, что построеніе новой таблицы смертности для Россіи значительно запоздало, такъ какъ таблица естественно должна основываться на данныхъ объ умершихъ за примыкающіе къ переписи годы и такимъ образомъ можетъ характеризовать смертность, существовавшую въ Россіи въ концѣ 19 вѣка. Особенно существеннаго значенія это, впрочемъ, не имѣетъ, т. к. новая таблица смертности имѣетъ цѣлью прежде всего опредѣлить порядокъ вымиранія въ Россіи сравнительно съ другими странами; если смертность въ Россіи за послѣднее время и измѣнилась, а она несомнѣнно измѣнилась и притомъ въ сторону пониженія, то въ той-же и даже большей степени измѣнилась смертность и въ другихъ государствахъ, и отношенія между русской смертностью и смертностью въ другихъ странахъ, существовавшія въ концѣ 19 вѣка, едва-ли сколько нибудь существенно нарушились и въ настоящее время.

При построеніи таблицы прежде всего возникалъ вопросъ, за сколько календарныхъ лѣтъ брать данныя объ умершихъ. Обычно, въ случаяхъ, гдѣ таблица основана на цифрахъ двухъ переписей, данныя объ умершихъ берутся за большой рядъ лѣтъ (обыкновенно 10 лѣтъ); въ случаяхъ же, гдѣ таблица основана на одной переписи, данныя объ умершихъ берутся за меньшее число лѣтъ. Такъ, новѣйшая англійская таблица смертности основывается на данныхъ объ умершихъ за три года (1910—1912)<sup>2)</sup> австрійская <sup>2)</sup> и венгерская <sup>2)</sup> таблицы основываются на данныхъ объ умершихъ за 2 года (1900—1901), первая англійская таблица построена по даннымъ объ умершихъ всего за одинъ годъ (1841)<sup>2)</sup>; по даннымъ за 1 годъ (1876) построена баварская таблица ф. Майра<sup>3)</sup> и т. д. Если построеніе таблицы по даннымъ одного года можетъ вызвать серьезныя возраженія, то построеніе по даннымъ 2 лѣтъ, при наличности одной переписи, является, пожалуй, предпочтительнѣе, чѣмъ построеніе таблицы по даннымъ объ умершихъ за большее число лѣтъ, т. к. въ первомъ случаѣ представляется возможнымъ болѣе

<sup>1)</sup> С. А. Новосельскій. О различіяхъ въ смертности городского и сельскаго населенія Европейской Россіи.—Общественный врачъ, 1911, № 4.

<sup>2)</sup> См. приложенный въ концѣ списокъ таблицъ смертности.

<sup>3)</sup> Beitrage z. Statistik d. Kgr. Bayern. H. XXXVII, 1878.

точно опредѣлить соотношенія живущихъ и умершихъ въ отдѣльныхъ возрастахъ. При построеніи русской таблицы смертности приходилось кромѣ того считаться съ тѣмъ обстоятельствомъ, что предшествовавшіе переписи голы до 1896 г., въ связи съ холерной эпидеміей, были по смертности весьма неблагоприятны; за 1892—1895 г. г. отъ холеры въ Россіи умерло свыше 400 000. Особеннымъ неблагополучіемъ отличается 1892 годъ, когда благодаря холерѣ, сыпному тифу и неурожаю, коэффициентъ смертности въ Европейской Россіи дошелъ до 41 на 1 000 населенія. Какъ ни часто бывали и бываютъ холерныя эпидеміи въ Россіи, но все-же холера болѣзнь экзотическая и въ Россіи не эндемичная, и построеніе таблицы смертности по даннымъ за исключительные холерные голы едва-ли можно считать правильнымъ. Въ виду указанныхъ соображеній, мы признали болѣе соответственнымъ построить таблицу по даннымъ за два примыкающихъ къ переписи года, — 1896 и 1897. Средній коэффициентъ смертности за эти голы составляетъ 32,4 pro mille, причемъ 1896 годъ является нѣсколько менѣе благоприятнымъ (коэффициентъ = 33,3), и 1897 годъ нѣсколько болѣе благоприятнымъ (коэффициентъ = 31,7). Общее число умершихъ за эти голы въ Европейской Россіи составляетъ 6.039.500, — число достаточно большое. Наша таблица такимъ образомъ характеризуетъ смертность въ Россіи въ концѣ 19 вѣка, при отсутствіи холеры и исключительно большихъ эпидемій.

Въ слѣдующей таблицѣ I сопоставлены основные матеріалы, послужившіе для построенія таблицы, — числа живущихъ <sup>1)</sup> по переписи въ Европейской Россіи (безъ Польши) и числа умершихъ <sup>2)</sup> за примыкающіе къ переписи голы. Числа эти нѣсколько изменены сравнительно съ числами показанными въ «Сводѣ» и отчетахъ о движеніи населенія.

Такъ какъ данныя объ умершихъ не содержатъ чиселъ умершихъ въ Киргизской и Калмыцкой степи Астраханской губерніи, а въ показанные итоги живущихъ въ 50 губ. Европейской Россіи въ Сводѣ они входятъ, то числа живущихъ въ этихъ степяхъ (общее число = 343.369) по отдѣльнымъ возрастамъ вычтены изъ соответствующихъ чиселъ живущихъ, показанныхъ въ «Сводѣ». Кстати сказать, Центральный Статистическій Комитетъ въ своихъ отчетахъ о движеніи населенія упускаетъ это обстоятельство изъ виду и, несмотря на отсутствіе свѣдѣній по Киргизской и Калмыцкой степи Астраханской губерніи, вычисляетъ коэффициенты смертности, рождаемости и брачности не только для Европейской Россіи, но и для Астраханской губерніи, относя цифры умершихъ, родившихся и

<sup>1)</sup> Общій сводъ по Имперіи результатовъ разработки данныхъ 1-ой всеобщей переписи населенія СІІВ 1905.

<sup>2)</sup> Статистика Россійской Имперіи XLVIII и L.

цифры браковъ ко всему населенію Европейской Россіи, геср. Астраханской губерніи, съ Киргизской и Калмыцкой степью включительно. Если для всей Европейской Россіи такое неправильное вычисленіе не отзывается сколько нибудь значительно на результатахъ, то для Астраханской губерніи, гдѣ населеніе этихъ степей составляетъ  $\frac{1}{3}$  часть всего населенія губерніи, получаемая ошибка весьма велика, и всѣ коэффициенты являются въ значительной мѣрѣ искусственно уменьшенными.

Въ числа умершихъ, показанныя въ отчетахъ о движеніи населенія, пришлось внести нѣкоторыя измѣненія въ связи съ тѣмъ, что въ отчетѣ за 1897 годъ умершіе въ возрастѣ 85—100 лѣтъ по Нижегородской губерніи не распределены по возрастнымъ группамъ (пятилѣтнимъ), въ общемъ же итогъ умершихъ въ этихъ возрастахъ по Россіи ошибочно посчитаны въ рубрикѣ умершихъ 85—90 лѣтъ. Кромѣ того въ той же Нижегородской губерніи въ цифры умершихъ въ возрастѣ 80—85 лѣтъ въ 1897 году и умершихъ 85—100 лѣтъ въ 1896 году вкралась какая-то ошибка, благодаря которой цифры эти совершенно не соотвѣтствуютъ достаточно устойчивымъ цифрамъ, имѣющимся для этихъ возрастныхъ группъ по этой губерніи за предыдущіе календарные годы. Въ виду этого общая сумма умершихъ въ возрастѣ 80—100 лѣтъ по Нижегородской губерніи въ 1896 и 1897 г.г. была распределена по пятилѣтнимъ группамъ 80—85 л., 85—90 л., 90—95 л., 95—100 л. пропорціонально среднимъ величинамъ умершихъ этихъ возрастовъ въ этой губерніи за десятилѣтіе 1886—1895 г.г., и соотвѣтственно измѣнены итоги умершихъ, показанные въ отчетахъ 1896—1897 г.г. для этихъ четырехъ возрастныхъ группъ по всей Европейской Россіи. Измѣненія эти для всей Россіи оказались, конечно, незначительными.

I. Числа живущихъ въ 50 губ. Европейской Россіи по переписи  
28 января 1897 года и числа умершихъ въ 1896 и 1897 г.г.

ВОЗРАСТЪ.	М у ж ч и н ь.				Ж е н щ и н ь.			
	Число жи- вущихъ.	Число умершихъ			Число жи- вущихъ.	Число умершихъ		
		въ 1896 г.	въ 1897 г.	въ 1896 и 1897 г.г.		въ 1896 г.	въ 1897 г.	въ 1896 и 1897 г.г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0—1 . . . . .	1693555	693957	662863	1356820	1688163	575983	554934	1130917
1—2 . . . . .	1349728	160672	156435	317107	1368145	151885	148142	300627
2—3 . . . . .	1366554	79996	79883	159879	1375872	77868	77966	155834
3—4 . . . . .	1342056	47211	49130	96641	1359429	46660	49082	95742
4—5 . . . . .	1252738	32290	33344	65634	1283402	32299	33622	65921
	7004631	1014126	981955	1996081	7075011	884695	863746	1748441
5—6 . . . . .	1179911	24703	24387	49090	1195764	24880	24583	49463
6—7 . . . . .	1158444	17727	17873	35600	1173352	17806	18889	35895
7—8 . . . . .	1106169	12380	11896	24276	1149154	12270	11760	24030
8—9 . . . . .	1143327	10010	9801	19111	1162737	9829	9627	19456
9—10 . . . . .	1031537	8959	8856	17815	1030732	8574	8414	16988
	5619388	73779	72813	146592	5711739	73359	72475	145832
10—11 . . . . .	1134642	7112	7240	14352	1147066	6826	6790	13616
11—12 . . . . .	921999	6314	6266	12580	910625	6131	6153	12284
12—13 . . . . .	1205781	5514	5707	11221	1209670	5753	5807	11560
13—14 . . . . .	989283	4616	4636	9252	996690	5008	5148	10156
14—15 . . . . .	961690	4369	4331	8700	987098	5051	5216	10267
	5211132	27925	28180	56105	5251149	28769	29114	57885
15—16 . . . . .	932518	4356	4202	8558	962520	5529	5372	10901
16—17 . . . . .	926636	4868	4594	9462	1033807	5839	5736	11575
17—18 . . . . .	921215	5438	5307	10745	1037228	6040	6069	12109
18—19 . . . . .	939429	5384	5317	10701	1031167	5658	5807	11465
19—20 . . . . .	795949	5459	5437	10896	846348	6735	6378	13113
	4515647	25505	24857	50362	4911070	29801	29362	59163
20—21 . . . . .	821096	5943	5581	11524	1128141	6338	6113	12451
21—22 . . . . .	750941	5748	5663	11411	596009	5782	5635	11417
22—23 . . . . .	803464	5730	5364	11294	833573	6403	6231	12534
23—24 . . . . .	789217	5338	5202	10540	778057	5853	5864	11747
24—25 . . . . .	642322	5699	5549	11248	677980	624	6633	13357
	3757040	28458	27559	56017	4013760	31030	30476	61506

ВОЗРАСТЪ.	М у ж ч и н ы .				Ж е н щ и н ы .			
	Число жи- вущихъ.	Число умершихъ			Число жи- вущихъ.	Число умершихъ		
		въ 1896 г.	въ 1897 г.	въ 1896 и 1897 г.г.		въ 1896 г.	въ 1897 г.	въ 1896 и 1897 г.г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
25—26 . . . .	737382	5562	5366	10928	1014325	6745	6765	13510
26—27 . . . .	699830	5216	5322	10538	684277	5694	5818	11512
27—28 . . . .	73400	5430	5442	10872	714471	6013	6234	12247
28—29 . . . .	734247	4603	4417	9020	763400	4995	4887	9882
29—30 . . . .	470992	5705	5534	11239	412152	7274	6901	14175
	3376453	26516	26081	52597	3588625	30721	30605	61326
30—31 . . . .	989912	5693	5599	11292	1306616	7290	7044	14334
31—32 . . . .	374046	4275	3967	8242	318116	4571	4328	8899
32—33 . . . .	563523	4614	4621	9235	547654	5090	4836	9926
33—34 . . . .	535834	4210	3962	8172	495422	4472	4334	8006
34—35 . . . .	401984	5729	5601	11330	411355	6816	6607	13423
	2865319	24521	23750	48271	3079063	28239	27149	55388
35—36 . . . .	759493	6363	6296	12559	900857	7391	7165	14556
36—37 . . . .	530212	4778	4919	9697	509863	5045	4961	10006
37—38 . . . .	541670	5102	5211	10313	505740	5501	5589	11090
38—39 . . . .	588425	4746	4611	9357	569127	4685	4633	9318
39—40 . . . .	370137	6679	6397	13076	317945	7849	7443	1592
	2789937	27668	27434	55102	2803522	30471	29791	6262
40—41 . . . .	843035	6865	6721	13686	1134189	7995	7604	15599
41—42 . . . .	284337	4879	4517	9396	238098	4425	4236	8661
42—43 . . . .	468579	5421	5223	10644	42576	4980	4782	9762
43—44 . . . .	394598	4563	4551	9114	361564	4007	4006	8013
44—45 . . . .	316200	7235	7084	14319	306360	6898	6649	13547
	2306749	29063	28096	57159	2465287	28305	27277	55582
45—46 . . . .	668253	8161	7833	15994	752426	7474	7115	14589
46—47 . . . .	356063	5348	5115	10463	317744	4474	4290	8764
47—48 . . . .	332655	5916	5854	11770	312055	4991	4821	9812
48—49 . . . .	409141	5522	5356	10878	394470	4731	4323	9054
49—50 . . . .	224532	8445	7935	16380	208302	8728	8446	17174
	1990644	33392	32093	6548	1984997	30398	28995	59393
50—51 . . . .	761295	9090	8740	17830	1025319	9426	8938	18364
51—52 . . . .	167823	5466	4936	10402	158736	5007	4733	9740
52—53 . . . .	290442	6317	5702	12019	277663	5652	5304	10956
53—54 . . . .	240040	5549	5548	11097	237778	5178	472	10150
54—55 . . . .	193603	8028	7741	15761	207272	7881	7769	15650
	1653203	34450	32667	67117	1906768	33144	31716	64860

ВОЗРАСТЪ.	М у ж ч и н ы .				Ж е н щ и н ы .			
	Число жи- вущихъ.	Число умершихъ			Число жи- вущихъ.	Число умершихъ		
		въ 1896 г.	въ 1897 г.	въ 1896 и 1897 г. г.		въ 1896 г.	въ 1897 г.	въ 1896 и 1897 г. г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
55—56 . . . .	507565	9451	8999	18450	553364	9149	8741	17890
56—57 . . . .	266669	6616	6459	13075	241601	6186	6024	12210
57—58 . . . .	213502	6541	6558	13099	193460	6304	6187	12491
58—59 . . . .	233545	5941	5643	11584	219487	5577	5305	10882
59—60 . . . .	128739	11234	10551	21785	115740	13819	12546	26365
	1350020	39783	38210	77993	1323652	41035	38803	79838
60—61 . . . .	642436	12354	11493	23847	859535	14897	14244	29441
61—62 . . . .	107419	6286	5911	1219	94362	6781	6265	13046
62—63 . . . .	181937	7379	6955	14334	165678	7535	6994	14529
63—64 . . . .	163157	6804	6606	13410	148793	6767	6555	13322
64—65 . . . .	112753	10872	10117	20989	109748	12427	11139	23566
	1207702	43695	41082	81777	1378116	48407	45197	93604
65—66 . . . .	335950	11661	10917	22578	371274	12568	11839	24407
66—67 . . . .	128789	7320	6862	14182	105339	7387	6911	14298
67—68 . . . .	136454	7777	7796	15573	118143	8120	7831	15951
68—69 . . . .	10839	6553	6065	12618	102139	6744	6419	13163
69—70 . . . .	55988	12604	11704	24308	56277	15328	14240	29568
	763020	45915	43344	89259	753172	50147	47240	97387
70—71 . . . .	355022	13981	13412	27393	492045	17251	16658	33909
71—72 . . . .	43238	6210	5890	12100	40024	6344	6206	12550
72—73 . . . .	7448	6851	6564	13414	67259	7159	6648	13807
73—74 . . . .	57827	5764	5443	11207	52062	5556	5387	10943
74—75 . . . .	42417	9306	8951	18257	37930	9804	9179	18983
	572932	42112	40259	82371	689370	46114	44078	90192
75—76 . . . .	149150	10404	9638	20042	150695	10308	10102	20710
76—77 . . . .	45476	5105	4947	10052	36537	4688	4559	9247
77—78 . . . .	36957	5074	5101	10175	28358	4506	4498	9004
78—79 . . . .	42257	4663	4547	9210	36566	4343	4258	8601
79—80 . . . .	17233	8407	8091	16498	15603	8794	8615	17409
	291073	33653	32324	65977	268259	32939	32032	64971
80—81 . . . .	130866	.	.	.	162920	.	.	.
81—82 . . . .	10913	.	.	.	9526	.	.	.
82—83 . . . .	16459	.	.	.	14028	.	.	.
83—84 . . . .	11913	.	.	.	10044	.	.	.
84—85 . . . .	10902	.	.	.	8609	.	.	.
	181053	18302	17752	36054	205127	18815	18161	36976

ВОЗРАСТЪ.	М у ж ч и н ъ.				Ж е н щ и н ъ.			
	Число жи- вущихъ.	Число умершихъ.			Число жи- вущихъ.	Число умершихъ		
		въ 1896 г.	въ 1897 г.	въ 1896 и 1897 г.г.		въ 1896 г.	въ 1897 г.	въ 1896 и 1897 г.г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
85—86 . . . .	33756	.	.	.	32730	.	.	.
86—87 . . . .	3691	.	.	.	6649	.	.	.
87—88 . . . .	7017	.	.	.	5846	.	.	.
88—89 . . . .	5579	.	.	.	4828	.	.	.
89—90 . . . .	3244	.	.	.	3282	.	.	.
	58287	7820	8207	16027	53335	8074	8276	16350
90—91 . . . .	21998	.	.	.	29870	.	.	.
91—92 . . . .	1297	.	.	.	1361	.	.	.
92—93 . . . .	1674	.	.	.	1807	.	.	.
93—94 . . . .	1424	.	.	.	1384	.	.	.
94—95 . . . .	1191	.	.	.	1038	.	.	.
	27584	2933	3070	6003	35460	3363	3321	6684
95—96 . . . .	4719	.	.	.	5314	.	.	.
96—97 . . . .	183	.	.	.	1642	.	.	.
97—98 . . . .	143	.	.	.	1209	.	.	.
98—99 . . . .	1400	.	.	.	1329	.	.	.
99—100 . . . .	609	.	.	.	698	.	.	.
	9997	1428	1417	2845	10192	1438	1571	3009
100—101 . . . .	2043				3241			
101—102 . . . .	230				258			
102—103 . . . .	278				358			
103—104 . . . .	202				226			
104—105 . . . .	125				143			
	2878				4226			
105—106 . . . .	249	412	522	934	349	450	452	902
106—107 . . . .	83				91			
107—108 . . . .	70				69			
108—109 . . . .	45				50			
109—110 . . . .	65				56			
	512				615			
110 и болѣе . . . .	94				184			
Неизв. возр. . . .	16102	1053	2891	3944	15399	824	2055	2879
<b>Итого . . . .</b>	<b>45571397</b>	<b>1582509</b>	<b>1534563</b>	<b>3117072</b>	<b>47528098</b>	<b>1480538</b>	<b>1441830</b>	<b>2922428</b>

При просмотрѣ приведенной таблицы сразу обращаютъ на себя вниманіе скачки и неправильности, періодически повторяющіеся въ каждомъ возрастномъ пятилѣтіи и стоящіе въ связи съ громаднымъ преобладаніемъ круглыхъ чиселъ, т. е. кратныхъ пяти, и уменьшеніемъ смежныхъ чиселъ. Скачки больше выражены для чиселъ живущихъ, чѣмъ для чиселъ умершихъ, причѣмъ и характеръ неправильностей въ числахъ умершихъ нѣсколько иной, чѣмъ въ числахъ живущихъ. Преувеличенія въ числахъ живущихъ касаются преимущественно чиселъ кратныхъ 5-ти, притомъ съ большимъ преувеличеніемъ чиселъ, оканчивающихся на 0, чѣмъ оканчивающихся на 5; смежныя же числа представляются значительно уменьшенными. Въ числахъ умершихъ преувеличенія касаются не только круглыхъ чиселъ, но и предыдущихъ; преувеличены не только числа относящіяся, напр. къ возрастамъ 50—51, 55—56, 60—61 и т. д., но и числа, относящіяся къ возрастамъ 49—50, 54—55, 59—60 и т. д. Причину этого явленія можно видѣть въ привычкѣ русскаго крестьянина обозначать возрастъ не числомъ прожитыхъ лѣтъ, но переживаемымъ отъ рожденія годомъ, — не 50 лѣтъ, а пятидесятый годъ или подъ 50 лѣтъ. При переписи регистраторы очевидно игнорировали это обстоятельство и обозначали такія показанія, какъ «пятидесятый годъ» числомъ 50; священники-же, хорошо знакомые съ этой привычкой русскаго народа, при заявленіи о возрастѣ умершаго, что ему шель «пятидесятый годъ», показываютъ въ метрическихъ книгахъ возрастъ 49 лѣтъ. Въ основѣ преувеличеній чиселъ умершихъ въ возрастахъ, предыдущихъ кратнымъ 5-ти, лежитъ такимъ образомъ та же основная причина—предпочтеніе, оказываемое по незнанію или небрежности круглымъ числамъ при показаніяхъ возраста

Размѣры возрастныхъ неправильностей въ русскихъ данныхъ чрезвычайно велики и превышаютъ эти размѣры въ большинствѣ другихъ государствъ, кромѣ Венгїи, Румыніи, Сербїи и Болгарїи, гдѣ неправильности во своимъ размѣрамъ почти не уступаютъ русскимъ, а въ Болгарїи даже превосходятъ. Неправильности эти создаютъ значительныя трудности для построенія удовлетворительной таблицы смертности. Изъ двухъ главныхъ возможныхъ способовъ устраненія этихъ неправильностей,—выравниванія или же образованія крупныхъ возрастныхъ группъ и примѣненія интерполяціи,—мы остановились на выравниваніи, исходя изъ того, что возрастныя неправильности въ русскихъ данныхъ, особенно въ среднихъ возрастахъ, не говоря уже о старческихъ, выходятъ за предѣлы 10-лѣтнихъ возрастныхъ группъ, и при интерполированіи пришлось бы образовывать слишкомъ крупныя возрастныя группы. Интерполяцію мы примѣняли только для старческихъ возрастовъ, и притомъ наряду съ выравниваніемъ. Возможность полученія удовлетворительныхъ результатовъ при примѣненіи выравниванія обуславливалась также пе-

ріодичністю и извѣстной закономѣрностью возрастныхъ неправильностей.

Предварительно примѣненія выравниванія, были образованы однолѣтнія группы для возрастовъ, гдѣ эти группы въ основныхъ матеріалахъ не даны. Для умершихъ, какъ видно изъ таблицы I, однолѣтнія группы имѣются до 80 лѣтъ, затѣмъ отъ 80 до 100 лѣтъ умершіе распределены по возрастнымъ пятилѣтіямъ, умершіе же въ возрастѣ 100 лѣтъ и выше соединены въ одну группу. Для живущихъ имѣются однолѣтнія группы до 110 лѣтъ; живущіе въ возрастѣ 110 лѣтъ и выше соединены въ одну группу. Умершіе въ возрастѣ 100 лѣтъ и выше были распределены по пятилѣтнимъ возрастнымъ группамъ, пропорціонально распределенію, имѣющемуся въ отчетахъ Центральнаго Статистическаго Комитета за 1874—1883 г.г., гдѣ умершіе распределены по пятилѣтіямъ до возраста 125 лѣтъ. Живущіе въ возрастѣ 110 лѣтъ и выше были распределены по пятилѣтіямъ 110—115 л., 115—120 л. и 120—125 л. пропорціонально пятилѣтнимъ группамъ живущихъ въ возрастахъ 95—100 л., 100—105 л. и 105—110 лѣтъ. Изъ имѣвшихся такимъ образомъ пятилѣтнихъ группъ умершихъ въ возрастѣ 80—125 лѣтъ и пятилѣтнихъ группъ живущихъ въ возрастѣ 110—125 лѣтъ однолѣтнія группы были получены слѣдующимъ образомъ <sup>1)</sup>. Обозначая подлежащую распределенію по однолѣтнимъ возрастнымъ группамъ пятилѣтнюю группу черезъ S, искомыя величины черезъ I<sub>1</sub>, I<sub>2</sub>, I<sub>3</sub>, I<sub>4</sub>, I<sub>5</sub>, непосредственно предшествующую пятилѣтнюю группу черезъ S<sub>-1</sub> и группу, непосредственно слѣдующую за S, знакомъ S<sub>+1</sub>, искомыя величины получаютъ изъ слѣдующихъ формулъ:

$$I_3 = \frac{S}{5} - \frac{S_{-1} + S_{+1} - 2S}{125}$$

$$I_2 = I_3 - \frac{S_{+1} - S_{-1}}{50} + \frac{S_{-1} + S_{+1} - 2S}{250}$$

$$I_4 = I_3 + \frac{S_{+1} - S_{-1}}{50} + \frac{S_{-1} + S_{+1} - 2S}{250}$$

$$I_1 = I_3 - \frac{S_{+1} - S_{-1}}{25} + \frac{2(S_{-1} + S_{+1} - 2S)}{125}$$

$$I_5 = I_3 + \frac{S_{+1} - S_{-1}}{25} + \frac{2(S_{-1} + S_{+1} - 2S)}{125}$$

<sup>1)</sup> Di un metodo d'interpolazione per passare dalle classi quinquennali di popolazione alle classi annuali. Annali di Statistica. Ser. 2. Vol. 12, 1880.

Этотъ способъ былъ примѣненъ В. И. Борткевичемъ.

Посредствомъ этого способа были опредѣлены одностѣнные возрастныя группы живущихъ въ возрастѣ 110—120 лѣтъ и группы умершихъ въ возрастѣ 80—120 лѣтъ.

Одностѣнные группы живущихъ и умершихъ были затѣмъ подвергнуты выравниванію по слѣдующему способу Д. Финлезона <sup>1)</sup>.

Если обозначить черезъ  $a_x$  подлежащее выравниванію число живущихъ или умершихъ возраста  $x$ , то за первое исправленное значеніе  $a'_x$  принимается среднее изъ пяти смежныхъ значеній  $a_x$ , изъ которыхъ два предшествующія исправляемому, два послѣдующія, а пятое—исправляемое:

$$\left. \begin{aligned} a'_x &= \frac{a_{x-2} + a_{x-1} + a_x + a_{x+1} + a_{x+2}}{5} \\ a'_{x-1} &= \frac{a_{x-3} + a_{x-2} + a_{x-1} + a_x + a_{x+1}}{5} \\ a'_{x-2} &= \frac{a_{x-4} + a_{x-3} + a_{x-2} + a_{x-1} + a_x}{5} \\ &\dots\dots\dots \\ &\dots\dots\dots \end{aligned} \right\} \dots\dots (1)$$

За второе исправленное значеніе  $a''_x$  принимается среднее арифметическое изъ пяти исправленныхъ одинъ разъ значеній, т. е.

$$a''_x = \frac{a'_{x-2} + a'_{x-1} + a'_x + a'_{x+1} + a'_{x+2}}{5} \dots\dots\dots (2)$$

подставляя вмѣсто  $a'_{x-2}$ ,  $a'_{x-1}$  . . . . . ихъ выраженія по формуль (1), найдемъ:

$$a''_x = \frac{a_{x-4} + 2a_{x-3} + 3a_{x-2} + 4a_{x-1} + 5a_x + 4a_{x+1} + 3a_{x+2} + 2a_{x+3} + a_{x+4}}{25} \dots\dots\dots (2')$$

или же

$$a''_x = \frac{(a_{x-4} + a_{x+4}) + 2(a_{x-3} + a_{x+3}) + 3(a_{x-2} + a_{x+2}) + 4(a_{x-1} + a_{x+1}) + 5a_x}{25} \dots\dots\dots (2'')$$

---

<sup>1)</sup> Report of John Finlaison actuary of the National Debt on the evidence and elementary facts on which the tables of lives annuities are founded. London. 1829.

За третье и окончательное значеніе  $a_x$  принимается среднее арифметическое изъ пяти чиселъ  $a''_x - 2$ ,  $a''_x - 1$  . . . . .  $a''_x + 2$ , полученныхъ по формулѣ (2'). Тогда найдемъ окончательно

$$a_x = \frac{(a_x - 6 + a_x + 6) + 3 (a_x - 5 + a_x + 5) + 6 (a_x - 4 + a_x + 4) + 10 (a_x - 3 + a_x + 3) + 15 (a_x - 2 + a_x + 2) + 18 (a_x - 1 + a_x + 1) + 19 a_x}{125} \dots \dots \dots (3)$$

или

$$a_x = 0,008 (a_x - 6 + a_x + 6) + 0,024 (a_x - 5 + a_x + 5) + 0,048 (a_x - 4 + a_x + 4) + 0,080 (a_x - 3 + a_x + 3) + 0,120 (a_x - 2 + a_x + 2) + 0,144 (a_x - 1 + a_x + 1) + 0,152 a_x \dots (3')$$

Однолѣтнія группы живущихъ мужского пола выравнивались въ возрастахъ 20—114 лѣтъ по формулѣ 3', въ возрастахъ 9—20 лѣтъ по формулѣ 2'' и въ возрастахъ 7—9 лѣтъ по формулѣ 1. Группы живущихъ женскаго пола выравнивались по формулѣ 3' въ возрастахъ 15—114 лѣтъ, по формулѣ 2'' въ возрастахъ 9—15 лѣтъ и по формулѣ 1 въ возрастахъ 7—9 лѣтъ. Однолѣтнія группы умершихъ какъ мужского, такъ и женскаго пола выравнивались по формулѣ 3' въ возрастахъ 40—114 лѣтъ, по формулѣ 2'' въ возрастахъ 20—40 лѣтъ и по формулѣ 1 въ возрастахъ 17—20 лѣтъ. Числа умершихъ обоого пола въ возрастахъ 7—17 лѣтъ были выравнены по формулѣ

$$a_x = \frac{a_x - 1 + a_x + a_x + 1}{3}$$

гдѣ  $a_x$  означаетъ выравниваемое число,  $a_x - 1$  число, предшествующее выравниваемому и  $a_x + 1$  число, слѣдующее за выравниваемымъ.

Въ результатѣ произведеннаго выравниванія суммы выравненныхъ чиселъ живущихъ и умершихъ отклонялись отъ суммъ первоначальныхъ невыравненныхъ чиселъ. Такъ какъ цѣлью выравниванія являлось лишь видоизмѣненіе распредѣленія живущихъ и умершихъ по возрастамъ, безъ нарушенія величины общихъ чиселъ живущихъ и умершихъ, то для того, чтобы это условіе было удовлетворено, выравненные числа были видоизмѣнены слѣдующимъ образомъ. За соответствующія дѣйствительности числа живущихъ и умершихъ были приняты невыравненные числа живущихъ и умершихъ въ возрастныхъ предѣлахъ 7—24 л., 24—41 г., 41—58 л. и въ возрастахъ 58 лѣтъ и выше, и суммы выравненныхъ чиселъ въ этихъ же возрастныхъ предѣлахъ были приведены въ соот-

вѣтствіе съ невыравненными числами, путемъ умноженія каждой однолѣтней возрастной группы на соответственный коэффициентъ пропорціональности, т. е. отношеніе суммы невыравненныхъ чиселъ къ суммѣ выравненныхъ чиселъ. Коэффициенты пропорціональности для отдѣльныхъ указанныхъ возрастныхъ группъ составляли:

Въ возрастѣ.	Ж и в у щ и е.		У м е р ш и е.	
	Муж.	Жен.	Муж.	Жен.
7—24 л. . . . .	16.122.530	16.841.622	213.138	225.669
24—41 » . . . . .	16.126.818	16.878.787	216.336	230.301
41—58 » . . . . .	10.517.066	11.283.379	180.904	205.932
58 и выше . . . . .	10.340.535	10.904.811	178.468	200.659
	6.095.297	6.211.288	200.699	206.327
	6.314.505	6.616.685	225.182	216.257
	3.477.416	3.733.283	417.616	447.332
	3.473.073	3.705.270	414.812	442.231

Послѣ выравниванія и установленія соответствія суммъ выравненныхъ и невыравненныхъ чиселъ, числа живущихъ и умершихъ неизвѣстнаго возраста были распределены пропорціонально всеѣмъ однолѣтнимъ группамъ.

Для характеристики результатовъ, получаемыхъ изъ невыравненныхъ и выравненныхъ чиселъ, въ слѣдующей таблицѣ сопоставлены коэффициенты смертности по десятилѣтнимъ возрастнымъ группамъ, получаемые изъ тѣхъ и другихъ чиселъ.

Числа умершихъ на 1.000 живущихъ даннаго пола и возраста.

Возрастъ.	Мужской полъ.		Женскій полъ.	
	По невыравненнымъ числамъ.	По выравненнымъ числамъ.	По невыравненнымъ числамъ.	По выравненнымъ числамъ.
5—15 л. . . . .	9,4	9,5	9,3	9,4
15—25 » . . . . .	6,4	6,2	6,7	6,5
25—35 » . . . . .	8,0	8,0	8,7	8,6
35—45 » . . . . .	11,0	11,1	11,0	11,1
45—55 » . . . . .	18,1	18,6	15,9	16,6
55—65 » . . . . .	31,7	32,9	32,0	33,1
65—75 » . . . . .	64,0	66,4	64,8	66,6
75—85 » . . . . .	108,1	112,0	107,7	111,6
85 л. и выше . . . . .	129,9	147,7	129,5	147,4

Изъ таблицы видно, что результаты вычисленій десятилѣтнихъ коэффициентовъ по выравненнымъ числамъ лишь незначительно отличаются отъ результатовъ вычисленій по числамъ невыравненнымъ, т. е. полученнымъ непосредственнымъ наблюденіемъ. Наибольшія различія усматриваются въ старческомъ возрастѣ, гдѣ путаница возрастовъ наибольшая;

несомнѣнно, конечно, что выравненные коэффициенты здѣсь, какъ и вообще, ближе къ дѣйствительности, чѣмъ невыравненные.

При обработкѣ матеріала для построенія таблицы смертности возникаль вопросъ, не слѣдуетъ ли, въ виду того, что перепись происходила 28 января 1897 года, привести цифры живущихъ къ 1 января того-же года, дабы такимъ образомъ перепись приходилась какъ разъ между двумя годами, за которые были взяты данныя объ умершихъ. Для этой цѣли надлежало бы часть родившихся въ январѣ 1897 г. ( $\frac{28}{31}$ ), уменьшенную на часть умершихъ 0—1 мѣсяца въ январѣ-же, вычесть изъ числа живущихъ 0—1 года по переписи, прибавить часть умершихъ въ январѣ въ каждомъ возрастѣ къ соответственнымъ числамъ живущихъ, произвести затѣмъ частичныя перемѣшенія изъ каждаго вышшаго возрастнаго класса въ предыдущій и т. п. Однако вычисленія эти, отразившись въ общемъ весьма незначительно на результатахъ, способствовали бы только ухудшенію и безъ того небезукоризненнаго матеріала: помимо произвольнаго, за отсутствіемъ давнихъ, распределенія умершихъ въ январѣ по однолѣтнимъ возрастамъ и произвольныхъ-же частичныхъ перемѣшеній изъ одного возрастнаго класса въ другой, слѣдуетъ указать, что именно январскія данныя о родившихся и умершихъ являются особенно неточными. Дѣло въ томъ, что по установившемуся обычаю представлять метрики на ревизію въ духовныя консисторіи и правленія не-премѣнно въ январѣ, онѣ почти вездѣ заканчиваются гораздо раньше 31 декабря, и такимъ образомъ всѣ родившіеся и умершие въ промежутокъ отъ представленія книгъ законченныхъ до полученія новыхъ неизбежно переносятся на январь слѣдующаго года. Поэтому обычно числа родившихся и умершихъ въ январѣ искусственно преувеличены и, наоборотъ, въ декабрѣ искусственно преуменьшены.

Руководясь этими соображеніями, а также считаясь съ неизбѣжными пропусками при переписи, благодаря которымъ населеніе на 28 января 1897 года, пожалуй, ближе соответствуетъ населенію на 1 января, указанные поправки не были введены, и было принято, что числа живущихъ на 28 января 1897 года соответствуютъ числамъ живущихъ на 1 января 1897 года.

Въ слѣдующей таблицѣ II приведены полученные выравненные числа живущихъ и умершихъ. Числа приведены по однолѣтнимъ возрастнымъ группамъ до возраста 75 лѣтъ. Начиная съ 75 лѣтъ, выравненные числа соединены въ десятилѣтнія группы 75—85 л., 85—95 л., 95—105 л. и группу живущихъ и умершихъ въ возрастѣ 105 лѣтъ и выше, такъ какъ для этихъ возрастовъ представлялось болѣе соответственнымъ опредѣлить вѣроятности смерти по однолѣтнимъ группамъ посредствомъ интерполированія.

II. Выравненные числа живущих (1. I. 1897) и умерших (1896 + 1897 г.) в 50 губ. Европейской России.

ВОЗРАСТЪ.	М у ж ч и н ь.		Ж е н щ и н ь	
	Числа живущихъ.	Числа умершихъ.	Числа живущихъ.	Числа умершихъ.
1	2	3	4	5
0—1 . . . . .	1694154	1358537	1688710	1132031
1—2 . . . . .	1350205	317508	1368788	300323
2—3 . . . . .	136737	160081	1376318	155788
3—4 . . . . .	1342530	96763	1359570	95836
4—5 . . . . .	1253181	65717	1283818	65976
5—6 . . . . .	1180328	49152	1196152	49512
6—7 . . . . .	1158853	35645	1173732	35970
7—8 . . . . .	1123976	26204	1440134	25954
8—9 . . . . .	1114922	20356	1130413	19772
9—10 . . . . .	1089979	17093	1099094	16367
10—11 . . . . .	1073649	14715	1080707	14023
11—12 . . . . .	1051042	12546	1056895	12248
12—13 . . . . .	1038085	10869	1048491	11116
13—14 . . . . .	1009934	9593	1030785	10457
14—15 . . . . .	985949	8717	1021086	10241
15—16 . . . . .	958127	8786	1010741	10706
16—17 . . . . .	933934	9459	997020	11307
17—18 . . . . .	902524	9937	978395	11606
18—19 . . . . .	877700	10521	955322	11910
19—20 . . . . .	846868	10907	922770	11879
20—21 . . . . .	818279	10896	89422	11967
21—22 . . . . .	790881	10978	856203	12040
22—23 . . . . .	766745	10950	826912	12122
23—24 . . . . .	745632	10883	801790	12177
24—25 . . . . .	742689	11072	815037	12578
25—26 . . . . .	729138	10933	800037	12716
26—27 . . . . .	716710	10833	78408	12698
27—28 . . . . .	702243	10675	767493	12569
28—29 . . . . .	686713	10468	748465	12358
29—30 . . . . .	663451	10289	719544	12178
30—31 . . . . .	638619	10113	689266	11935
31—32 . . . . .	614246	9978	658911	11665
32—33 . . . . .	593971	9996	633456	11549
33—34 . . . . .	577202	10123	609959	11576
34—35 . . . . .	570488	10333	599431	11669
35—36 . . . . .	566610	10610	593472	11870

ВОЗРАСТЪ.	М у ж ч и н ь.		Ж е н щ и н ь.	
	Числа	Числа	Числа	Числа
	живущихъ.	умершихъ.	живущихъ	умершихъ.
1	2	3	4	5
36—37 . . . . .	563944	10874	590708	12104
37—38 . . . . .	558412	11066	585980	12337
38—39 . . . . .	549619	11228	580734	12268
39—40 . . . . .	532819	11129	564665	12204
40—41 . . . . .	513499	11413	544442	11959
41—42 . . . . .	467666	11178	471869	10979
42—43 . . . . .	449020	13398	449916	10813
43—44 . . . . .	431665	11630	427056	10709
44—45 . . . . .	419387	11895	412438	10721
45—46 . . . . .	408403	12177	401858	10847.
46—47 . . . . .	399323	12462	396151	11083
47—48 . . . . .	389317	12722	392056	11113
48—49 . . . . .	379148	12928	391041	11756
49—50 . . . . .	364155	13078	382178	12041
50—51 . . . . .	348599	13197	370233	12276
51—52 . . . . .	330532	13304	353038	12452
52—53 . . . . .	313460	13409	333461	12569
53—54 . . . . .	291654	13587	310089	12759
54—55 . . . . .	285715	13885	294366	13144
55—56 . . . . .	276510	14252	281995	13699
56—57 . . . . .	271203	14686	274524	14427
57—58 . . . . .	266499	15191	270521	15344
58—59 . . . . .	272338	16092	291198	17187
59—60 . . . . .	263886	16454	284503	17912
60—61 . . . . .	253089	16742	275013	18418
61—62 . . . . .	239168	16955	260501	18698
62—63 . . . . .	222743	17063	241582	18717
63—64 . . . . .	203895	17150	217186	18615
64—65 . . . . .	188769	17323	198629	18758
65—66 . . . . .	175061	17523	183212	18995
66—67 . . . . .	162750	17725	171875	19446
67—68 . . . . .	153109	17944	164395	19813
68—69 . . . . .	146109	18071	161441	20191
69—70 . . . . .	136437	17960	154374	20181
70—71 . . . . .	125954	17641	144309	19794
71—72 . . . . .	114990	17137	131373	19039
72—73 . . . . .	102928	16446	115871	17930
73—74 . . . . .	90131	15677	97490	16675
74—75 . . . . .	79904	14902	82813	15472
75—85 . . . . .	450139	100845	456928	101972
85—95 . . . . .	84084	24393	87738	25603
95—105 . . . . .	11879	373	13510	4154
105 и выше . . . . .	481	232	561	255
<b>Итого . . . . .</b>	<b>45571397</b>	<b>3117072</b>	<b>47328193</b>	<b>2922428</b>

Для опредѣленія необходимыхъ для построения таблицы смертности величинъ  $q_x$  и  $p_x$  (вѣроятностей смерти и жизни) имѣлись совокупности живущихъ второго вида и совокупности умершихъ третьяго вида. Для приближеннаго нахождения первыхъ совокупностей живущихъ и умершихъ были примѣнены формулы, указанныя выше въ главѣ VI, въ частности формула

$$q_x = \frac{d_x}{P_x + 1/2 d_x}$$

Наиболѣе простымъ, но слишкомъ элементарнымъ способомъ, было бы сопоставленіе суммъ умершихъ въ 1896 и 1897 г.г. въ возрастѣ отъ  $x$  до  $x + 1$  лѣтъ съ удвоеннымъ числомъ живущихъ въ томъ-же возрастѣ, увеличеннымъ на половинную сумму умершихъ. Однако, для большей точности при опредѣленіи  $q_x$  и  $p_x$  представлялось желательнымъ учесть то обстоятельство, что всѣ живущіе даннаго однолѣтняго возраста (принимая числа живущихъ 28| 1897 = числамъ живущихъ 1| 1897), принадлежать къ поколѣнію одного календарнаго года, умершіе-же въ томъ-же возрастѣ въ 1896 и 1897 г.г. принадлежать къ поколѣнію трехъ календарныхъ лѣтъ, причемъ одинъ календарный годъ входитъ дважды въ эти три года. Такъ, наур., живущіе по переписи въ возрастѣ 20—21 года всѣ родились въ 1876 году, умершіе въ возрастѣ 20—21 года въ 1896 году родились частью въ 1875 году, частью въ 1876 году, умершіе въ возрастѣ 20—21 года въ 1897 году родились частью въ 1876 году, частью въ 1877 году.

Среднее число живущихъ въ 1896 и 1897 г.г. въ возрастѣ отъ  $x$  до  $x + 1$  года приблизительно соответствуетъ числу живущихъ по переписи въ возрастѣ отъ  $x - 1/2$  до  $x + 1 1/2$ . Обозначая числа живущихъ по переписи 1| 1897 черезъ  $P$  и возрастные предѣлы индексами справа, имѣемъ

$$P_{x - 1/2} = P_{x + 1 1/2} + P_{x + 1} + P_{x - 1/2}$$

За отсутствіемъ точныхъ данныхъ, принимаемъ

$$P_{x + 1 1/2} = \frac{P_{x + 1}}{2} \quad \text{и} \quad P_{x - 1/2} = \frac{P_x - 1}{2}$$

Обозначая умершихъ въ возрастѣ отъ  $x$  до  $x + 1$  черезъ  $d_{x + 1}$  и цифрой слѣва календарный годъ смерти, имѣемъ для коэффициента смертности  $m_x$  выраженіе

$$m_x = \frac{1896 d_{x + 1} + 1897 d_{x + 1}}{1/2 (P_{x + 2} + 2 \cdot P_{x + 1} + P_x - 1)}$$

и въ соответствии съ формулой

$$q_x = \frac{d_x}{P_x - 1/2 d_x}$$

$$q_x = \frac{1896 d_{x+1}^x + 1897 d_{x+1}^x}{1/2 (P_{x+2}^{x+1} + 2 \cdot P_{x+1}^x + P_x^{x-1}) + 1/2 (1896 d_{x+1}^x + 1897 d_{x+1}^x)}$$

Въ послѣдней формулѣ, для упрощенія вычисленій, знаменатель и числитель были умножены на 2, и по ней опредѣлены величины  $q_x$  для всѣхъ однолѣтнихъ возрастовъ отъ 5 до 70 лѣтъ включительно.

Для примѣра приводимъ ходъ вычисленія  $q_{20}$  для 20-лѣтнихъ мужского пола (см. табл. II).

Ч и с л и т е л ь .	З н а м е н а т е л ь .
1896 d <sub>21</sub> <sup>20</sup> + 1897 d <sub>21</sub> <sup>20</sup> = 10896	P <sub>22</sub> <sup>21</sup> = 790881
= 10896 . 2	2 . P <sub>21</sub> <sup>20</sup> = 1636558
= 21792	P <sub>20</sub> <sup>19</sup> = 846868
1896 d <sub>21</sub> <sup>20</sup> + 1897 d <sub>21</sub> <sup>20</sup> = 10896	= 10896
	3285203

$$\text{Отсюда } q_{20} = \frac{21792}{3285203} = 0,00663$$

Вычисленія вѣроятностей смерти и жизни въ возрастахъ до 5 лѣтъ были основаны на данныхъ о родившихся съ 1 юля 1891 года по 1 юля 1897 года, въ нѣкоторой комбинаціи съ данными переписи о числахъ живущихъ въ возрастахъ 0—5 лѣтъ 1 января 1897 г.г.; способъ этотъ примѣняется при построеніи таблицъ смертности въ Англіи <sup>1)</sup>.

1) За поколѣніе родившихся, къ которому принадлежать умершіе 0—1 года въ 1896 и 1897 г.г. принято число родившихся съ 1 юля 1895 г. по 1 юля 1897 г.г.

2) За число пережившихъ 1-ый годъ жизни, къ которымъ принадлежать умершіе 1—2 лѣтъ въ 1896 и 1897 г.г. принято число родившихся съ 1 юля 1894 г. по 1 юля 1896 г., за вычетомъ умершихъ 0—1 года въ 1895 и 1896 г.г.

3) За число пережившихъ 2-й годъ жизни, къ которымъ принадлежать умершіе 2—3 лѣтъ въ 1896 и 1897 г.г. принято число ро-

<sup>1)</sup> A. Newsholme. The elements of Vital Statistics. 3 ed. London. 1899' 3611—8

движныхъ съ 1 іюля 1893 г. по 1 іюля 1895 г., за вычетомъ умершихъ 0—1 года въ 1894 и 1895 г.г. и умершихъ 1—2 лѣтъ въ 1895 и 1896 г.г.

4) За число пережившихъ 3-й годъ жизни, къ которымъ принадлежатъ умершіе 3—4 лѣтъ въ 1896 и 1897 г.г., принято число родившихся съ 1 іюля 1892 г. по 1 іюля 1894 г., за вычетомъ умершихъ 0—1 года въ 1893 и 1894 г.г., умершихъ 1—2 лѣтъ въ 1894 и 1895 г.г. и умершихъ 2—3 лѣтъ въ 1895 и 1896 г.г.

5) За число пережившихъ 4-й годъ жизни, къ которымъ принадлежатъ умершіе 4—5 лѣтъ въ 1896 и 1897 г.г., принято число родившихся съ 1 іюля 1891 г. по 1 іюля 1893 г., за вычетомъ умершихъ 0—1 года въ 1892 и 1893 г.г., умершихъ 1—2 лѣтъ въ 1893 и 1894 г.г., умершихъ 2—3 лѣтъ въ 1894 и 1895 г.г. и умершихъ 3—4 лѣтъ въ 1895 и 1896 г.г.

Въ слѣдующей таблицѣ сопоставлены необходимыя для опредѣленія указанныхъ величинъ числа родившихся и умершихъ мужского пола.

Календар- ный годъ.	Число родившихся муж- ского пола.		Число умершихъ мужского пола.			
	1-ое полу- діе.	2-ое полуго- діе.	0—1 г.	1—2 л.	2—3 л.	3—4 л.
1891 . . . .		1159349				
1892 . . . .	1009996	1061575	670994			
1893 . . . .	1049321	1157388	588600	145629		
1894 . . . .	1065556	1186680	634426	159846	87601	
1895 . . . .	1128554	1201569	691811	173423	91008	56609
1896 . . . .	1160323	1216060	693957	160672	79996	47211
1897 . . . .	1159850					

Произведя указанныя выше вычисленія, получаемъ соотвѣтствующія числа:

- 1) 4737802
  - 2) 3291358
  - 3) 2877846
  - 4) 2606541
  - 5) 2432743
- 
- 15946290

Каждое изъ приведенныхъ чиселъ, дѣленное на 2, можно принять за первую совокупность живущихъ, такимъ образомъ, что первое число, дѣленное на 2, означаетъ родившихся 1 января 1897 г., второе число, дѣленное на 2, означаетъ дожившихъ 1 января 1897 г. до точнаго возраста 1 года, третье число, дѣленное на 2, означаетъ дожившихъ 1 января 1897 г. до точнаго возраста 2 лѣтъ и т. д., при условіи полного отсутствія эмиграціи дѣтей въ предыдущіе годы.

Обозначаемъ приведенныя пять чиселъ, дѣленныя на 2 черезъ а, b, с, d, е и сумму ихъ = 7.973.145 черезъ N. Сумма эта должна соответствовать суммѣ лицъ, состоявшихъ 1 января 1897 г. въ точномъ возрастѣ 0, 1, 2, 3, 4 лѣтъ, при отсутствіи эмиграціи.

Число живущихъ по переписи 1 января 1897 года, въ возрастѣ 0—5 лѣтъ, которое обозначимъ черезъ С, составляетъ число живущихъ въ разныхъ возрастахъ отъ 0 до 5 лѣтъ и соответствуетъ N послѣ полугодовой смертности и измѣненій, внесенныхъ эмиграціей.

С по табл. II = 7.007.107. Чтобы число это соответствовало N, оно должно быть дополнено числами умершихъ въ первую половину каждаго года жизни. Въ возрастѣ до 1 года въ первую половину умираетъ значительно больше, чѣмъ во вторую половину; для остальныхъ возрастовъ можно принять, что смертность распредѣляется равномерно по годовому промежутку. Слѣдовательно С + среднее число умершихъ въ возрастѣ до 6 мѣсяцевъ +

$$\frac{\text{среднее годовое число умершихъ въ возрастѣ 1—2, 2—3, 3—4, 4—5}}{2}$$

дастъ величину, которую обозначимъ черезъ T, и которая будетъ отличаться отъ N на числа эмигрировавшихъ, т. е. вывезенныхъ изъ предѣловъ 50 губ. Европейской Россіи дѣтей 0—5 лѣтъ, родившихся въ указанные выше годы. Такимъ образомъ T будетъ приблизительно соответствовать суммѣ состоявшихъ 1 января 1897 г. въ точномъ возрастѣ 0, 1, 2, 3, 4 лѣтъ.

$$T = 7.007.107 + 499.359 + \frac{159.893 + 86.202 + 51.910 + 32.817}{2} = 7.671.877$$

Для распредѣленія T на одногоднія числа находящихся въ точномъ возрастѣ 0, 1, 2, 3 и 4 лѣтъ, умножаемъ вышеприведенныя величины

$$a, b, c, d, e \text{ на } \frac{T}{N} = \frac{7671877}{7973145} = 0,96221, \text{ полученныя величины}$$

умножаемъ на 2 и получаемъ приближенныя выраженія для первыхъ совокупностей живущихъ 0, 1, 2, 3, 4 лѣтъ въ 1896 и 1897 г.г.

0 . . . . .	2279392 . 2	= 4558784
1 . . . . .	1583497 . 2	= 3166994
2 . . . . .	1384554 . 2	= 2769108
3 . . . . .	1254025 . 2	= 2508050
4 . . . . .	1170409 . 2	= 2340818

7671877

Умершіе въ 1896 и 1897 г.г. въ возрастахъ 0—1, 1—2, 2—3, 3—4, 4—5 л. могутъ быть приняты за первыя совокупности умершихъ, и такимъ образомъ, дѣля эти числа умершихъ на вышеуказанныя числа доживающихъ, мы получаемъ приближенныя выраженія вѣроятности умереть въ теченіе слѣдующаго года жизни для новорожденныхъ и доживающихъ до 1 г. 2, 3 и 4 лѣтъ.

$$\begin{aligned}
 q_0 &= \frac{1.358.537}{4.558.784} = 0,29800 \\
 q_1 &= \frac{317.508}{3.166.994} = 0,10026 \\
 q_2 &= \frac{160081}{2.769.108} = 0,05781 \\
 q_3 &= \frac{96763}{2.508.050} = 0,03858 \\
 q_4 &= \frac{65717}{2.340.818} = 0,02807
 \end{aligned}$$

Путемъ такихъ же вычисленій были опредѣлены величины въ возрастѣ 0—5 для женскаго пола и для обоихъ половъ.

Для возрастовъ, выше 70 лѣтъ, величины  $q_x$  были опредѣлены посредствомъ интерполированія по формулѣ Ньютона съ раздѣленными разностями:

$$y_x = y + (x-x_1) \left\{ \delta' + (x-x_2) [\delta'' + \dots + (x-x_{n-1}) \delta_n] \right\}$$

гдѣ  $y_x$  отыскиваемая величина для даннаго возраста,  $x$  данный возрастъ,  $x_1, x_2, \dots$  возрасты, для которыхъ опредѣляемая величина уже имѣются, и  $\delta', \delta'', \dots$  раздѣленные разности.

Изъ нижеприводимой таблицы видно, какими данными слѣдуетъ пользоваться для составленія соотвѣтственныхъ разностей.

Отношенія чиселъ умершихъ въ 1896 и 1897 г.г. въ возрастахъ 75—85 л., 85—95 л., 95—105 л., къ удвоенному числу живущихъ въ этихъ возрастахъ были приняты за  $q_{80}, q_{90}, q_{100}$ , и отношеніе чиселъ умершихъ въ возрастѣ 105 лѣтъ и выше къ соотвѣтственнымъ удвоеннымъ числамъ живущихъ принято за  $q_{110}$ . Для возраста 70 лѣтъ  $q_{70}$  было опредѣлено обычнымъ способомъ, какъ для всѣхъ возрастовъ съ 5 до 70 лѣтъ.

Въ слѣдующей таблицѣ приведены разности и данныя величины, послужившія для опредѣленія  $q_x$  для промежуточныхъ возрастовъ между  $q_{70}$  и  $q_{80}$ ,  $q_{80}$  и  $q_{90}$ ,  $q_{90}$  и  $q_{100}$ ,  $q_{100}$  и  $q_{110}$ .

# М у ж с к

x	y	$\delta^I$	$\delta^{II}$
70	67,72		
		$\frac{112,01 - 67,72}{80 - 70} = 4,429$	
80	112,01		$\frac{3,304 - 4,429}{90 - 70} = -0,05625$
		$\frac{145,05 - 112,01}{90 - 80} = 3,304$	
90	145,05		$\frac{1,797 - 3,304}{100 - 80} = -0,07535$
		$\frac{163,02 - 145,05}{100 - 90} = 1,797$	
100	163,02		$\frac{7,814 - 1,797}{110 - 90} = 0,30085$
		$\frac{241,16 - 163,02}{110 - 100} = 7,814$	
110	241,16		

О Й П О Л Ъ.

δIII

$$\frac{-0,07535 - (-0,05625)}{100 - 70} = -0,000637$$

$$\frac{0,30085 - (-0,07535)}{110 - 80} = 0,01254$$

δIV

$$\frac{0,01254 - (-0,000637)}{110 - 70} = 0,0003294.$$

# Ж е н с к

x	y	$\delta^I$	$\delta^{II}$
70	66,63		
		$\frac{111,58 - 66,63}{80 - 70} = 4,495$	
80	111,58		$\frac{3,433 - 4,495}{90 - 70} = -0,0531$
		$\frac{145,91 - 111,58}{90 - 80} = 3,433$	
90	145,91		$\frac{0,783 - 3,433}{100 - 80} = -0,1325$
		$\frac{153,74 - 145,91}{100 - 90} = 0,783$	
100	153,74		$\frac{7,353 - 0,783}{110 - 90} = 0,3285$
		$\frac{227,27 - 153,74}{110 - 100} = 7,353$	
110	227,27		

δIII

$$\frac{-0,1325 - (-0,0531)}{100 - 70} = -0,002647$$

$$\frac{0,3285 - (-0,1325)}{110 - 80} = 0,01537$$

δIV

$$\frac{0,01537 - (-0,002647)}{110 - 70} = 0,0004504.$$

Для получения величин  $q_x$  въ возрастахъ выше 110 лѣтъ было принято, что величины  $q_{111}$ ,  $q_{112}$ ,  $q_{113}$  ..... идутъ возрастающа въ геометрической прогрессіи, знаменатель которой  $= \sqrt[10]{\frac{q_{110}}{q_{100}}}$ ; въ частности зна-

менатель составилъ для мужского пола  $\sqrt[10]{\frac{24116}{16302}} = 1,03999$  и для

женского пола  $\sqrt[10]{\frac{22727}{15374}} = 1,03985$ .

Получивъ величины  $q_x$  для всѣхъ однолѣтнихъ возрастовъ и изъ нихъ величины  $p_x$ , за основную массу родившихся  $l_0$  было взято 100.000, и путемъ умноженій были опредѣлены числа доживающихъ до всѣхъ послѣдующихъ возрастовъ:

$$\begin{aligned} l_0 \cdot p_0 &= l_1 \\ l_1 \cdot p_1 &= l_2 \\ l_2 \cdot p_2 &= l_3 \text{ и т. д.} \end{aligned}$$

Изъ чиселъ  $l_x$  путемъ послѣдовательныхъ вычитаній опредѣлены величины  $d_x$ . Затѣмъ были опредѣлены для всѣхъ однолѣтнихъ возрастовъ отъ 0 до 100 лѣтъ величины средней и вѣроятной жизни по формуламъ, указаннымъ выше въ главѣ VП.

Полученныя данныя сопоставлены въ слѣдующихъ таблицахъ III А, Б, В.

III. Таблица смертности населения Европейской Россіи  
1896—1897 г.г.

A. Мужской полъ.

Возрасть.	Числа доживающихъ до возраста x.	Числа умирающихъ при переходѣ отъ возраста x къ возрасту x + 1.	Вѣроятность умереть въ теченіе слѣ- дующаго го- да жизни.	Вѣроятность остаться въ живыхъ въ теченіе слѣ- дующаго го- да жизни.	Средняя про- должительность предстоящей жизни въ годахъ.	Вѣроятная про- должительность предстоящей жизни въ годахъ.	Возрасть.
x	$l_x$	$d_x$	$q_x$	$p_x$	$E_x$	$V_x$	x
1	2	3	4	5	6	7	8
0	100000		0,29800	0,70200	31,32	17,87	0
1	70200	29800	0,10026	0,89974	43,41	50,56	1
2	63162	7038	0,05781	0,94219	47,19	54,01	2
3	59511	3651	0,03858	0,96142	49,06	55,23	3
4	57215	2296	0,02807	0,97193	50,00	55,64	4
5	55609	1606	0,02039	0,97961	50,43	55,41	5
6	54475	1134	0,01531	0,98469	50,47	55,00	6
7	53641	834	0,01152	0,98848	50,25	54,46	7
8	53023	618	0,00912	0,99088	49,83	53,79	8
9	52539	484	0,00780	0,99220	49,27	53,04	9
10	52129	410	0,00684	0,99316	48,67	52,25	10
11	51772	357	0,00594	0,99406	48,00	51,42	11
12	51464	308	0,00524	0,99476	47,28	50,58	12
13	51194	270	0,00473	0,99527	46,53	49,72	13
14	50952	242	0,00442	0,99558	45,75	48,84	14
		225					

Возрасть.	Числа доживающих до возраста x.	Числа умирающих при переходе отъ возраста x къ возрасту x + 1.	Вѣроятность умереть въ теченіе слѣдующаго года жизни.	Вѣроятность остаться въ живыхъ въ теченіе слѣдующаго года жизни.	Средняя продолжительность предстоящей жизни въ годахъ.	Вѣроятная продолжительность предстоящей жизни въ годахъ.	Возрасть.
X	$l_x$	$d_x$	$q_x$	$p_x$	$E_x$	$V_x$	X
1	2	3	4	5	6	7	8
15	50727	232	0,00457	0,99543	44,95	47,96	15
16	50495	256	0,00506	0,99494	44,15	47,07	16
17	50239	275	0,00548	0,99452	43,38	46,19	17
18	49964	299	0,00599	0,99401	42,61	45,33	18
19	49665	318	0,00641	0,99359	41,87	44,47	19
20	49347	327	0,00663	0,99337	41,13	43,62	20
21	49020	339	0,00691	0,99309	40,40	42,78	21
22	48681	346	0,00711	0,99289	39,68	41,94	22
23	48335	349	0,00723	0,99277	38,96	41,11	23
24	47986	357	0,00745	0,99255	38,24	40,27	24
25	47629	356	0,00747	0,99253	37,53	39,43	25
26	47273	356	0,00753	0,99247	36,80	38,59	26
27	46917	355	0,00757	0,99243	36,08	37,76	27
28	46562	354	0,00761	0,99239	35,35	36,92	28
29	46208	357	0,00773	0,99227	34,62	36,08	29
30	45851	362	0,00789	0,99211	33,88	35,23	30
31	45489	368	0,00808	0,99192	33,15	34,40	31
32	45121	378	0,00837	0,99163	32,42	33,56	32
33	44743	389	0,00869	0,99131	31,69	32,73	33
34	44354	399	0,00900	0,99100	30,96	31,90	34
35	43955	409	0,00931	0,99069	30,24	31,07	35
36	43546	418	0,00961	0,99039	29,51	30,25	36
37	43128	426	0,00987	0,99013	28,80	29,43	37

Возраст.	Числа доживающих до возраста $x$ .	Числа умирающих при переходе отъ возраста $x$ въ возрасту $x + 1$ .	Вѣроятность умереть въ теченіе слѣдующаго года жизни.	Вѣроятность остаться въ живыхъ въ теченіе слѣдующаго года жизни.	Средняя продолжительность предстоящей жизни въ годахъ.	Вѣроятная продолжительность предстоящей жизни въ годахъ.	Возраст.
$x$	$l_x$	$d_x$	$q_x$	$p_x$	$E_x$	$V_x$	$x$
1	2	3	4	5	6	7	8
38	42702	436	0,01020	0,98980	28,08	28,61	38
39	42266	440	0,01040	0,98960	27,36	27,80	39
40	41826	468	0,01119	0,98881	26,64	26,99	40
41	41358	484	0,01171	0,98829	25,94	26,19	41
42	40874	515	0,01260	0,98740	25,24	25,39	42
43	40359	538	0,01334	0,98666	24,56	24,61	43
44	39821	560	0,01407	0,98593	23,88	23,84	44
45	39261	580	0,01478	0,98522	23,22	23,07	45
46	38681	599	0,01549	0,98451	22,56	22,32	46
47	38082	617	0,01621	0,98379	21,90	21,57	47
48	37465	635	0,01696	0,98304	21,26	20,83	48
49	36830	656	0,01780	0,98220	20,61	20,10	49
50	36174	678	0,01878	0,98122	19,98	19,37	50
51	35496	707	0,01991	0,98009	19,35	18,66	51
52	34789	736	0,02116	0,97884	18,73	17,97	52
53	34053	767	0,02253	0,97747	18,13	17,27	53
54	33286	798	0,02397	0,97603	17,55	16,60	54
55	32488	824	0,02536	0,97464	16,95	15,94	55
56	31664	845	0,02670	0,97330	16,38	15,29	56
57	30819	859	0,02788	0,97212	15,82	14,66	57
58	29960	883	0,02947	0,97053	15,26	14,04	58
59	29077	894	0,03075	0,96925	14,70	13,43	59

Возрастъ. x	Числа дожи- вающихъ до возраста x. l <sub>x</sub>	Числа умирающихъ при переходѣ отъ возраста x къ возрасту x + 1. d <sub>x</sub>	Вѣроятность умереть въ теченіе слѣ- дующаго го- да жизни. q <sub>x</sub>	Вѣроятность остаться въ живыхъ въ теченіе слѣ- дующаго го- да жизни. p <sub>x</sub>	Средняя про- должительность предстоящей жизни въ годахъ. E <sub>x</sub>	Вѣроятная про- должительность предстоящей жизни въ годахъ. V <sub>x</sub>	Возрастъ. x
1	2	3	4	5	6	7	8
60	28183		0,03264	0,96736	14,15	12,83	60
61	27263	920	0,03492	0,96508	13,61	12,25	61
62	26311	952	0,03768	0,96232	13,09	11,68	62
63	25320	991	0,04101	0,95899	12,58	11,14	63
64	24282	1038	0,04477	0,95523	12,10	10,63	64
65	23195	1087	0,04873	0,95127	11,64	10,14	65
66	22065	1130	0,05278	0,94722	11,21	9,69	66
67	20900	1165	0,05664	0,94336	10,81	9,26	67
68	19716	1184	0,06022	0,93978	10,43	8,86	68
69	18529	1187	0,06381	0,93619	10,07	8,48	69
70	17347	1182	0,06772	0,93228	9,72	8,10	70
71	16172	1175	0,07091	0,92909	9,39	7,76	71
72	15025	1147	0,07464	0,92536	9,07	7,42	72
73	13904	1121	0,07879	0,92121	8,76	7,09	73
74	12809	1095	0,08325	0,91675	8,46	6,78	74
75	11743	1066	0,08794	0,91206	8,18	6,50	75
76	10710	1033	0,09277	0,90723	7,93	6,24	76
77	9716	994	0,09766	0,90234	7,69	5,98	77
78	8767	949	0,10254	0,89746	7,46	5,77	78
79	7868	899	0,10747	0,89253	7,26	5,57	79
80	7022	846	0,11201	0,88799	7,07	5,38	80
81	6235	787	0,11583	0,88417	6,90	5,21	81
		722					

Возрасть. x	Числа доживающих до возраста x.	Числа умирающих при переходе отъ возраста x къ возрасту x + 1.	Вѣроятность умереть въ теченіе слѣ- дующаго го- да жизни.	Вѣроятность остаться въ живыхъ въ теченіе слѣ- дующаго го- да жизни.	Средняя про- должительность предстоящей жизни въ годахъ.	Вѣроятная про- должительность предстоящей жизни въ годахъ.	Возрасть. x
1	$l_x$	$d_x$	$q_x$	$p_x$	$E_x$	$V_x$	x
82	5513		0,12078	0,87922	6,74	5,05	82
83	4847	666	0,12481	0,87519	6,60	4,92	83
84	4242	605	0,12856	0,87144	6,47	4,81	84
85	3697	545	0,13203	0,86797	6,35	4,70	85
86	3209	488	0,13520	0,86480	6,24	4,62	86
87	2775	434	0,13738	0,86262	6,13	4,54	87
88	2394	381	0,14066	0,85934	6,03	4,46	88
89	2057	337	0,14298	0,85702	5,94	4,39	89
90	1763	294	0,14505	0,85495	5,84	4,33	90
91	1507	256	0,14692	0,85308	5,75	4,27	91
92	1286	221	0,14895	0,85105	5,65	4,21	92
93	1094	192	0,15110	0,84890	5,56	4,15	93
94	929	165	0,15330	0,84670	5,46	4,09	94
95	787	142	0,15548	0,84452	5,35	4,02	95
96	665	122	0,15755	0,84245	5,24	3,98	96
97	560	105	0,15945	0,84055	5,13	3,94	97
98	471	89	0,16106	0,83894	5,01	3,88	98
99	395	76	0,16229	0,83771	4,87	3,81	99
100	331	64	0,16302	0,83698	4,72	3,72	100

III.

Б. Женскій полъ.

Возрастъ.	Числа дожи- вающихъ до возраста x.	Числа умираю- щихъ при перехо- дѣ отъ возраста x къ возрасту x + 1.	Вѣроятность умереть въ теченіе слѣ- дующаго го- да жизни.	Вѣроятность остаться въ живыхъ въ теченіе слѣ- дующаго го- да жизни.	Средняя продол- жительность пред- стоящей жизни въ годахъ.	Вѣроятная про- должительность предстоящей жиз- ни въ годахъ.	Возрастъ.
x	$l_x$	$d_x$	$q_x$	$p_x$	$E_x$	$V_x$	x
1	2	3	4	5	6	7	8
0	100000		0,25854	0,74146	33,41	26,80	0
1	74146	25854	0,09400	0,90600	43,89	51,39	1
2	67176	6970	0,05561	0,94439	47,39	54,78	2
3	63440	3736	0,03783	0,96217	49,15	55,78	3
4	61040	2400	0,02782	0,97218	50,06	56,01	4
5	59342	1698	0,02021	0,97979	50,48	55,85	5
6	58143	1199	0,01523	0,98477	50,51	55,43	6
7	57257	886	0,01126	0,98874	50,28	54,85	7
8	56612	645	0,00875	0,99125	49,85	54,16	8
9	56117	495	0,00740	0,99260	49,29	53,38	9
10	55702	415	0,00648	0,99352	48,65	52,57	10
11	55341	361	0,00576	0,99424	47,96	51,74	11
12	55022	319	0,00530	0,99470	47,24	50,89	12
13	54730	292	0,00505	0,99495	46,49	50,02	13
14	54454	276	0,00500	0,99500	45,72	49,14	14
15	54182	272	0,00529	0,99471	44,95	48,26	15
16	53895	287	0,00566	0,99434	44,18	47,38	16
		305					

1	2	3	4	5	6	7	8
Х	l <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	p <sub>x</sub>	E <sub>x</sub>	V <sub>x</sub>	Х
Возрасть.	Числа доживавших до возраста х.	Числа умирающих при переходе отъ возраста х въ возрасту х + 1	Вѣроятность умереть въ течение следующаго года жизни.	Вѣроятность остаться въ живыхъ въ течение следующего года жизни.	Средняя продолжительность предстоящей жизни въ годахъ.	Вѣроятная продолжительность предстоящей жизни въ годахъ.	Возрасть.
17	53390	317	0,00592	0,99408	43,43	46,52	17
18	53273	332	0,00623	0,99377	42,69	45,66	18
19	52941	340	0,00642	0,99358	41,95	44,80	19
20	52601	352	0,00670	0,99330	41,22	43,95	20
21	52249	366	0,00700	0,99300	40,50	43,10	21
22	51883	366	0,00729	0,99271	39,78	42,25	22
23	51505	378	0,00748	0,99252	39,07	41,41	23
24	51120	385	0,00775	0,99225	38,36	40,57	24
25	50724	396	0,00791	0,99209	37,65	39,73	25
26	50323	401	0,00806	0,99194	36,95	38,90	26
27	49917	406	0,00816	0,99184	36,24	38,06	27
28	49510	407	0,00825	0,99175	35,54	37,22	28
29	49102	408	0,00843	0,99157	34,83	36,38	29
30	48688	414	0,00862	0,99138	34,12	35,55	30
31	48268	420	0,00880	0,99120	33,51	34,72	31
32	47843	425	0,00907	0,99093	32,71	33,89	32
33	47409	434	0,00939	0,99061	32,00	33,06	33
34	46964	445	0,00967	0,99033	31,30	32,23	34
35	46510	454	0,00994	0,99006	30,60	31,40	35
36	46048	462	0,01020	0,98980	29,90	30,58	36
37	45578	470	0,01039	0,98961	29,21	29,76	37
38	45104	474	0,01056	0,98944	28,51	28,95	38

Возрастъ.	Числа дожи- вающихъ до возраста x.	Числа умираю- щихъ при перехо- дѣ отъ возраста x къ возрасту x+1.	Вѣроятность умереть въ теченіе слѣ- дующаго го- да жизни.	Вѣроятность остаться въ живыхъ въ теченіе слѣ- дующаго го- да жизни.	Средняя продол- жительность пред- стоящей жизни въ годахъ.	Вѣроятная про- должительность предстоящей жиз- ни въ годахъ.	Возрастъ.
x	$l_x$	$d_x$	$q_x$	$p_x$	$E_x$	$V_x$	x
1	2	3	4	5	6	7	8
39	44628	481	0,01077	0,98923	27,91	28,13	39
40	44147	494	0,01119	0,98881	27,10	27,31	40
41	43653	492	0,01127	0,98873	26,40	26,50	41
42	43161	516	0,01195	0,98805	25,70	25,69	42
43	42645	529	0,01240	0,98760	25,01	24,89	43
44	42116	542	0,01288	0,98712	24,51	24,09	44
45	41574	556	0,01337	0,98663	23,62	23,30	45
46	41018	569	0,01388	0,98612	22,94	22,52	46
47	40449	583	0,01442	0,98558	22,25	21,74	47
48	39866	598	0,01499	0,98501	21,57	20,96	48
49	39268	615	0,01565	0,98435	20,89	20,20	49
50	38653	638	0,01650	0,98350	20,22	19,44	50
51	38015	666	0,01751	0,98249	19,55	18,69	51
52	37349	699	0,01872	0,98128	18,89	17,96	52
53	36650	742	0,02024	0,97976	18,24	17,24	53
54	35908	791	0,02202	0,97798	17,60	16,54	54
55	35117	839	0,02390	0,97610	17,04	15,86	55
56	34278	886	0,02586	0,97414	16,39	15,20	56
57	33392	915	0,02739	0,97261	15,81	14,57	57
58	32477	967	0,02977	0,97023	15,25	13,95	58
59	31510	979	0,03107	0,96893	14,70	13,37	59
60	30531	1010	0,03308	0,96692	14,15	12,79	60

Возрасть.	Числа доживающих до возраста x.	Числа умирающих при переходе от возраста x к возрасту x+1.	Вѣроятность умереть въ течение слѣдующаго года жизни.	Вѣроятность остаться въ живыхъ въ течение слѣдующаго года жизни.	Средняя продолжительность предстоящей жизни въ годахъ.	Вѣроятная продолжительность предстоящей жизни въ годахъ.	Возрасть.
x	$l_x$	$d_x$	$q_x$	$p_x$	$E_x$	$V_x$	x
1	2	3	4	5	6	7	8
61	29521		0,03540	0,96460	13,62	12,22	61
62	28476	1045	0,03821	0,96179	13,10	11,68	62
63	27388	1088	0,04179	0,95821	12,60	11,16	63
64	26243	1145	0,04595	0,95405	12,13	10,67	64
65	25037	1206	0,05026	0,94974	11,69	10,22	65
66	23779	1258	0,05444	0,94556	11,28	9,80	66
67	22484	1295	0,05811	0,94189	10,90	9,41	67
68	21177	1307	0,06101	0,93899	10,55	9,03	68
69	19885	1292	0,06359	0,93641	10,20	8,66	69
70	18621	1264	0,06663	0,93337	9,86	8,30	70
71	17380	1241	0,06892	0,93108	9,53	7,94	71
72	16182	1198	0,07208	0,92792	9,19	7,59	72
73	15016	1166	0,07593	0,92407	8,87	7,24	73
74	13876	1140	0,08073	0,91927	8,56	6,90	74
75	12756	1120	0,08522	0,91478	8,26	6,59	75
76	11669	1087	0,09035	0,90965	7,99	6,30	76
77	10615	1054	0,09566	0,90434	7,73	6,02	77
78	9600	1015	0,10103	0,89897	7,49	5,77	78
79	8630	970	0,10636	0,89364	7,28	5,54	79
80	7712	918	0,11158	0,88842	7,09	5,35	80
81	6851	861	0,11660	0,88340	6,91	5,17	81
82	6052	799	0,12136	0,87864	6,76	5,00	82
		734					

Возрасть. x	Числа доживающих до возраста x.	Числа умирающих при переходе изъ возраста x къ возрасту x+1.	Вѣроятность умереть въ теченіе слѣдующаго года жизни.	Вѣроятность остаться въ живыхъ въ теченіе слѣдующаго года жизни.	Средняя продолжительность пред- стоящей жизни въ годахъ.	Вѣроятная про- должительность предстоящей жиз- ни въ годахъ.	Возрасть. x
1	$l_x$	$d_x$	$q_x$	$p_x$	$E_x$	$V_x$	8
83	5318		0,12580	0,87420	6,63	4,87	83
84	4649	669	0,12990	0,87010	6,51	4,75	84
85	4045	604	0,13360	0,86640	6,40	4,65	85
86	3505	540	0,13689	0,86311	6,31	4,57	86
87	3025	480	0,13976	0,86024	6,24	4,51	87
88	2602	423	0,14183	0,85817	6,17	4,47	88
89	2233	369	0,14417	0,85583	6,11	4,45	89
90	1911	322	0,14591	0,85409	6,05	4,43	90
91	1632	279	0,14479	0,85521	6,00	4,43	91
92	1396	236	0,14467	0,85533	5,93	4,40	92
93	1194	202	0,14533	0,85467	5,85	4,36	93
94	1020	174	0,14653	0,85347	5,76	4,32	94
95	871	149	0,14805	0,85195	5,66	4,26	95
96	742	129	0,14970	0,85030	5,56	4,22	96
97	631	111	0,15127	0,84873	5,45	4,18	97
98	536	95	0,15257	0,84743	5,32	4,11	98
99	454	82	0,15424	0,84576	5,20	4,03	99
100	384	70	0,15374	0,84626	5,05	3,92	100

III.

В. Оба пола.

Возрасть.	Числа доживающих до возраста x.	Числа умирающих при переходе отъ возраста x къ возрасту x+1.	Въроятность умереть въ течение слѣдующаго года жизни.	Въроятность остаться въ живыхъ въ течение слѣдующаго года жизни.	Средняя продолжительность предстоящей жизни въ годахъ.	Въроятная доля продолжительности предстоящей жизни въ годахъ.	Возрасть.
x	$l_x$	$d_x$	$q_x$	$p_x$	$E_x$	$V_x$	x
1	2	3	4	5	6	7	8
0	100000	27867	0,27867	0,72133	32,34	22,69	0
1	72133	7005	0,09711	0,90289	43,64	50,93	1
2	65128	3693	0,05670	0,94330	47,28	54,42	2
3	61435	2347	0,03820	0,96180	49,09	55,49	3
4	59088	1652	0,02795	0,97205	50,02	55,76	4
5	57436	1166	0,02030	0,97970	50,44	55,62	5
6	56270	859	0,01527	0,98473	50,48	55,22	6
7	55411	631	0,01139	0,98861	50,25	54,65	7
8	54780	489	0,00893	0,99107	49,83	53,96	8
9	54291	412	0,00759	0,99241	49,27	53,20	9
10	53879	359	0,00666	0,99334	48,65	52,40	10
11	53520	313	0,00585	0,99415	47,97	51,57	11
12	53207	280	0,00527	0,99473	47,25	50,72	12
13	52927	259	0,00489	0,99511	46,49	49,86	13
14	52668	248	0,00471	0,99529	45,72	48,98	14
15	52420	259	0,00494	0,99506	44,93	48,10	15
16	52161	280	0,00537	0,99463	44,15	47,22	16

Возрасть.	Числа доживающих до возраста x.	Числа умирающих при переходе отъ возраста x къ возрасту x+1.	Вѣроятность умереть въ теченіе слѣдующаго года жизни.	Вѣроятность остаться въ живыхъ въ теченіе слѣдующаго года жизни.	Средняя продолжительность предстоящей жизни въ годахъ.	Вѣроятная продолжительность предстоящей жизни въ годахъ.	Возрасть.
x	$l_x$	$d_x$	$q_x$	$p_x$	$E_x$	$V_x$	x
1	2	3	4	5	6	7	8
17	51881		0,00571	0,99429	43,39	46,34	17
18	51585	296	0,00611	0,99389	42,64	45,48	18
19	51270	315	0,00642	0,99358	41,90	44,62	19
20	50941	329	0,00667	0,99333	41,16	43,77	20
21	50601	340	0,00696	0,99304	40,44	42,93	21
22	50249	352	0,00720	0,99280	39,72	42,09	22
23	49887	362	0,00736	0,99264	39,00	41,25	23
24	49520	367	0,00761	0,99239	38,29	40,41	24
25	49143	377	0,00770	0,99230	37,58	39,57	25
26	48765	378	0,00781	0,99219	36,86	38,74	26
27	48384	381	0,00788	0,99212	36,15	37,90	27
28	48003	381	0,00795	0,99205	35,43	37,07	28
29	47621	382	0,00809	0,99191	34,71	36,23	29
30	47236	385	0,00827	0,99173	33,99	35,39	30
31	46845	391	0,00845	0,99155	33,27	34,55	31
32	46449	396	0,00873	0,99127	32,55	33,72	32
33	46044	405	0,00905	0,99095	31,83	32,89	33
34	45627	417	0,00934	0,99066	31,12	32,06	34
35	45201	426	0,00963	0,99037	30,41	31,23	35
36	44766	435	0,00991	0,99009	29,70	30,41	36
37	44322	444	0,01014	0,98986	28,99	29,59	37
38	43873	449	0,01038	0,98962	28,28	28,78	38
		455					

1	2	3	4	5	6	7	8
Возрасть.	Числа людей вышедших до возраста х.	Числа умираю- щих при перехо- де отъ возраста х въ возрасту х+1.	Вѣроятность умереть въ течение слѣ- дующаго го- да жизни.	Вѣроятность остаться въ жизни въ течение слѣ- дующаго го- да жизни.	Средняя продол- жительность пред- стоящей жизни въ годахъ.	Вѣроятная про- должительность предстоящей жиз- ни въ годахъ.	Возрасть.
х	l <sub>х</sub>	d <sub>х</sub>	q <sub>х</sub>	p <sub>х</sub>	E <sub>х</sub>	V <sub>х</sub>	х
39	43418	460	0,01059	0,98941	27,57	27,96	39
40	42958	481	0,01119	0,98881	26,86	27,15	40
41	42477	510	0,01200	0,98800	26,16	26,34	41
42	41967	515	0,01228	0,98772	25,47	25,55	42
43	41452	533	0,01287	0,98713	24,78	24,75	43
44	40919	552	0,01348	0,98652	24,10	23,97	44
45	40367	568	0,01408	0,98592	23,42	23,19	45
46	39799	585	0,01469	0,98531	22,75	22,42	46
47	39214	600	0,01531	0,98469	22,08	21,66	47
48	38614	616	0,01596	0,98404	21,42	20,90	48
49	37998	635	0,01670	0,98330	20,76	20,15	49
50	37363	658	0,01761	0,98239	20,10	19,41	50
51	36705	685	0,01867	0,98133	19,45	18,68	51
52	36020	717	0,01991	0,98009	18,81	17,96	52
53	35303	754	0,02136	0,97864	18,18	17,25	53
54	34549	794	0,02298	0,97702	17,57	16,57	54
55	33755	831	0,02462	0,97538	16,97	15,90	55
56	32924	865	0,02627	0,97373	16,39	15,25	56
57	32059	886	0,02763	0,97237	15,82	14,62	57
58	31173	923	0,02962	0,97038	15,25	14,00	58
59	30250	935	0,03091	0,96909	14,70	13,40	59
60	29315	964	0,03287	0,96713	14,15	12,81	60

Возрастъ.	Числа дожи- вающихъ до возраста x.	Числа умираю- щихъ при перехо- дѣ отъ возраста x къ возрасту x + 1.	Вѣроятность умереть въ теченіе слѣ- дующаго го- да жизни.	Вѣроятность остаться въ живыхъ въ теченіе слѣ- дующаго го- да жизни.	Средняя продол- жительность пред- стоящей жизни въ годахъ.	Вѣроятная про- должительность предстоящей жиз- ни въ годахъ.	Возрастъ.
x	$l_x$	$d_x$	$q_x$	$p_x$	$E_x$	$V_x$	x
1	2	3	4	5	6	7	8
61	28351	998	0,03521	0,96479	13,62	12,24	61
62	27353	1038	0,03796	0,96204	13,10	11,68	62
63	26315	1090	0,04141	0,95859	12,59	11,15	63
64	25225	1145	0,04538	0,95462	12,12	10,65	64
65	24080	1192	0,04951	0,95049	11,67	10,18	65
66	22888	1227	0,05363	0,94637	11,25	9,75	66
67	21661	1243	0,05740	0,94260	10,86	9,34	67
68	20418	1238	0,06064	0,93936	10,49	8,95	68
69	19180	1222	0,06370	0,93630	10,13	8,57	69
70	17958	1206	0,06713	0,93287	9,79	8,21	70
71	16752	1170	0,06985	0,93015	9,46	7,85	71
72	15582	1142	0,07329	0,92671	9,13	7,50	72
73	14440	1116	0,07729	0,92271	8,81	7,17	73
74	13324	1089	0,08174	0,91826	8,51	6,85	74
75	12235	1059	0,08652	0,91348	8,22	6,55	75
76	11176	1023	0,09151	0,90849	7,95	6,27	76
77	10153	981	0,09662	0,90338	7,71	6,00	77
78	9172	933	0,10176	0,89824	7,47	5,77	78
79	8239	880	0,10684	0,89316	7,27	5,56	79
80	7359	823	0,11180	0,88820	7,08	5,36	80
81	6536	762	0,11657	0,88343	6,90	5,18	81
82	5774	699	0,12109	0,87891	6,75	5,02	82

Возрасть. x	Числа дожи- вающих до возраста x	Числа умираю- щихъ при перехо- дѣ отъ возраста x къ возрасту x+1.	Вѣроятность умереть въ теченіе слѣ- дующаго го- да жизни.	Вѣроятность остаться въ живыхъ въ теченіе слѣ- дующаго го- да жизни.	Средняя продол- жительность пред- стоящей жизни въ годахъ.	Вѣроятная про- должительность предстоящей жизни въ годахъ.	Возрасть. x
1	2	3	4	5	6	7	8
83	5075		0,12534	0,87466	6,61	4,89	83
84	4439	636	0,12927	0,87073	6,49	4,77	84
85	3865	574	0,13286	0,86714	6,37	4,68	85
86	3351	514	0,13608	0,86392	6,28	4,59	86
87	2895	456	0,13896	0,86104	6,19	4,52	87
88	2493	402	0,14147	0,85853	6,10	4,46	88
89	2140	353	0,14364	0,85636	6,03	4,41	89
90	1833	307	0,14549	0,85451	5,95	4,37	90
91	1566	267	0,14625	0,85375	5,88	4,34	91
92	1337	229	0,14719	0,85281	5,80	4,30	92
93	1140	197	0,14827	0,85173	5,72	4,26	93
94	970	170	0,14945	0,85055	5,63	4,23	94
95	825	145	0,15072	0,84928	5,54	4,19	95
96	701	124	0,15205	0,84795	5,43	4,15	96
97	594	107	0,15345	0,84655	5,31	4,10	97
98	503	91	0,15491	0,84509	5,19	4,03	98
99	425	78	0,15644	0,84356	5,05	3,94	99
100	359	66	0,15808	0,84192	4,88	3,82	100