ЗА ПОЧИНАЛИТЕ – ИЛИ СТАТИСТИКА, ИЛИ НИЩО

(С ДРУГИ ДУМИ – МОИТЕ 5 СТОТИНКИ ЗА БОРБАТА СРЕЩУ SARS-COV-2)

За начало ще подчертая, че за нас, хората, смъртта е нежелана и не трябва да се причинява по никакъв начин. Макар, че тя е неизбежна за всеки от нас, човечеството, в случаите, когато тя напада масирано и натрапчиво, не трябва да остава пасивен наблюдател, а е длъжно да направи всичко възможно, за да ѝ противодейства. Защото, все пак, за нас е важно да останат повече живи ....

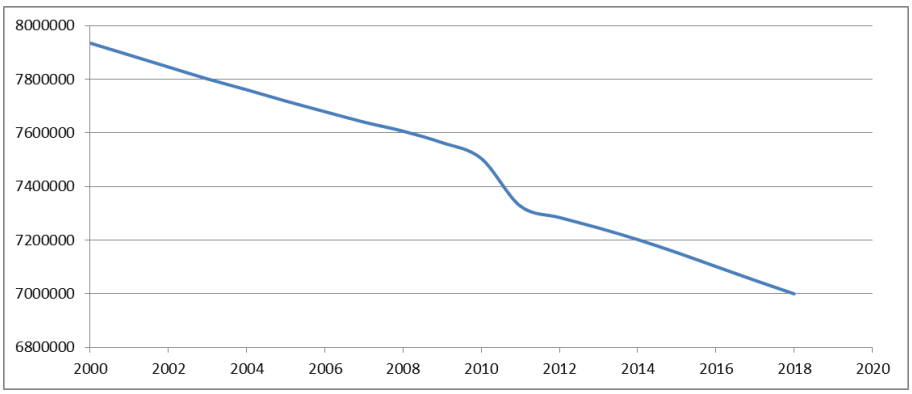
Целта на настоящия анализ е да се определи степента на заплаха от застигналата ни в началото на 2020 г. пандемия, причинена от вируса SARS-CoV-2, разглеждайки смъртта като бинарно еднозначен фактор, който не подлежи на субективна оценка. Човек може да бъде или е жив, или починал.

И така, в Табл. № 1 са поместени стойностите за смъртните случаи по месеци в България за периода 2000–2018 г., които са налични в информационната система „ИНФОСТАТ“ на НСИ [1]. В тази таблица се намират и данни за броя на населението през тези години, както и отношението между броя на населението през настоящата 2020 г. (6 913 115) [2] спрямо всяка една от предходните години.

Таблица № 1.

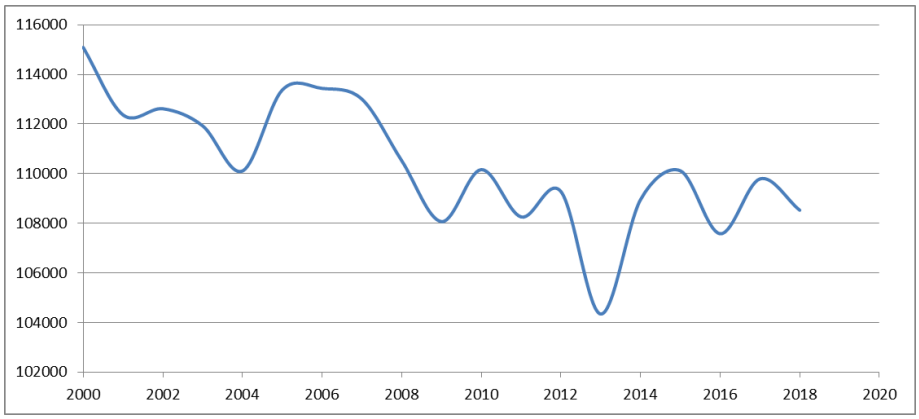
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Total	Population	P_{2020}^{-1}
2000	13966	11285	10316	9205	9263	8187	8973	7795	7711	9180	9033	10173	115087	7934977	0.87122
2001	10508	9134	10133	9700	9361	8681	9032	8276	7769	8774	9774	11226	112368	7890409	0.87614
2002	11535	8935	9819	9328	9140	8841	8751	8206	8129	9281	9630	11022	112617	7845841	0.88112
2003	10898	10503	11524	9600	9158	8619	8175	8082	7528	8823	8857	10160	111927	7801273	0.88615
2004	11563	10064	9747	9055	9103	8663	8352	8016	7779	8968	9117	9683	110110	7761049	0.89074
2005	10001	10758	10807	9488	9392	8375	8560	8306	8042	9348	9579	10718	113374	7718750	0.89563
2006	11082	9938	10463	9449	9814	8934	8625	8543	7865	9178	9684	9863	113438	7679290	0.90023
2007	11252	10238	9992	9284	9213	9091	9382	8198	7866	8682	9179	10627	113004	7640238	0.90483
2008	10883	9905	10275	9469	9205	8410	8214	8314	7934	9206	8974	9734	110523	7606551	0.90884
2009	10592	8713	9608	9064	9021	8354	8515	8114	7866	8894	9304	10023	108068	7563710	0.91398
2010	10147	9496	9636	9004	9340	8545	8979	9208	7860	9364	8656	9930	110165	7504868	0.92115
2011	10408	9297	9889	8947	8886	8123	8797	7980	7654	9165	9415	9697	108258	7327224	0.94348
2012	10536	11363	10140	8934	8658	8625	9173	8209	7447	8081	8584	9531	109281	7284552	0.94901
2013	9546	8774	9726	8779	8321	8096	8048	7877	7633	8762	8737	10046	104345	7245677	0.95410
2014	10407	9408	9447	8696	8916	8241	8368	8445	8104	9412	9302	10206	108952	7202198	0.95986
2015	10763	9706	10642	9512	8852	8168	8960	8378	7825	8910	9066	9335	110117	7153784	0.96636
2016	10391	8985	9083	8567	9021	8405	8363	8212	7687	9171	9092	10603	107580	7101859	0.97342
2017	12985	9471	9484	8885	8712	8596	8672	8291	7651	8850	8851	9343	109791	7050034	0.98058
2018	10249	9601	9964	8793	8426	7878	8625	8208	8034	9209	9147	10392	108526	7000039	0.98758

Както е известно, през този период населението ни намалява по закон близък до линейния, което графично е показано на фиг. 1. Скокът в 2011 г. се дължи на актуализирането при проведеното тогава преброяване на населението.



Фиг. 1. Брой на населението на България за периода 2000–2018 г.

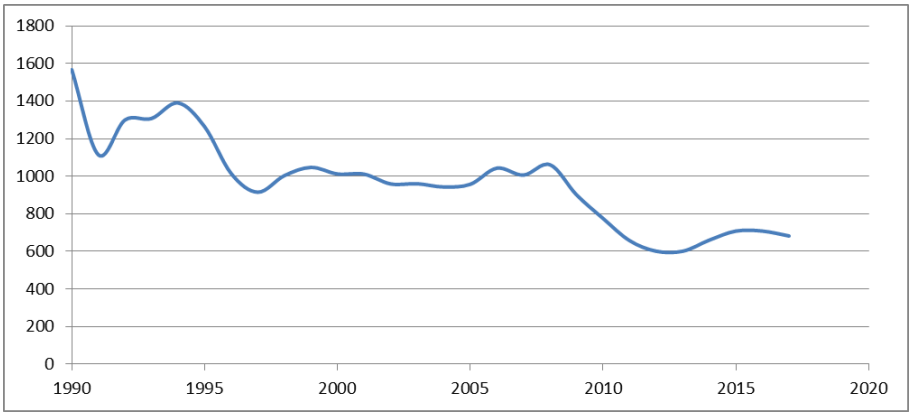
На фиг. 2 е илюстрирано изменението на общия брой смъртни случаи по години в рамките на същия период, като графиката показва значителни флуктуации.



Фиг. 2. Брой смъртни случаи в България за периода 2000–2018 г.

Поради различния брой на населението в годините обаче, тези изменения не позволяват да се определят достатъчно точни стойности за статистическите оценки *средна стойност, дисперсия и средноквадратично отклонение*. Освен това, за целите на настоящия анализ, е редно да се изключат смъртните случаи от инциденти като пътнотранспортни произшествия (ПТП), трудови злополуки, убийства, самоубийства и т.п.

На фиг. 3 е показана графика на смъртните случаи от ПТП на годишна база, като първичните данни за периода 1990–2017 г. са свалени от интернет-сайта [3] на Министерство на вътрешните работи (МВР) и са представени в Таблица № 2.



Фиг. 3. Брой смъртни случаи от ПТП в България за периода 1990 – 2017 г.

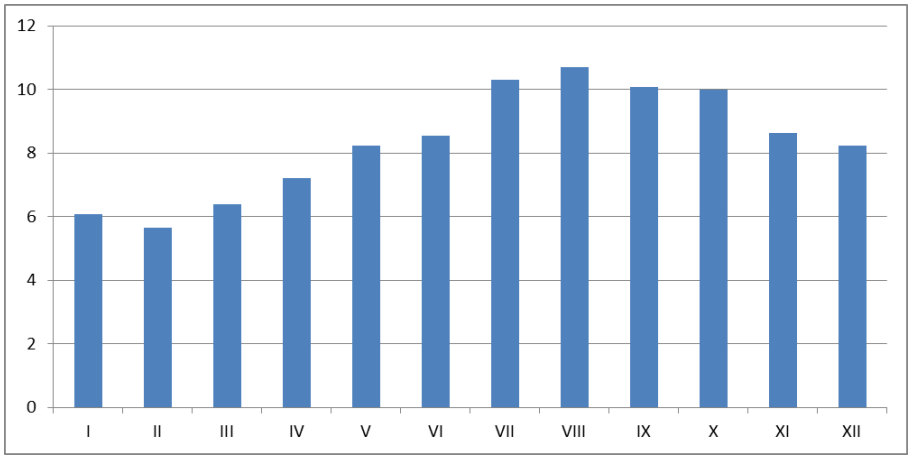
Като цяло се забелязва положителната тенденция за намаляване на тези случаи, тъй като в началото на разглеждания период жертвите при ПТП за една година са били от порядъка на 1500, а в края му – около и под 800. Поради тази причина, както и отчитайки технологичния напредък в автомобилостроенето по отношение на безопасността, в последващия анализ за жертвите при ПТП ще бъде прието, че те са 800 на годишна база. Разпределението им по месеци в рамките във всяка година обаче, не е равномерно. На фиг. 4 е показана хистограма на процентното съотношение на жертвите при ПТП по месеци спрямо общия им брой, която е получена след усредняване на данните за съответните месеци във всяка една от годините в интервала 1990–2017 г. Изразяването на тези стойности като проценти (в предпоследния ред на Табл. № 2) дава възможността да се преизчислят броя на смъртните случаи следствие на ПТП по

месеци при заложен общ брой 800 за година. Така, като пример за януари, се получава стойност 49, за февруари – 45, за март – 51 и т.н. (видно от последния ред на Табл. №2).

Таблица № 2.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ОБЩО
1990	84	90	101	134	152	146	171	177	167	129	105	111	1567
1991	48	46	70	68	74	86	116	112	128	125	130	111	1114
1992	88	76	73	69	85	109	127	150	139	149	113	121	1299
1993	91	69	55	115	104	116	141	137	135	134	99	111	1307
1994	106	91	116	93	120	99	110	153	148	125	117	112	1390
1995	58	65	77	90	97	114	124	149	132	152	103	103	1264
1996	83	41	62	70	79	84	108	103	121	99	85	79	1014
1997	71	47	47	38	73	82	100	90	110	90	83	84	915
1998	72	60	52	66	96	84	108	142	74	95	68	86	1003
1999	60	59	76	66	103	89	125	114	86	83	88	98	1047
2000	39	62	59	83	77	76	90	96	114	112	101	103	1012
2001	72	56	69	70	86	96	105	115	80	98	102	62	1011
2002	44	53	63	82	82	77	87	99	77	116	91	88	959
2003	63	38	67	64	68	84	99	109	103	110	74	81	960
2004	57	61	57	61	80	88	104	96	73	93	94	79	943
2005	70	51	73	62	65	81	90	106	87	113	80	79	957
2006	48	65	52	78	89	91	109	106	116	95	96	98	1043
2007	90	55	63	77	92	86	87	85	135	101	80	55	1006
2008	56	71	78	77	79	96	115	110	83	96	104	96	1061
2009	46	56	55	75	93	66	100	97	78	106	71	58	901
2010	42	45	57	51	73	79	82	99	76	69	54	48	775
2011	44	50	37	58	50	48	71	80	51	56	60	52	657
2012	26	24	47	50	46	59	63	57	74	49	56	50	601
2013	35	39	25	48	44	55	64	62	60	64	53	52	601
2014	43	42	51	47	58	46	86	51	74	65	40	57	660
2015	51	42	44	64	53	64	71	76	76	60	58	49	708
2016	33	44	49	45	63	67	81	75	71	66	66	48	708
2017	27	31	56	45	66	61	69	62	63	64	73	65	682
Средно	59	55	62	70	80	83	100	104	98	97	84	80	972
	6.069959	5.658436	6.378601	7.201646	8.230453	8.539095	10.28807	10.69959	10.0823	9.979424	8.641975	8.230453	100
за 800	49	45	51	58	66	68	82	86	81	80	69	66	800

Характерът на разпределението от фиг. 4 е напълно логичен т.к. има по-големи стойности през летния период – тогава, когато интензивността на трафика е по-голяма.



Фиг. 4. Процентно разпределение на смъртните случаи, следствие на ПТП по месеци от годината.

Отчитането на убийствата и самоубийствата може да се приеме за равномерно в рамките на годината, въпреки че има изследвания, особено за характеристиките на самоубийствата [4][5], отчитащи известна зависимост от годишните времена, дните от седмицата и т.н. За целите на настоящия анализ се използва стойността от 1,08

самоубийства на 100 000 човека [6], което води до приблизително 75 случая при сегашното население на България на годишна база или съответно приблизително 6 на месец. Що се отнася до убийствата, може да се направи усредняване, като се вземат данните [7], според които през 2002 г. са отчетени 255 убийства, а през 2012-та – 83, което води до средно 169 на годишна база или съответно 14 случая на месец. За настоящия анализ останалите смъртни случаи не би трябвало да оказват съществено влияние и би могло да се приеме, че те се „покриват“ от презапасяването при отчитането на другите групи.

При така описаните корекции и линейно мащабиране на стойностите от Таблица №1 се достига до смъртните случаи (без тези от ПТП и останалите инцидентни) по месеци за периода от 2000–2018 г., приравнени спрямо сегашното население от 6 913 115 души в България. Резултатите са поместени в Таблица № 3.

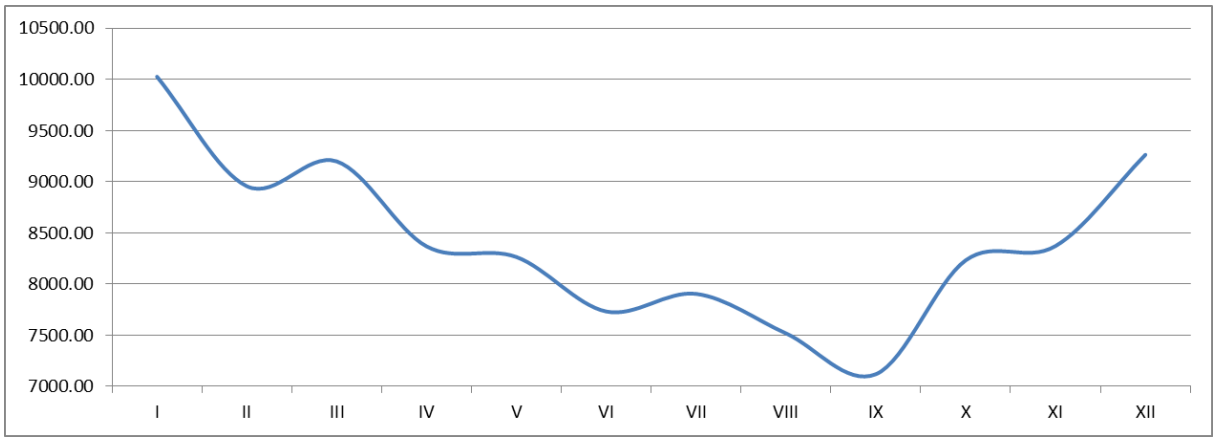
Таблица №3

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2000	12098	9767	8917	7942	7984	7045	7715	6685	6617	7898	7781	8777
2001	9137	7938	8807	8421	8116	7518	7811	7145	6706	7587	8474	9750
2002	10095	7808	8581	8141	7967	7702	7609	7124	7062	8078	8396	9626
2003	9588	9242	10141	8429	8029	7550	7142	7056	6570	7719	7760	8917
2004	10231	8899	8611	7988	8022	7629	7338	7034	6828	7888	8032	8539
2005	8888	9570	9608	8420	8326	7413	7565	7333	7102	8272	8490	9513
2006	9907	8881	9348	8428	8749	7955	7662	7585	6979	8162	8629	8793
2007	10112	9199	8970	8322	8250	8138	8387	7312	7016	7756	8216	9530
2008	9822	8937	9267	8528	8280	7555	7363	7450	7110	8267	8067	8761
2009	9612	7899	8711	8206	8159	7547	7681	7310	7088	8029	8415	9075
2010	9278	8682	8805	8216	8518	7783	8169	8376	7139	8526	7884	9061
2011	9751	8707	9259	8363	8298	7576	8198	7423	7120	8547	8794	9063
2012	9930	10719	9552	8400	8131	8097	8603	7684	6966	7569	8057	8959
2013	9039	8306	9209	8298	7853	7636	7577	7409	7182	8260	8247	9499
2014	9920	8965	8997	8269	8472	7822	7930	8000	7678	8934	8840	9710
2015	10332	9314	10213	9114	8468	7805	8557	7990	7461	8510	8672	8935
2016	10046	8681	8771	8261	8695	8094	8039	7888	7382	8827	8761	10235
2017	12664	9222	9229	8634	8457	8341	8402	8024	7401	8578	8590	9076
2018	10053	9417	9769	8606	8235	7692	8416	8000	7833	8995	8944	10177
MIN	8888.16	7807.79	8580.70	7941.59	7853.08	7044.68	7142.29	6685.16	6569.95	7568.95	7759.65	8539.08
MAX	12663.82	10718.60	10212.98	9114.00	8748.84	8341.06	8603.27	8375.96	7833.24	8994.65	8944.42	10235.21
AVG	10026.47	8955.44	9198.09	8367.73	8263.65	7731.46	7903.30	7517.32	7117.91	8231.66	8371.06	9262.89
STD	929.01	699.65	482.82	255.91	248.68	301.00	440.26	436.48	329.90	438.49	366.38	485.50

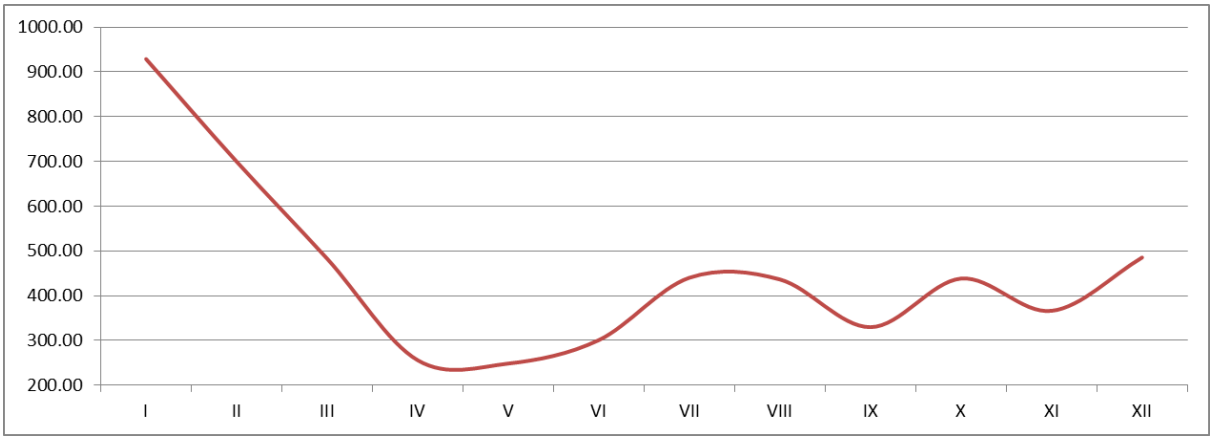
На така получените стойности вече може да се направи оценка, като в последните 4 реда на Табл. № 3 са поместени и стойностите по месеци за минималната (MIN), максималната (MAX), средната стойност (AVR) и стандартното отклонение (STD). На фиг. 5 и фиг. 6 са показани съответно измененията на математическото очакване и на стандартното отклонение на броя починали по месеци за година. Математическото очакване показва средната стойност на броят случаи, а стандартното отклонение е оценка на толеранса (дисперсията) около тази средна стойност.

За разведряване на настоящото изложение може да се отбележи, че тези, статистически изведени, истини, се потвърждават и в текста на небезизвестната ария „Summertime, and the livin' is easy“ (Porgy and Bess by George Gershwin, 1898–1937).

От Таблица № 3 се вижда, че средната стойност на смъртните случаи се движи приблизително в интервала 7000–10000 на месец, като по ниските стойности са за летните месеци, а най-ниска смъртност се наблюдава през месец септември.



Фиг. 5. Средна стойност за броя на смъртните случаи по месеци от годината

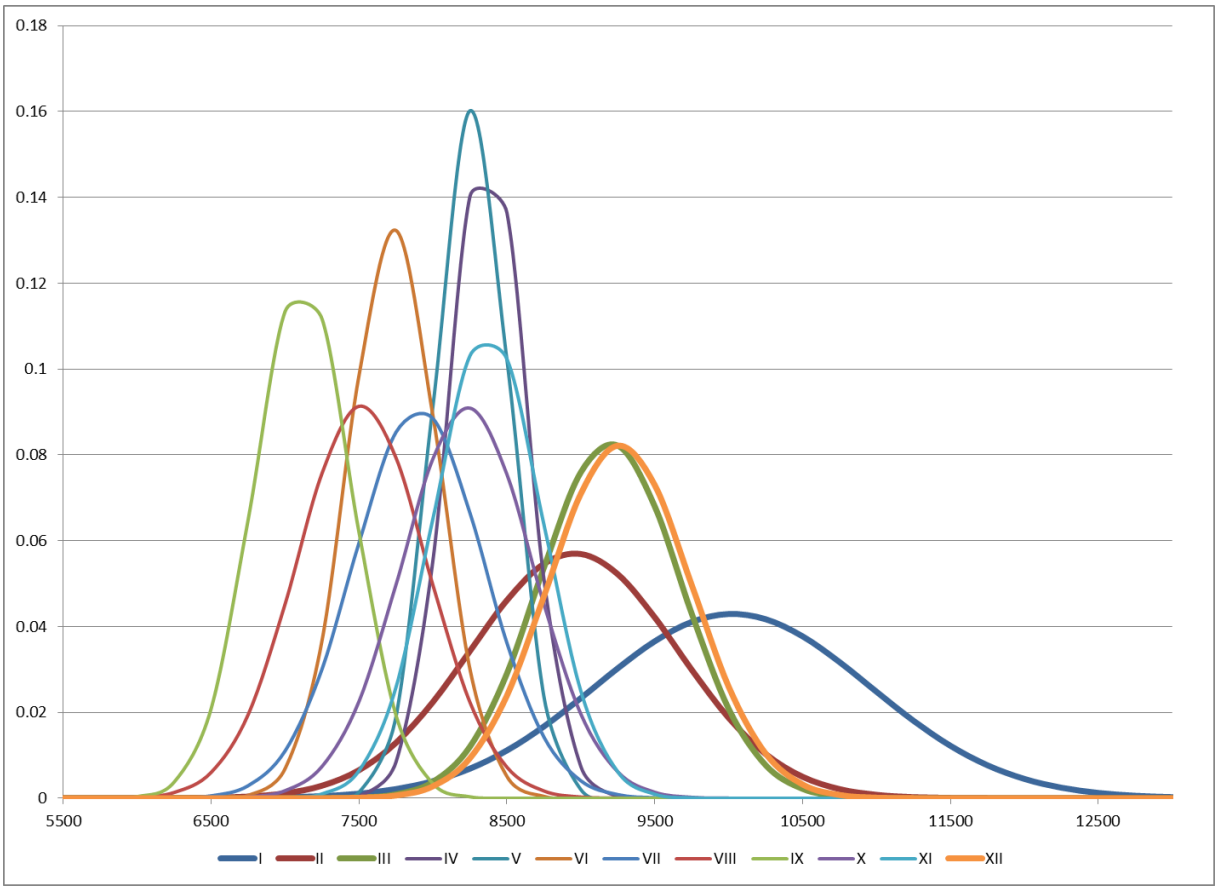


Фиг. 6. Стандартно отклонение на смъртните случаи по месеци от годината.

Интересно е да се отбележи изменението на стандартното отклонение. Смъртните случаи варират в най-големи граници около средната стойност през зимните месеци. Точно това са месеците, през които са по-активни сезонните инфекциозни заболявания и като пример може да се забележи, че при нормално разпределение на вероятността за настъпване на смърт за месец януари с вероятност от 68% се очаква да се получат 10026±926 броя, а с вероятност 95% – 10026±1852 . Диапазоните ±926 и ±1852 произхождат от характера на нормалното (Гаусово) разпределение, за което 68% от случаите се намират в интервала от средната стойност минус стандартното отклонение до средната стойност плюс стандартното отклонение. Аналогично 95% от случаите се намират в интервала от средната стойност минус удвоеното стандартното отклонение до средната стойност плюс удвоеното стандартното отклонение. През месеците април-юни се наблюдава намаляване на толеранса около средните стойности, което може да се обясни с отслабване на влиянието на инфекциозните заболявания и подобряването на метеорологичното време. През месеците юли и август се наблюдава леко повишение на стандартното отклонение. Това също може да се обясни с това, че през тези месеци температурите често се покачват до високи стойности и се увеличава смъртността, предизвикана от инфаркти и инсулти.

На фиг. 7 са показани нормалните (Гаусови) разпределения на смъртните случаи по месеци на база на данните от Табл. №3. При наблюдение върху характера на кривите прави впечатление именно това, което беше споменато и по-горе. Графиките на месеците декември, януари, февруари и март, илюстрирани с по-дебела линия на фиг. 7, са ясно отместени към по-големите стойности и са с по-равномерен пик (т.е. те са по-разпръснати). Това означава, че среднияят брой на смъртните случаи е по-висок и

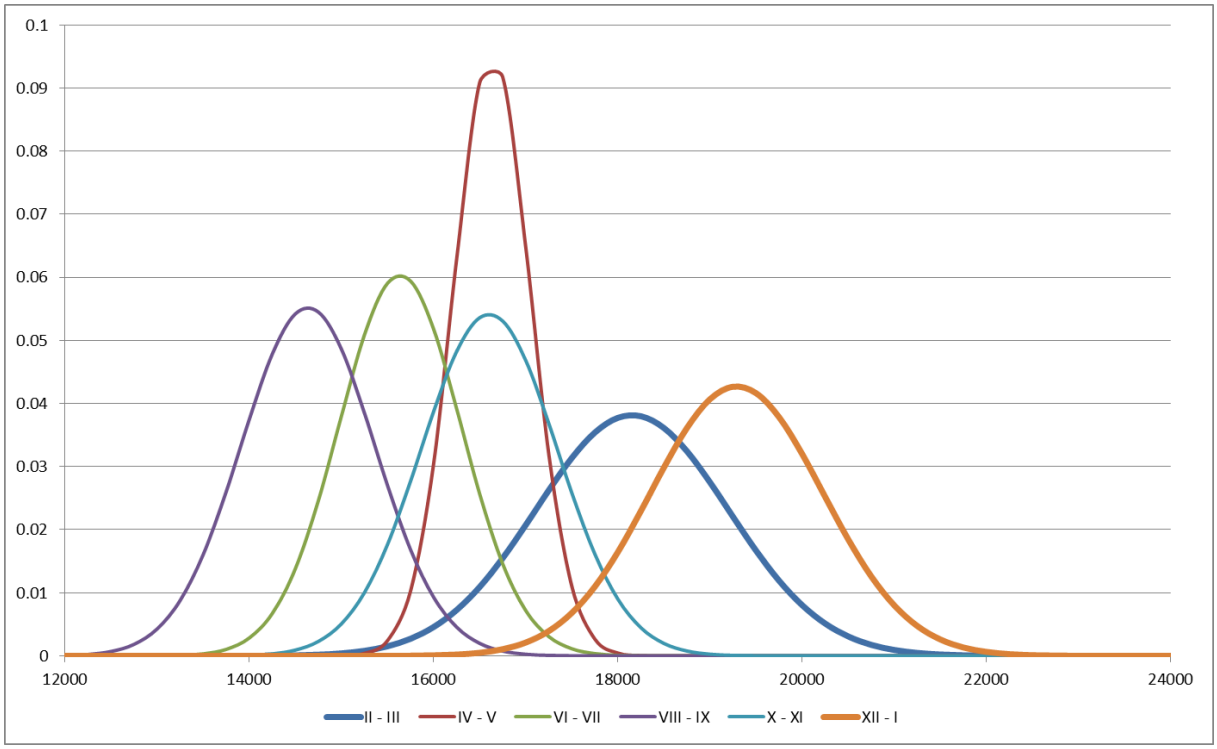
толерансът около тази стойност е по-голям, което, като се вземе предвид, че от началните данни вече са извадени смъртните случаи от ПТП и от останалите инциденти, може да се обясни със заболяванията, които в една година са по-сериозни, в друга са по-леки, но, като цяло, винаги ги има през зимния сезон. Това че в различните години инфекциозните заболявания са с различна сила и интензитет, което от своя страна индуцира влошаване на състоянието на по-възрастните хора и/или на тези с хронични и други тежки заболявания, води до покачване на средната стойност на броя на смъртните случаи, както и до по-голямото разсейване около нея. Тези параметри могат да дадат ценна информация в съпоставка с данните за смъртността от протичащата в момента пандемия от вируса SARS-CoV-2.



Фиг. 7. Нормални разпределения на смъртните случаи по месеци.

Ходът на пандемията от вируса SARS-CoV-2 протича до голяма степен по различен начин в отделните държави. За съжаление ситуацията в Италия е далеч от овладяна и светът възприе характеристиките на случващото се там като еталон за най-тежкия случай. Към 4.04.2020 г. там са регистрирани 119 827 случая на заразени, като броят на смъртните случаи, които са засечени с и/или поради тази зараза са 14 681 [8]. Както беше споменато, в този анализ за отправна точка се изхожда само от еднозначно дефинираното събитие смърт. Населението на Италия към април 2020 г. е 60 482 812 души [9]. По тези данни лесно може да се определи, че за вируса SARS-CoV-2 се отчитат приблизително 243 смъртни случая на един милион души население. В случай, че в България се развие подобен сценарий, при население от 6 913 115 души, означава, че очакваният брой смъртни случаи би бил 1678. Посоченият брой смъртни случаи в Италия е натрупан в продължение на два месеца – февруари и март, като за първи случай е обявена датата 31.01.2020 г. [10].

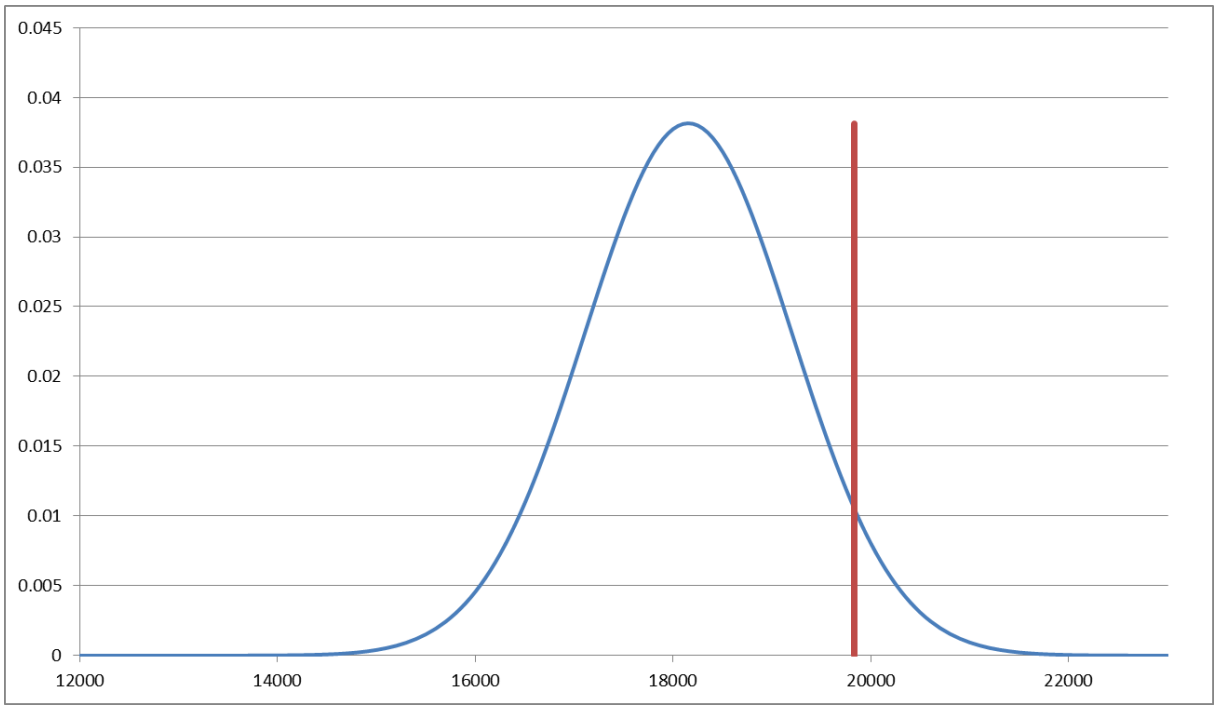
На фиг. 8 са показани графики, сходни на тези от фиг. 7, но тук данните са обединени в групи от по два месеца. Групите са направени така, че едната от тях да включва месеците февруари и март.



Фиг. 8. Нормални разпределения на смъртните случаи по месеци, групирани по двойки.

От фиг. 8 се вижда, че има две графики, показващи по-високи средни стойности на смъртността, както и по-голямо стандартно отклонение. Това са графиките за месеците декември-януари и февруари-март, изобразени на фигурата с удебелени линии съответно с оранжев и тъмно син цвят.

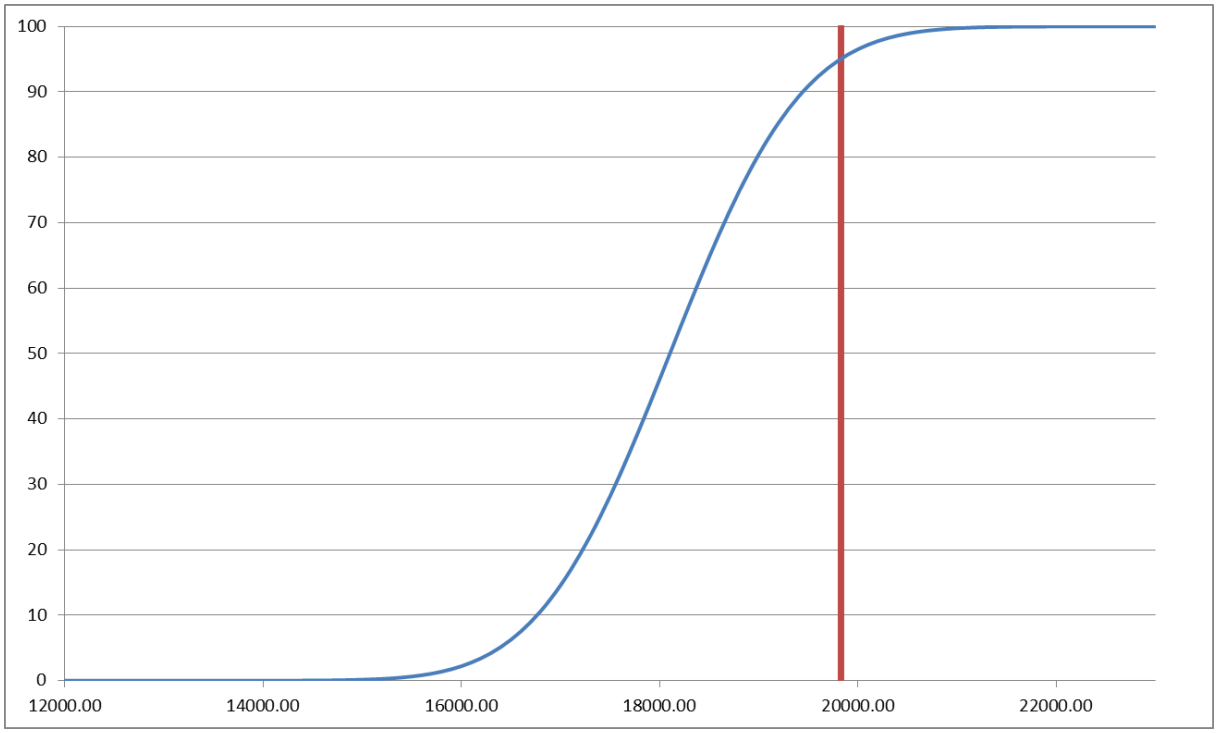
На фиг. 9 е показано разпределението само за месеците февруари и март, като на същата графика е показано с вертикална червена линия къде попада случаят, при който, към средния брой смъртни случаи за тези два месеца, са добавени определените вече 1678 случая, които подозираме че може да се достигнат при развиване на тежкия (италианския) сценарий. Полученият общ брой смъртни случаи този път са 19 831. От фиг. 9 се вижда, че потенциалният случай попада в рамките на нормалното (Гаусово) разпределение за съответния интервал, като при това с не много малка вероятност. Това показва, че подобен тип смъртност за този период от годината не е нещо изключително. За да се определи вероятността броят на смъртните случаи да надхвърли стойността от 19 381 е необходимо да се построи кумулативната функция на разпределението, която е показана на фиг. 10. От тази графика се вижда, че вероятността да се получат общ брой смъртни случаи за тези два месеца по-малък от 19 381 е 95%. И все пак остават едни 5% вероятност, с които може да се надвиши тази стойност, което означава, че средно веднъж на 20 години може да се получи смъртност за този период от годината по-голяма от описаната. Връщайки се обратно към Табл. №1 може да се види, че за разглеждания период от приблизително двадесет години (2000–2018 г.) подобна ситуация се е получавала не само веднъж. През 2003 г. например е имало съответно 10 503 и 11 504 смъртни случая за февруари и март, като след привеждане на тези стойности към днешното население и с изваждане на случаите, настъпили следствие на ПТП и при останалите инциденти, се получава общ брой от 19 383 смъртни случая.



Фиг. 9. Нормални разпределения на смъртните случаи за февруари-март.

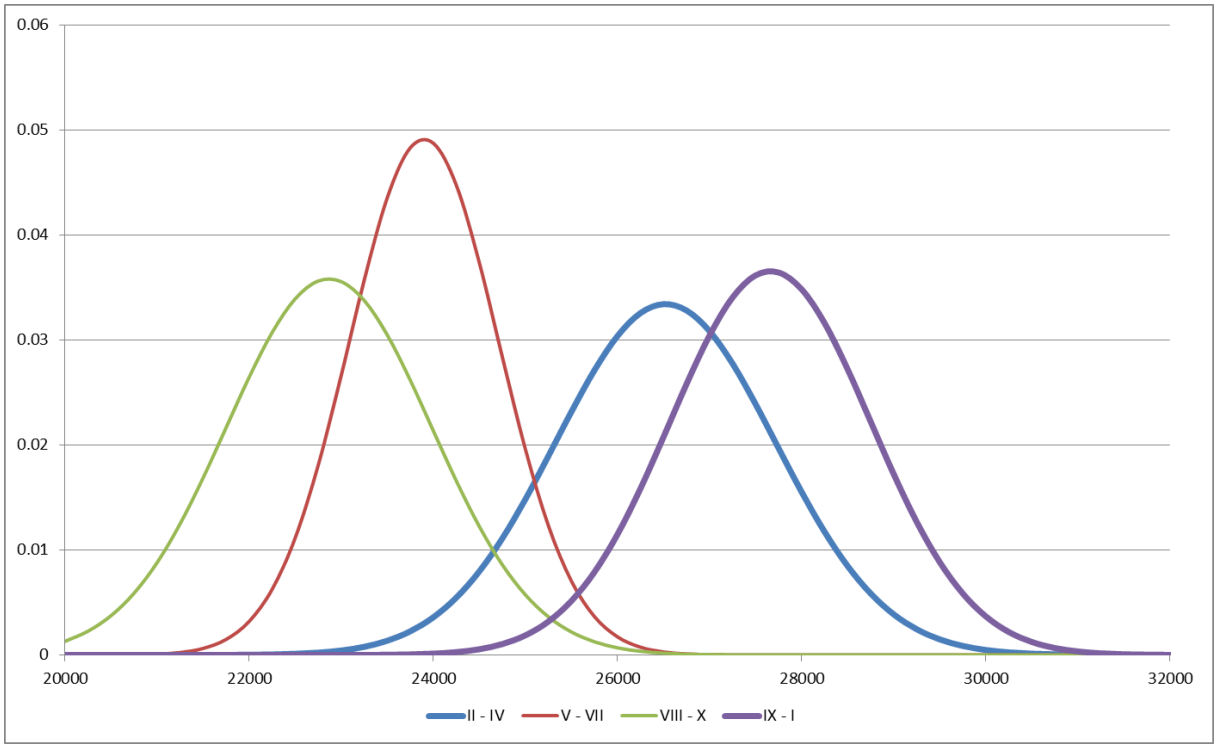
Този случай попада почти на поставената граница, но от данните може да се видят и по-тежки стойности, като например тези през 2012 г. когато определеното по същия начин число е било 20 271, а също така и през 2015 г., когато числото е 19 527.

Заразата в Италия обаче, не е затихнала и най-вероятно тя ще продължи и през месец април 2020 г., което поражда необходимостта да се направи подобен анализ и за месеците, групирани по три. На фиг. 11 са показани графиките на нормалните разпределения за четирите групи по три месеца, една от които обхваща месеците февруари, март и април.



Фиг. 10. Кумулативна функция на разпределението на смъртните случаи за февруари/март.

Отново с удебелени линии, съответно в лилаво и синьо, с повишени стойности се открояват групите ноември-януари и февруари-април. Те може би най-пълно покриват сезонните инфекциозните заболявания и видимо се различават от останалите месеци.

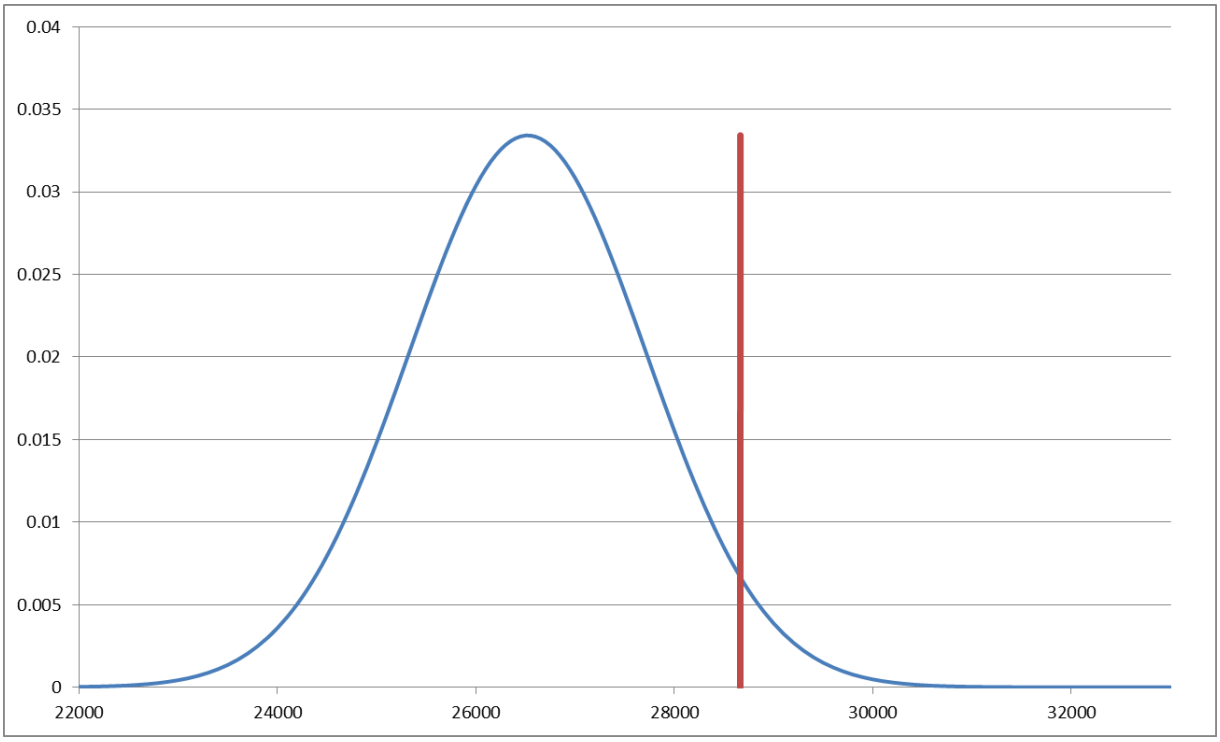


Фиг. 11. Нормални разпределения на смъртните случаи по месеци групирани по тройки.

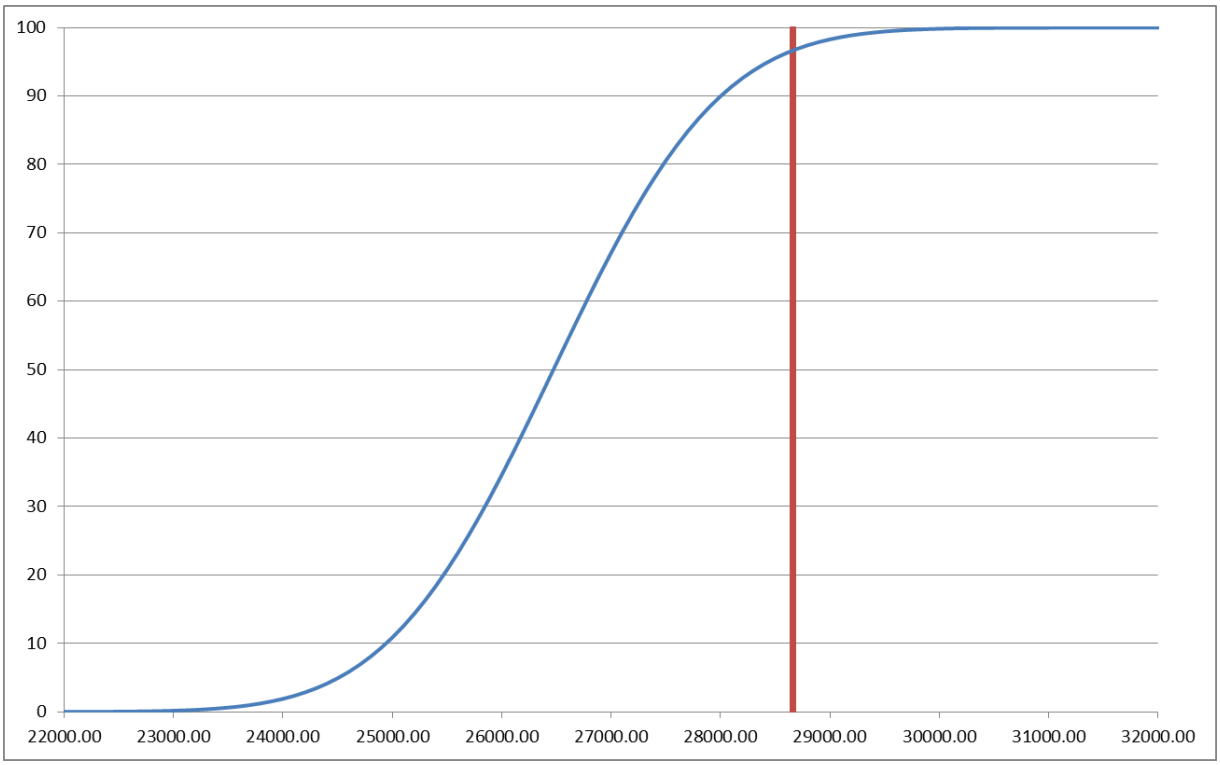
На фиг. 12 е показано разпределението само за трите месеца февруари-април. При поставянето на границата с червена линия е прието, че ще се отчетат 2143 смъртни случая следствие на вируса SARS-CoV-2, които ще се добавят към средната стойност от 26 521 за тези три месеца. Тази стойност е определена като се предположи че всички критични към момента случаи в Италия ще завършат с летален изход. Към момента тези случаи са 4068 [8]. При това положение за общия брой жертви в Италия се получава 14 681 + 4086 = 18 749 или приблизително 310 на милион неселение. Преизчислено спрямо населението на България това прави 2143 жертви. И при този сценарий критичната стойност от 28 664 се намира в рамките на съществената част на Гаусовото разпределение.

На фиг. 13 е представена кумулативната функция на разпределението, като в този случай се отчита вероятност смъртните случаи да не надвишават отсечената прагова стойност от 28 664 за тримесечието февруари-април в размер на 96%. Това означава, че има вероятност от 4% това число да се надвиши или, казано по друг начин – средно веднъж на 25 години. Началните данни от Табл. № 1 отново показват, че отбелязаните 2003, 2012 и 2015 години са най-близо до подобни стойности за починалите в периода февруари–април. В този случай обаче, категорично надхвърляща е само стойността за 2012 година, когато са регистрирани смъртни случаи през втория, третия и четвъртия месец на годината, които след редукция на жертвите на ПТП и останалите, са 28671. От другите две години, 2003 и 2015, които са с близки показатели на този параметър, по-близка е 2015 г., когато е отчетена смъртност 28 641 броя за тези три месеца. Подобен резултат показва, че дори и в извадката между 2000 и 2018 г., залегнала в настоящия анализ, която не обхваща 25 годишен период, има година (2012 г.), през която данните за смъртността са били не по-позитивни от тези, които

евентуално биха се очаквали при сбъдване на най-тежкия сценарий за разпространение на заразата с вируса SARS-CoV-2 през 2020 г. в България. Нещо повече, има още една година, 2015 г., която има доближаване до подобни на тези параметри.



Фиг. 12. Нормални разпределения на смъртните случаи за февруари-март-април.

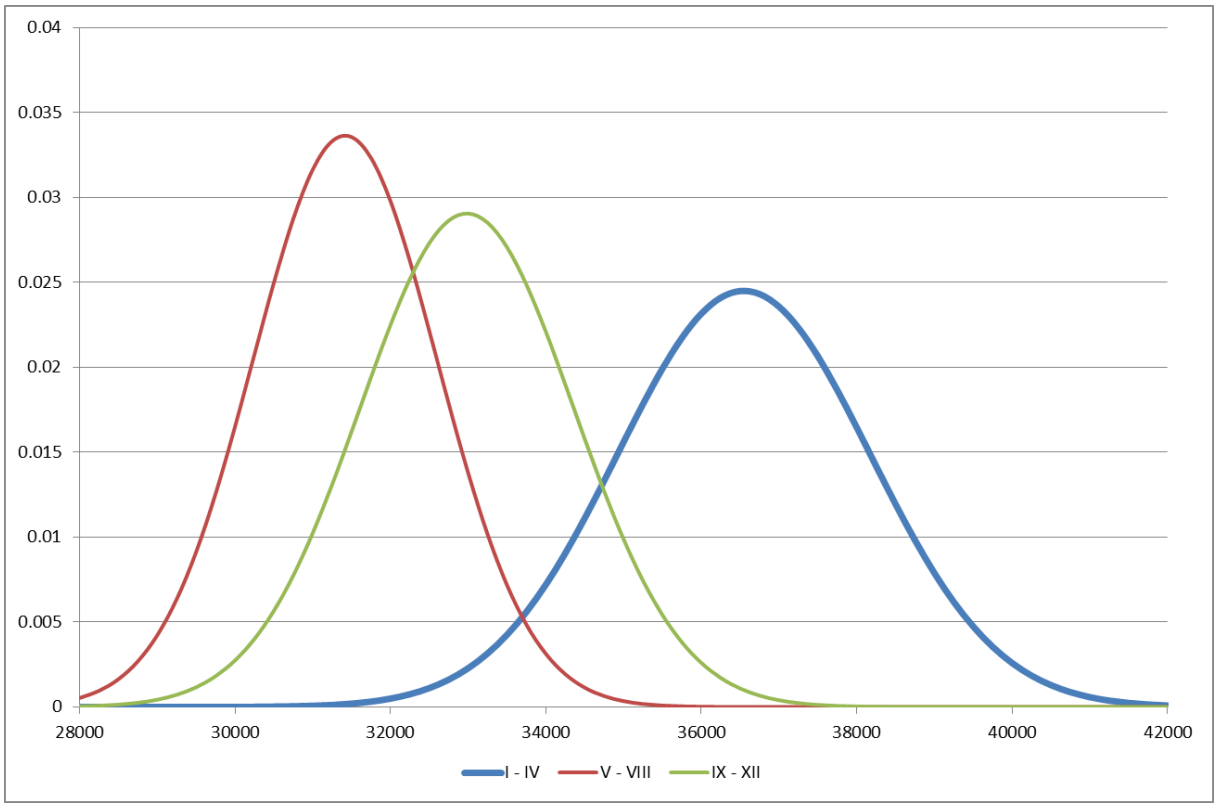


Фиг. 13. Кумулативна функция на разпределението на смъртните случаи за февруари-март-април.

Към началото на м. април извънредното положение в България, въведено с цел овладяване на пандемията с вируса SARS-CoV-2, обхваща и първата половина на месец

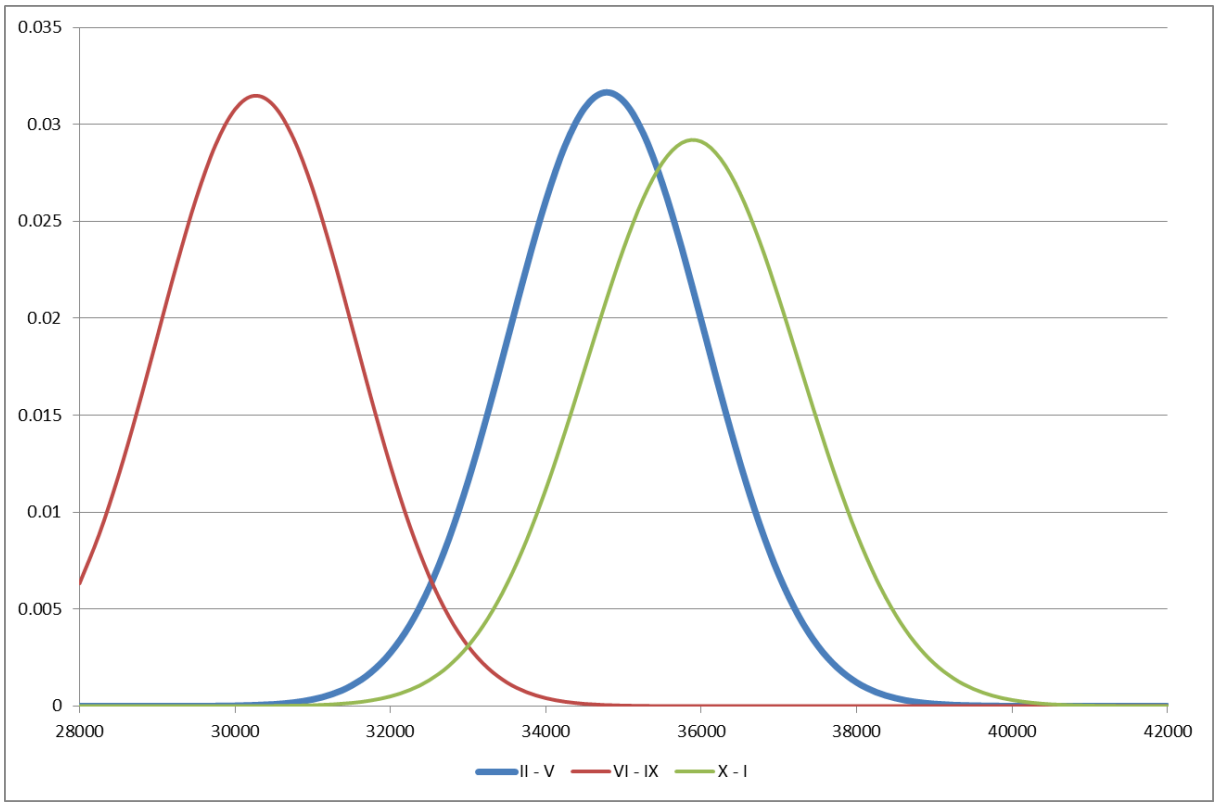
май, тъй като се очаква и тогава да се развива активно ходът на заразата. Поради тази причина е целесъобразно да се направи подобен на предходните анализи, но при групиране на месеците в групи по четири.

На фиг. 14 и фиг. 15 са показани графиките на нормалното разпределение на смъртните случаи за месеците от годината, групирани по четири, като едната група обхваща месеците януари-април, а другата – февруари-май. Отново с удебелени линии са показани графиките, които отговарят именно на тези четиримесечия и представляват по-тежките от другите две през годината, като се взимат предвид по-високите средни стойности на броя починали, а също така и по-широкото стандартно отклонение от средната стойност. Всъщност, при начина на групиране, показан на фиг. 15 се забелязва, че периодът октомври-януари (кривата със зелен цвят) се явява по-неблагоприятен случай. Това е така, защото тя включва двата най-неблагоприятни месеца (декември и януари). Но тъй като първите регистрирани случаи на заразата с вируса SARS-CoV-2 за България са от 8.03.2020 г. [11], по-коректно е да се разгледа именно периодът февруари-май. Този по-късен старт на заразата в България може да доведе и до положителен ефект, изразяващ се в намаляване на интензивността следствие на подобряващата се метеорологичната обстановка с напредването на пролетта. Това обаче, ще може да се анализира едва след като премине основната сила на епидемичния максимум.



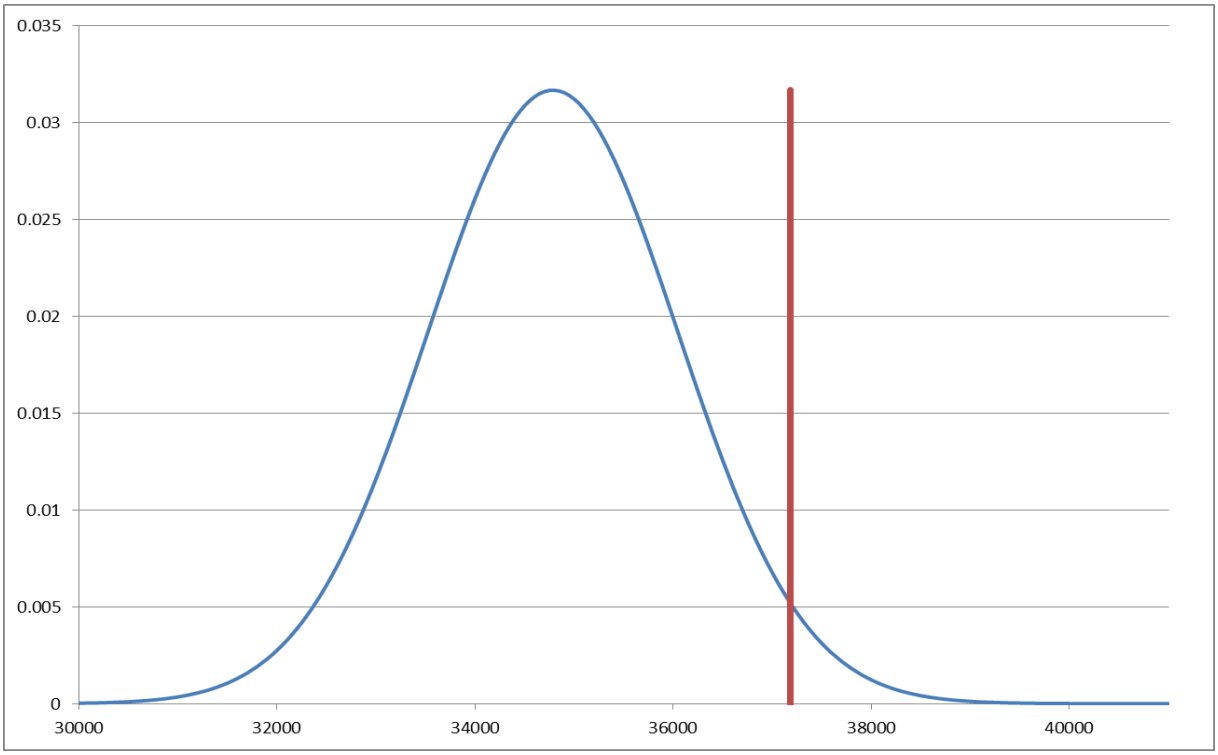
Фиг. 14. Нормални разпределения на смъртните случаи по месеци, групирани по четворки. Вариант 1.

За определяне на праговата стойност може да се изходи от разсъждението, че за смъртните случаи в Италия, отчитайки моментното затихване на интензитета на заразата, може да се приеме, че сумарният брой жертви ще достигне приблизително 21000. Приведено към населението на България по разгледания по-горе начин това отговаря на общо 2400 починали от началото на заразата до края на месец май 2020 г.



Фиг. 15. Нормални разпределения на смъртните случаи по месеци, групирани по четворки. Вариант 2.

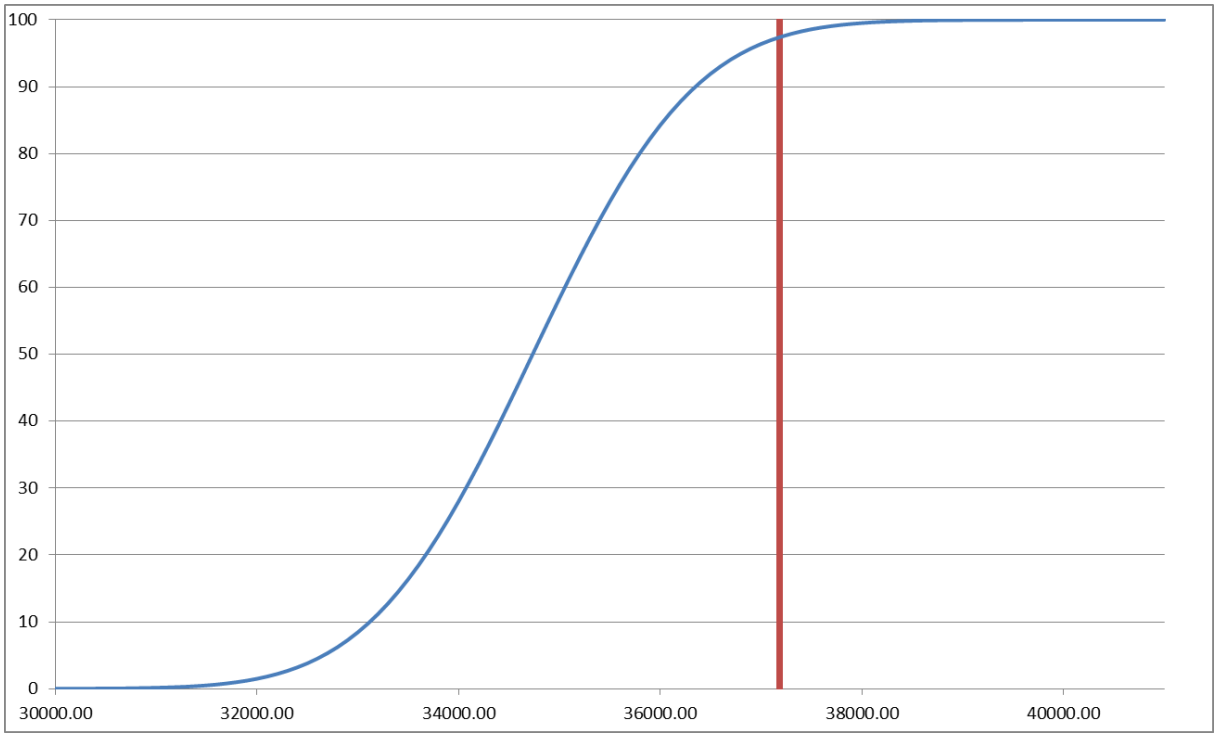
На фиг. 16 е показано нормалното Гаусово разпределение на смъртните случаи за четиримесечието февруари-май, като отново с червена линия е показана праговата стойност от 37 185 починали, която се получава когато към средната стойност от 34 785 се добавят 2400 евентуални смъртни случая следствие на вируса SARS-CoV-2 в България.



Фиг. 16 – Нормални разпределения на смъртните случаи за февруари/март/април/май

Отново се вижда, че праговата стойност попада в значимата зона на това разпределение. От показаната на фиг. 17 кумулативната функция на разпределението в този случай се отчита вероятност от 97,5% стойността от 37 185 да не бъде надхвърлена, което означава, че с вероятност от 2,5% е възможен подобен сценарий. Такъв процент означава в една на всеки четиридесет години да се отбележи смъртност по-висока от тази. Въпреки това в извадката от годините 2000–2018 има една, която е почти с тази стойност. Това се е случило през 2015 г., когато за четирите месеца февруари, март, април и май са отбелязани общо 37 110 смъртни случая, което е само с 0,1% разминаване от разгледания хипотетичен случай.

Както бе споменато, заразата от вируса SARS-CoV-2 в България се развива със закъснение спрямо месеците на максимална интензивност на инфекциозните заболявания. Поради тази причина е разгледан и сценарият, при който се обхващат в една група месеците януари, февруари, март и април.



Фиг. 16. Кумулативна функция на разпределението на смъртните случаи за февруари, март, април и май.

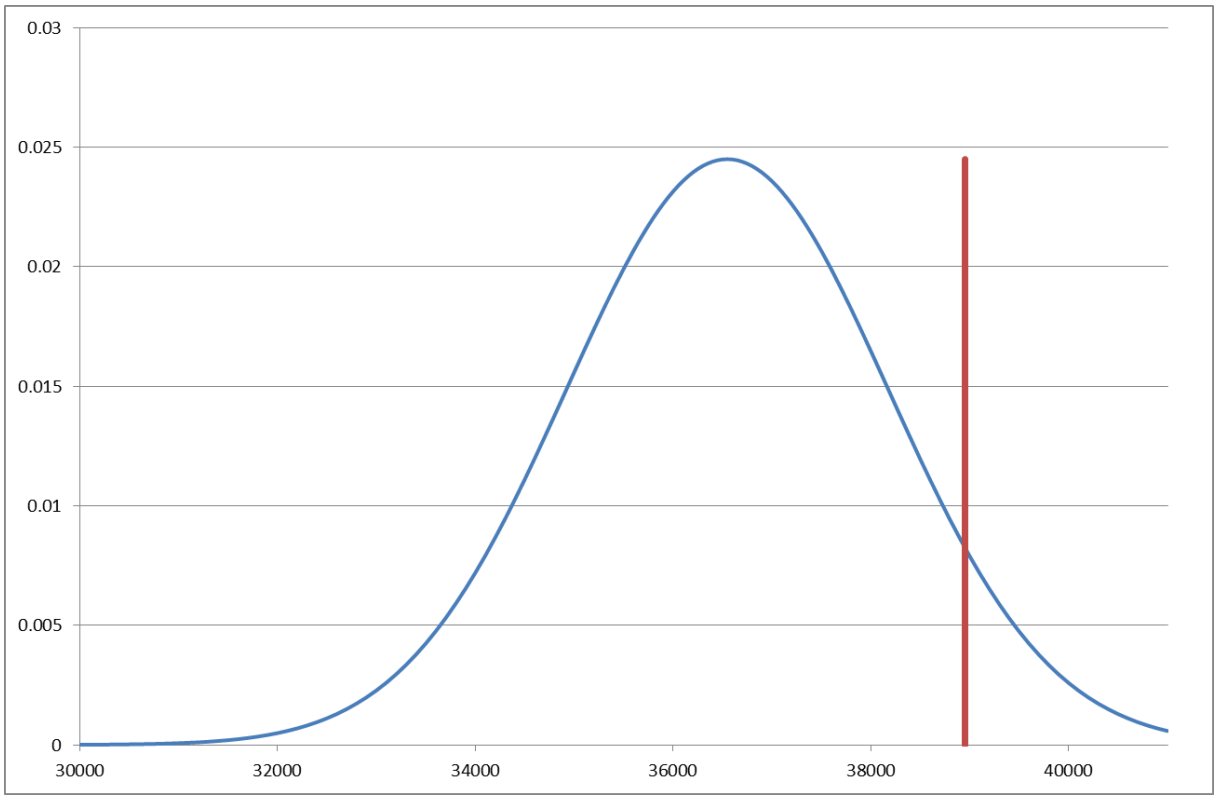
На фиг. 17 и фиг. 18 са показани съответно нормалното разпределение и кумулативната функция на разпределението за интервала от четирите месеца януари-април със същия праг и плюс 2400 случая спрямо средната стойност. Тук праговата стойност попада още по-дълбоко в основната част на разпределението.

В този хипотетичен случай вероятността да не се надхвърли праговата стойност от 38 948 смъртни случая за месеците януари-април е 93%. Оставащите 7% отговарят на надминаване на този праг в една на всеки приблизително четиринадесет години. В извадката съгласно Табл. №1 има две години в които това се е случвало. Това са 2015 г., когато са отчетени 38973 смъртни случая за този период и 2017 г. със стойност 39 749, което е с почти 800 случая повече от така разглеждания хипотетичен сценарий.

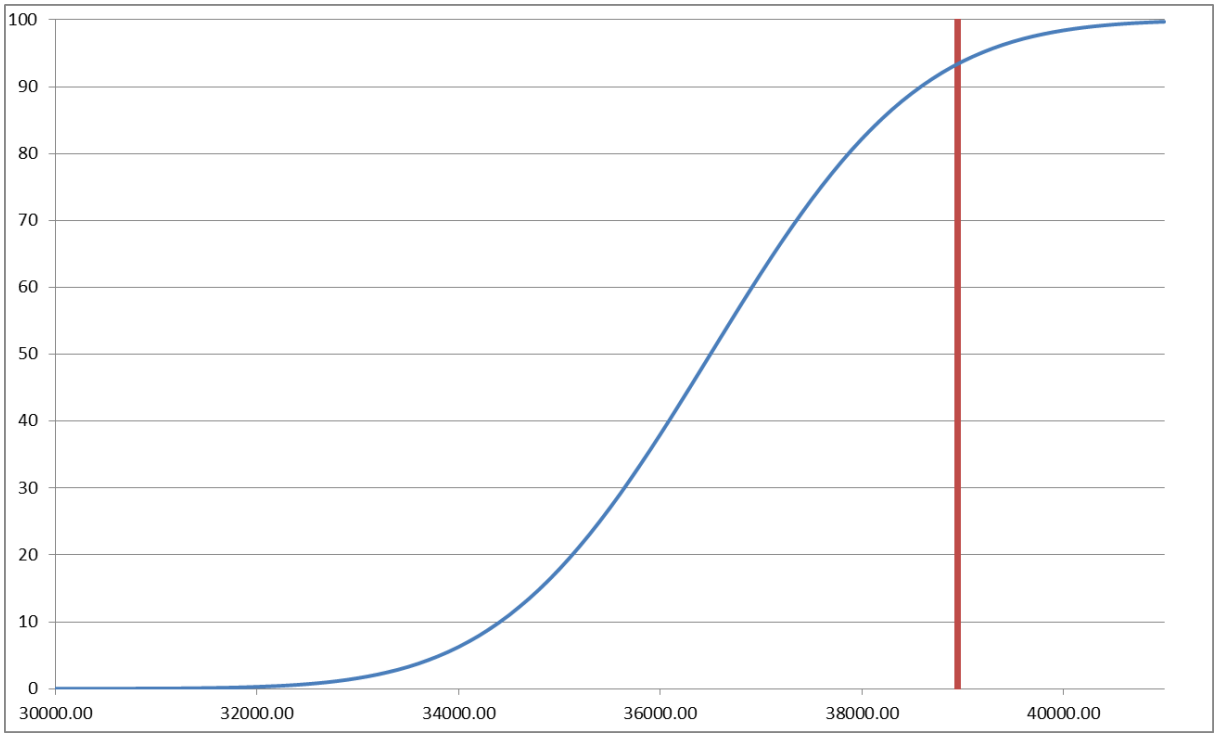
Въз основа на множеството анализирани по-горе сценарии и детайли при тяхното съставяне, може да се направят следните изводи:

1. Не се намери вариант, при който общата смъртност при развитие на заразата от вируса SARS-CoV-2 през 2020 г. в България, дори и при изключително неблагоприятния сценарий, повтарящ интензивността на тази зараза в Италия, да се

намира откроявящ се извън нормалното разпределение на смъртните случаи за периода на усредняване 2000–2018 г.



Фиг. 17. Нормални разпределения на смъртните случаи за януари, февруари, март и април.



Фиг. 18. Кумулативна функция на разпределението на смъртните случаи за периода януари-април.

2. Случаи със смъртност, подобна на хипотетично разгледаната в настоящия анализ за заразата от вируса SARS-CoV-2 в България, са наблюдавани през 2003 г., 2012 г., 2015 г. и 2017 г.

3. В периода 2000–2018 г., при данните за смъртността, които са използвани за построяването на настоящите референтни нормалните разпределения, не е обявявано извънредно положение в държавата и не са разглеждани, и третирани като при наличие на заплаха от сериозна степен при конкретните епизодични инфекциозни заболявания.

4. Отчитайки всички отразени аспекти при настоящия анализ може да се обобщи, че вирусът SARS-CoV-2 не представлява особено голяма заплаха за България и той не притежава значително по-голям капацитет в сравнение с преминалите в периода 2000–2018 г. заразни болести.

5. Като облекчаващо обстоятелство при протичането на заразата с вируса SARS-CoV-2 в България може да се отбележи фактът, че той се разгръща в по-късните месеци (февруари–май), през които, както е видно от направения анализ, следва, че интензивността му започва да намалява.

6. Може да се очаква относително намаляване на смъртността през летните месеци, тъй като заразата с вируса SARS-CoV-2 би катализирала известно количество смъртни случаи при хора с по-лабилно здравословно състояние, които в противен случай биха починали следствие на евентуалните тежки летни жеги.

7. След приключване на календарната година е целесъобразно да се направи цялостен подобен анализ за периода от цяла година, който да покаже дали има съществени отклонения на смъртността през 2020 г. спрямо някоя от другите обхванати в настоящия анализ.

Авторът, в качеството си на немедицинско лице, разглежда наличните данни и прави своите изводи въз основа на прилагането на математическа обработка. Всички разсъждения по темата в нейния медицински аспект е необходимо да се направят от медицински лица със съответната специалност. Авторът на настоящата разработка смята, че в този момент е задължително да се спазват издадените разпоредби за справяне с кризата, свързана с вируса SARS-CoV-2, защото по този начин няма да се допусне натоварване на медицинското обслужване, от което в голяма степен зависи крайния резултат в борбата с настоящата пандемия.

Източници:

[1] https://infostat.nsi.bg/infostat/pages/external/login.jsf

[2] https://countrymeters.info/bg/Bulgaria

[3] https://www.mvr.bg/opp/%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%B7%D0%BD%D0%B0-%D0%B8%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F1/%D0%B1%D0%B5%D0%B7%D0%BE%D0%BF%D0%B0%D1%81%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82-%D0%BD%D0%B0-%D0%BF%D1%8A%D1%82%D1%8F/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8%D

1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0/%D0%BE%D0%B1%D1%89%D0%B0-%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0

[4] Деков Д., И. Иванов, Зл. Иванова, С. Деянов, Съдебномедицинска статистика на самоубийствата в плевенска област за периода 2009-2014 години, Science & Technologies, Volume V, Number 1, 2015

[5] Балтов М. Съдебномедицински аспекти на самоубийствата в Пловдивска област, Автореферат на дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен „Доктор", Пловдив, 2013

[6] https://www.dnevnik.bg/bulgaria/2019/08/14/3950896_evrostat_otchete_nai-malko_samoubiistva_v_bulgariia_ot/

[7] https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Archive:Crime_statistics/bg&oldid=292635

[8] https://www.worldometers.info/coronavirus/

[9] https://www.worldometers.info/world-population/italy-population/

[10] https://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D0%BC%D0%B8%D1%8F_%D0%BE%D1%82_%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%80%D1%83%D1%81_%D0%B2_%D0%98%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%8F_(2020)

[11] https://www.svobodnaevropa.bg/a/30490101.html

София, 5.04.2020 г.

д-р инж. Климент Ангелов

главен асистент в

Технически университет - София