

УДК: 316:371.851
DOI: 10.47619/2713-2617.zm.2024.v.5i1;129-138

Математическое моделирование длительности активной жизни известных ученых-математиков СССР

П.В. Герасименко

Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I, 190031, Россия, Санкт-Петербург, Московский пр., 9

Аннотация

Выполнено математическое моделирование показателя долголетия известных ученых-математиков, основная активная жизнь которых длилась в период существования СССР. Сформирована выборка статистических данных, на основании которой построена плотность и функция распределения вероятности прожития ученых-математиков, рожденных и работавших в СССР. Моделирование осуществлено с помощью полиномиальных функций инструментом «Регрессия» ППП Excel. Проведен сравнительный анализ функций распределения вероятности прожития известных ученых-математиков СССР и ученых-математиков, проживавших в разных странах мира в XX столетии.

Ключевые слова: ученые-математики; модель; вероятность; возраст; показатель прожития

Для цитирования: Герасименко П.В. Математическое моделирование длительности активной жизни известных ученых-математиков СССР / П.В. Герасименко // Здоровье мегаполиса. – 2024. – Т. 5, вып. 1. – С. 129–138. – DOI: 10.47619/2713-2617.zm.2024.v.5i1;129-138

UDC 316:371.851

DOI: 10.47619/2713-2617.zm.2024.v.5i1;129-138

Mathematical Modeling Of The Active Life Expectancy Among The Famous Soviet Mathematicians

P.V. Gerasimenko

Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University, 190031, 9 Moskovsky pr., St. Petersburg, Russian Federation

Abstract

The author carried out the mathematical modeling of the longevity index among the famous mathematicians who had most of active life years during the existence of the Soviet Union. Based on a sample of statistical data, the probability distribution and density functions for the longevity of mathematicians who were born or worked in the Soviet Union were created. Modeling was done using polynomial functions through the Excel regression analysis tool. A comparative analysis of the probability distribution functions for the longevity of famous Soviet mathematicians and mathematicians who lived in different countries in the 20th century was performed.

Keywords: mathematicians; model; probability; age; longevity index

For citation: Gerasimenko P.V. Mathematical Modeling Of The Active Life Expectancy Among The Famous Soviet Mathematicians. *City Healthcare*, 2024, vol. 5, iss. 1, pp. 129-138. DOI: 10.47619/2713-2617.zm.2024.v.5i1; 129-138

Человек проживает конечную жизнь. Ее длительность определяется многими факторами. Из их числа выделяют прежде всего старение как коренное изменение, затрагивающее все аспекты жизни человека. Поэтому биологические признаки старения ученые изучают постоянно. Старение, конечно, не единственный определяющий фактор [1]. Кроме старения продолжительность жизни связана с наследственным здоровьем, особенностями образа жизни, местом проживания, уровнем доходов, доступностью медицинской помощи, образованием и многими другими факторами [2]. Много геронтологических исследований было направлено на установление признаков старения у представителей самых разных профессий [3, 4]. Большое число научных работ было посвящено времени прожития членами национальных академий наук, известными писателями, художниками, музыкантами, актерами и другими представителями творческих специальностей [5–7]. Эти исследования показали, что высокий интеллект способствует большей продолжительности жизни и долголетию [8, 9]. К числу людей с высоким интеллектом относятся творческие люди. Для них характерно, что они живут своей деятельностью, а смысл своего существования видят в своей работе. Большинство творческих людей, среди которых особо следует отметить математиков, не разделяют свое время на рабочее и нерабочее. Поэтому их долголетие можно считать активным в процессе всей жизни [10].

XX век стал временем быстрого развития самых разных наук. В числе этих наук большой прогресс, в частности, был достигнут в математике – как фундаментальной, так и прикладной. Особая роль в этом общем успехе принадлежала Советскому Союзу: советская математика занимала одно из ведущих мест в мире. Во многом благодаря достижениям советских математиков удалось в короткие сроки совершить индустриализацию страны, поразить весь мир прорывами в космонавтике, создать ядерный щит и т. д. В СССР возникла мощнейшая математическая школа. Ее питомцы могли решать задачи любой сложности, что позволило Советскому Союзу первым начать осваивать космос и строить атомные электростанции, в том числе за рубежом. Представляет огромный научный интерес, как жизнь выдающихся советских математиков связана с длительностью жизни [11].

Советские математики стояли на плечах русских математиков-гигантов. Отечественная математическая школа возникла в первой трети XIX века. Учитывая, что данная работа посвящена ученым-математикам СССР, в статье приведены имена только отдельных русских математиков прежних веков, а именно тех, которые внесли огромный вклад в развитие мировой цивилиза-

ции и известны всему миру. Учеными мирового уровня были Михаил Васильевич Остроградский (1801–1861), Виктор Яковлевич Буняковский (1804–1889), Николай Иванович Лобачевский (1792–1856), Пафнутий Львович Чебышев (1821–1894), Софья Васильевна Ковалевская (1850–1891), Андрей Николаевич Колмогоров (1903–1987), Сергей Алексеевич Лебедев (1902–1974), Николай Николаевич Лузин (1883–1950), Андрей Андреевич Марков (1856–1922), Владимир Андреевич Стеклов (1864–1926), Сергей Алексеевич Чаплыгин (1869–1942), Владимир Игоревич Арнольд (1937–2010) и многие другие. Из математиков СССР особо необходимо отметить ученых, которые испытали условия Великой Отечественной войны. Это тяжелейшее испытание, надо полагать, определяло для них продолжительность жизни. Ряд математиков принимали непосредственное участие в боях. Из числа 1 074 математиков, принимавших участие в Великой Отечественной войне, необходимо отметить следующих великих ученых СССР, докторов наук, профессоров: крупнейшего советского кибернетика, член-корреспондента АН СССР Н.П. Бусленко (15.02.1922 – 28.02.1977); первого директора Института математики НАН Беларуси, Героя Социалистического Труда Н.П. Еругина (14.05.1907 – 12.02.1990); академика АН СССР, Героя Социалистического Труда Ю.В. Линника (26.12.1914 – 30.06.1972); действительного члена АН СССР, Героя Социалистического Труда, Героя Украины Ю.А. Митропольского (21.12.1916– 14.06.2008); член-корреспондента АН СССР А.В. Погорелова (3.03.1919 – 17.12.2002); академика АН СССР, лауреата премии по экономике памяти Альфреда Нобеля 1975 года Л.В. Канторовича (6.01.1912 – 7.04.1986); члена АПН СССР В.Г. Болтянского (26.04.1925 – 16.04.2019).

Можно с уверенностью утверждать, что советское государство потеряло огромный научный, в том числе математический, потенциал в пламени Великой Отечественной войны. На фронт уходила молодежь – вчерашние студенты, многие из которых, возможно, преуспели бы в науке, если бы их жизнь не прервала война.

Следует отметить, что именно ученые-математики заложили первый краеугольный камень в фундаментальное здание науки о длительности жизни. Они показали, что на основании количественного анализа таблиц смертности можно получить важные результаты о продолжительности жизни человека. Именно таблицы смертности легли в основу исследования советских ученых-математиков в настоящей работе. Для построения таблиц смертности ученых-математиков СССР в основном использованы статистические данные «Библиографического словаря» [12], которые дополнялись данными о смерти тех из них, чья жизнь продолжалась после изда-

ния словаря. Из советских ученых в словаре приведены все академики, члены-корреспонденты АН СССР и союзных республик, заслуженные деятели науки, Герои Социалистического Труда, лауреаты Ленинской и Государственной премий. Кроме того, включены ученые-математики, именами которых названы математические теории, теоремы, критерии, формулы, задачи, методы и другие математические понятия, а также те

ученые, которые внесли определенный вклад в развитие математики и методики ее преподавания. Из числа ученых, представленных в словаре, для исследования выполнена выборка, включающая 231 выдающегося советского ученого-математика, активная жизнь которых в основном проходила в советское время (табл. 1). В таблице представлены ФИО ученого, год рождения (год рожд.) и продолжительность жизни (лет).

Таблица 1 – Выборка советских ученых-математиков, год рождения и количество прожитых лет
Table 1 – Sample of Soviet mathematicians with their year of birth and number of life years

ФИО	год рожд.	лет	ФИО	год рожд.	лет	ФИО	год рожд.	лет
Шнирельман Л.Г.	1905	33	Рыбкин Н.А.	1861	58	Богданов Ю.С.	1920	67
Данилевский И.А.	1895	36	Шилов Г.Е.	1917	58	Выгодский М.Я.	1898	67
Фридман А.А.	1888	37	Глушков В.М.	1923	59	Гихман И.И.	1918	67
Назаров Н.Н.	1908	39	Гончаров В.Л.	1896	59	Келдыш М.В.	1911	67
Гливенко В.И.	1897	43	Ремез Е.Я.	1896	59	Кошляков Н.С.	1891	67
Кочин Н.Е.	1901	43	Бари Н.К.	1901	60	Лузин Н.Н.	1883	67
Браверман Э.М.	1931	46	Морозов В.В.	1910	60	Немыцкий В.В.	1900	67
Голузин Г.М.	1906	46	Перельман Я.И.	1882	60	Скопец З.А.	1917	67
Арнольд И.В.	1900	48	Ширшов А.И.	1921	60	Пфейфер Г.В.	1872	68
Каргаполов М.И.	1928	48	Степанов В.В.	1889	61	Слуцкий Е.Е.	1880	68
Березин Ф.А.	1931	49	Венков Б.А.	1900	62	Уваров В.Б.	1929	68
Широков П.А.	1895	49	Ветчинкин В.П.	1888	62	Колосов Г.В.	1867	69
Кравчук М.Ф.	1892	50	Гельфанд А.О.	1906	62	Лахтин Л.К.	1858	69
Привалов И.И.	1891	50	Егоров Д.Ф.	1869	62	Шапошников Н.А.	1851	69
Андронов А.А.	1901	51	Зарицкий М.О.	1899	62	Векуа И.Н.	1907	70
Барбашин Е.А.	1918	51	Ляпунов А.А.	1911	62	Голубев В.В.	1884	70
Воронин С.М.	1946	51	Стеклов В.А.	1864	62	Гюнтер Н.М.	1871	70
Власов В.З.	1906	52	Фильчаков П.Ф.	1916	62	Дубнов Я.С.	1887	70
Болибрух А.А.	1950	53	Александров И.И.	1856	63	Зубов В.И.	1930	70
Пиотровский Б.Б.	1876	53	Белоусов В.А.	1925	63	Леоньев А.Ф.	1917	70
Чеботарев Н.Г.	1894	53	Курош А.Г.	1908	63	Шатуновский С.И.	1859	70
Власов А.К.	1868	54	Яненко Н.Н.	1921	63	Аржеников К.П.	1862	71
Бермант А.Ф.	1904	55	Гаврилов Г.П.	1935	64	Виленкин Н.Я.	1920	71
Бусленко Н.П.	1922	55	Михалевич В.С.	1930	64	Демидович Б.П.	1906	71
Большев Л.Н.	1922	56	Гольденберг Г.И.	1837	65	Кострикин А.И.	1929	71
Гантмахер Ф.Р.	1908	56	Маркушевич А.И.	1908	65	Ларичев П.А.	1892	71
Зинин Н.Н.	1854	56	Матросов В.Л.	1950	65	Лозинский С.М.	1914	71
Глаголев Н.А.	1888	57	Суворов Г.Д.	1919	65	Сретенский Л.Н.	1902	71
Данилюк И.И.	1931	57	Хинчин А.Я.	1894	65	Фихтенгольц Г.М.	1888	71
Линник Ю.В.	1915	57	Шмидт О.Ю.	1891	65	Штаерман И.Я.	1891	71
Четаев Н.Г.	1902	57	Кибель И.А.	1904	66	Глазунов Е.А.	1890	72
Валландер С.В.	1917	58	Ктбель И.А.	1904	66	Ефимов Н.В.	1910	72
Кузьмин Р.О.	1891	58	Марков А.А.	1856	66	Куклес и.С.	1905	72
Мальцев А.И.	1909	58	Смирнов Н.В.	1900	66	Лебедев С.А.	1902	72

Таблица 1 – Выборка советских ученых-математиков, год рождения и количество прожитых лет. *Продолжение*
Table - 1 Sample of Soviet mathematicians with their year of birth and number of life years

ФИО	год рожд.	лет	ФИО	год рожд.	лет	ФИО	год рожд.	лет
Петровский И.Г.	1901	72	Березанская Е.С.	1890	79	Гробман Д.М.	1922	85
Прудников А.П.	1927	72	Котельников А.П.	1865	79	Дьяченко В.Е.	1869	85
Харламов С.А.	1937	72	Мисюркеев И.В.	1917	79	Мусхелишвили Н.	1891	85
Аммосов А.М.	1873	73	Ррачев В.Л.	1926	79	Сохоцкий Ю.В.	1842	85
Андреев К.А.	1848	73	Синцов Д.М.	1867	79	Александров П.С.	1896	86
Арнольд В.И.	1937	73	Векуа Н.П.	1913	80	Ефремович В.А.	1903	86
Боревич З.И.	1922	73	Лаврентьев М.А.	1900	80	Ильин В.А.	1928	86
Вагнер В.В.	1908	73	Мергелян С.Н.	1928	80	Манин Ю.И.	1937	86
Витушкин А.Г.	1931	73	Молин Ф.Э.	1861	80	Русак В.Н.	1936	86
Смогоржевский А.С.	1896	73	Понтрягин Л.С.	1908	80	Александров А.Д.	1912	87
Торопов К.А.	1860	73	Лаврентьев М.А.	1900	80	Куликов Л.Я.	1914	87
Боярчук А.К.	1925	74	Андронов И.К.	1894	81	Смирнов В.И.	1887	87
Галеркин Б.Г.	1871	74	Бирман М.Ш.	1928	81	Тихонов А.Н.	1906	87
Гахов Ф.Д.	1906	74	Гончар А.А.	1931	81	Юдин Д.Б.	1919	87
Динник А.Н.	1876	74	Ильин А.М.	1932	81	Бернштейн с.Н.	1880	88
Жуковский Н.Е.	1847	74	Поссе К.А.	1847	81	Киселев А.П.	1852	88
Зубов В.П.	1889	74	Пржевальский Е.	1844	81	Красовский Н.Н.	1924	88
Лифанов И.К.	1942	74	Соболев С.Л.	1908	81	Марчук Г.И.	1925	88
Моисеев Е.И.	1948	74	Ибрагимов И.И.	1912	82	Мищенко Е.Ф.	1922	88
Некрасов А.И.	1883	74	Крейн М.Г.	1907	82	Владимиров В.С.	1923	89
Новиков П.С.	1901	74	Крылов А.Н.	1863	82	Кабулов В.К.	1921	89
Яблонский С.В.	1924	74	Люстерник Л.А.	1899	82	Михайлов Л.Г.	1928	89
Лопатинский Я.Б.	1906	75	Рашевский К.И.	1874	82	Норден А.П.	1904	89
Романовский В.И.	1879	75	Розов Н.Х.	1938	82	Самарский А.А.	1919	89
Соколов Ю.Д.	1896	75	Фадеев Д.К.	1907	82	Белоцерковский О.	1925	90
Черников С.Н.	1912	75	Астряб А.М.	1879	83	Делоне Б.Н.	1890	90
Васильев А.В.	1853	76	Гнеденко Б.В.	1912	83	Левитан Б.М.	1914	90
Граве Д.А.	1863	76	Голод Е.С.	1935	83	Штокало И.З.	1897	90
Джрбашян М.М.	1918	76	Еругин Н.П.	1907	83	Бессонов Л.А.	1915	91
Крылов Н.М.	1879	76	Погорелов А.В.	1919	83	Митропольский Ю.	1917	91
Крылов Н.М.	1879	76	Фадеев Л.Д.	1934	83	Розенфельд Б.А.	1917	91
Ландис Е.М.	1921	76	Четверухин Н.Ф.	1891	83	Рыбников К.А.	1913	91
Марков А.А.	1903	76	Бабаков И.М.	1890	84	Виноградов И.М.	1891	92
Мещерский И.В.	1859	76	Дородницын А.А.	1910	84	Морозов Н.А.	1854	92
Рашевский П.К.	1907	76	Иванов В.К.	1908	84	Седов Л.А.	1907	92
Тимченко И.Ю.	1863	76	Каган В.Ф.	1869	84	Годунов С.К.	1929	93
Диткин В.А.	1910	77	Коваленко И.Н.	1935	84	Козлов В.Я.	1914	93
Ефимов А.В.	1924	77	Колмогоров А.Н.	1903	84	Болтянский В.Г.	1925	94
Иванов И.И.	1862	77	Левицкий В.И.	1872	84	Шафаревич И.Р.	1923	94
Слешинский И.В.	1854	77	Охоцимский Д.Е.	1921	84	Гельфанд И.М.	1913	96
Бицадзе А.В.	1916	78	Прохоров Ю.В.	1929	84	Меньшов Д.Е.	1892	96
Жигалкин И.И.	1869	78	Брадис В.М.	1890	85	Глазенап С.П.	1848	97
Суслов Г.К.	1857	78	Буняковский В.Я.	1804	85	Никольский С.М.	1905	107

При исследовании возраст смерти ученого в таблице рассматривается как значение случайной величины. На основании представленной выборки дальнейшее построение исследования выполнено по следующему алгоритму: она обобщается в виде таблицы смертности (таблицы коэффициентов смертности), в которой дискретные значения возраста смерти заданы интервалом в три года. Из таблицы смертности следуют дискретные математические законы: ряд и функция вероятностей (частостей). В дальнейшем дискретные законы преобразуются в непрерывные законы распределения: плотность и функцию

распределения. На основании табл. 1 построена таблица смертности (табл. 2), где указано только количество умерших из общего числа ученых, представленных в выборке, за интервал проживания в три года.

Таким образом, в табл. 2 представлена смертность в рассматриваемой выборке ученых. Таблица частоты смерти, путем соотношения их к суммарному числу ученых в выборке, перестроена в таблицу частостей смерти (таб. 3), в которой частости рассматриваются как приближенные значения вероятностей смерти.

Таблица 2 – Таблицы смертности ученых
Table 2 – Number of deaths among mathematicians

Интервал возраста ученого	Число умерших	Интервал возраста ученого	Число умерших	Интервал возраста ученого	Число умерших
29-31	0	54-56	6	78-80	14
32-34	1	57-59	12	81-83	21
35-37	1	60-62	13	84-86	20
38-40	2	63-65	12	87-89	15
42-44	2	66-68	15	90-92	11
45-47	2	69-71	18	93-95	4
48-50	6	72-74	26	95-97	3
51-53	7	75-77	18	98-100	0

Таблица 3 – Таблица частостей смерти ученых
Table 3 – Mathematicians mortality rate

Интервал возраста ученого	Число умерших	Интервал возраста ученого	Число умерших	Интервал возраста ученого	Число умерших
29-31	0,000	54-56	0,000	78-80	0,061
32-34	0,004	57-59	0,004	81-83	0,092
35-37	0,004	60-62	0,004	84-86	0,087
38-40	0,009	63-65	0,009	87-89	0,066
42-44	0,009	66-68	0,009	90-92	0,048
45-47	0,009	69-71	0,009	93-95	0,017
48-50	0,026	72-74	0,026	95-97	0,013
51-53	0,031	75-77	0,031	98-100	0,000

Под вероятностью смерти понимается вероятность дискретного случайного события: если ученый вступил в определенный возрастной интервал лет, то вероятность дожить до конца срока этого возрастного интервала составляет 100%.

Таблица частостей смерти, согласно математической теории вероятностей, носит название ряда распределения вероятности смерти, где каждому дискретному возрастному интервалу лет соответствует определенная вероятность смер-

ти. Из ряда распределения вероятности смерти следует дискретная функция распределения вероятности времени проживания. Она устанавливает связь между возможным конкретным возрастным интервалом и суммой вероятностей смерти по всем интервалам, начиная с первого до конкретного интервала, включая и его [14].

Как отмечалось в работе, для более качественной оценки длительности жизни ученых вместо дискретного времени вводится непрерывное вре-

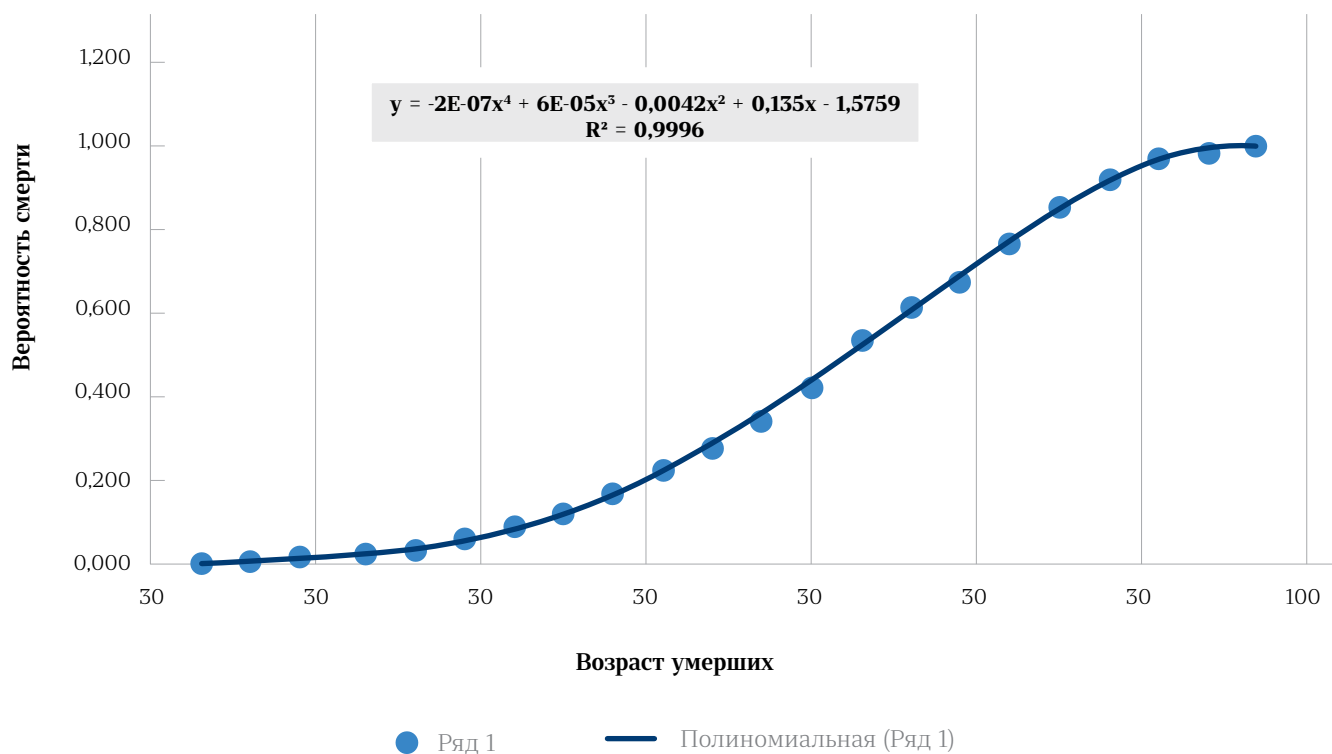


Рисунок 1 – Функция распределения вероятности прожития ученых-математиков, коэффициент детерминации и график функции
Figure 1 – Probability distribution function for the longevity of mathematicians, coefficient of determination and graph of function

мя, а вместо ряда и функции вероятности, соответственно, – плотность и функция распределения вероятности длительности жизни ученого. Непрерывная функция распределения позволяет определить вероятность того, что ученый доживет до некоторого заданного возраста x лет, где x – действительное непрерывное число, характеризующее возраст прожития. В качестве модели длительности активной жизни ученых-математиков в работе построена непрерывная полиномиальная функция распределения вероятности

прожития, область задания которой ограничена возможным интервалом значений лет прожития от 30 до 100 лет. График непрерывной функции распределения вероятности прожития ученых-математиков, представляющий собой кривую распределения вероятности прожития, ее выражение и коэффициент детерминации, представлен на рис. 1. Функция построена по данным табл. 4 с помощью метода наименьших квадратов.

Таблица 4 – Дискретная функция распределения вероятности (частоты) смерти ученых
Table 4 – Discrete probability distribution function for mathematicians' mortality

Интервал возраста ученого	Число умерших	Интервал возраста ученого	Число умерших	Интервал возраста ученого	Число умерших
29–31	0	54–56	0,118	78–80	0,677
32–34	0,004	57–59	0,170	81–83	0,769
35–37	0,009	60–62	0,227	84–86	0,856
38–40	0,017	63–65	0,279	87–89	0,921
42–44	0,026	66–68	0,345	90–92	0,969
45–47	0,035	69–71	0,424	93–95	0,987
48–50	0,061	72–74	0,537	95–97	1,000
51–53	0,092	75–77	0,616	98–100	1,000

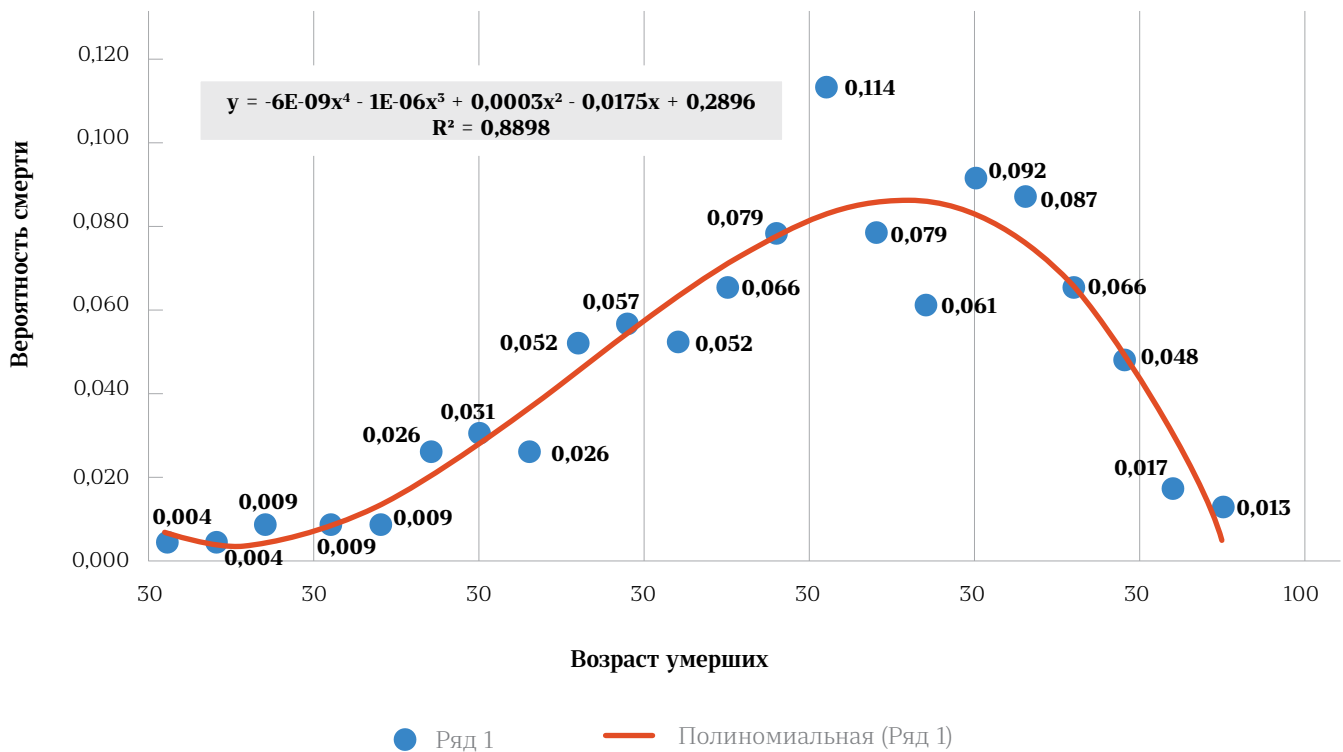


Рисунок 2 – Плотность распределения смерти ученых-математиков, коэффициент детерминации и график функции
Figure 2 – Probability density function for the mathematicians' mortality, coefficient of determination and graph of function

Моделирование и графическое представление функции распределения в работе выполнено с помощью инструмента «Регрессия» ППП Excel. Как видно из рис. 1, коэффициент детерминации превышает 0,99. Он свидетельствует, что связь между результатом применения модели (вероятностью) и фактором (годы жизни) достаточно тесная и соответствует порядка 99%. На рис. 2 представлена плотность распределения вероятности, построенная по данным табл. 3.

На основании величины коэффициента детерминации плотности распределения можно заключить, что моделирование по ряду распределения плотности вероятности смерти (табл. 3) качественно обеспечивается относительно высокой его величиной, порядка 0,889.

Проведенные сравнения результатов моделирования длительности активной жизни выдающихся ученых-математиков СССР и мирового уровня, представленных в работе [11], показывают, что характер изменения вероятности смерти обеих групп ученых совпадает. При этом длительность жизни ученых-математиков СССР и выдающихся математиков мира при одной и той же вероятности смерти в начале и в конце рассматриваемого интервала от 30 до 100 лет практически совпадает. Однако при вероятности смерти 0,6 длительность

жизни ученых СССР составляла 76 лет, а ученых мира – 80 лет.

Такое расхождение можно предположительно объяснить тем, что на некоторый меньший срок активной жизни выдающихся ученых-математиков СССР оказала влияние их жизнь в тяжелые военные годы. Другими словами, влияние на длительность жизни ученых-математиков СССР прежде всего оказали условия жизни и работы в военные и послевоенные годы. Что касается влияния творческой деятельности на срок жизни ученых СССР и ученых мира, то можно полагать их равноценными.

Список литературы

1. Гаврилов Н.А. Гаврилова Н.С. Биология продолжительности жизни / Отв. ред. В. П. Скулачев – 2-е изд., перераб. и доп. М.: Наука, 1991. – 280 с.
2. Анисимов В.Н. Молекулярные и физиологические механизмы старения: [в 2 т.] / 2-е изд., перераб. и доп. СПб: Наука, 2008. – Т. 1. – 481 с.; Т. 2. – 434 с.
3. Анисимов В.Н. Синдром ускоренного старения при воздействии канцерогенных факторов окружающей среды // Рос. физиол. журн. 2010. – 96. № 8. – С. 817–833.
4. Пучкова Е.И., Алишев Н.В. Показатели биологического возраста и ускоренное старение у ликвидаторов последствий радиационных аварий // Усп. геронтол. – 2011. – Т. 24. № 1. – С. 99–104.
5. Анисимов В.Н., Михальский А.И. Старее ли нобелевский лауреат? Математический анализ возраста продолжительности жизни лауреатов Нобелевской премии за 1901–2003 гг. // Усп. геронтол. – 2004. – Т. 15. – С. 14–22.
6. Берёзкин В.Г., Буляница А.Л. О некоторых демографических характеристиках членов Российской академии наук в XX в. // Усп. геронтол. – 2007. – Т. 20. – № 1. – С. 29–39.
7. Жаринов Г.М., Анисимов В.Н. Продолжительность жизни, долгожительство и некоторые причины смерти у литераторов разных жанров // Усп. геронтол. – 2016. – Т. 29. – № 2. – С. 210–217.
8. Анисимов В.Н., Жаринов Г.М. Средний возраст смерти и долгожительство мужчин-ученых различных специальностей // Вестн. моск. ун-та. сер. 16. Биология. – 2016. – № 4. – С. 12–18.
9. Правила долголетия. Результаты крупнейшего исследования долгожителей: <http://belibra.ru/Pravila-dolgolyetiya-Ryezuljttaty-krupnyeyishyego-isslyedovaniya-dolgozhityelyeyi.html> (дата обращения: 12.10.2021).
10. Герасименко П.В. Сравнительный анализ активной жизни выдающихся ученых-математиков, рожденных в разные столетия. // Известия Петербургского университета путей сообщения. – СПб.: ПГУПС, 2022. – Т. 19. – Вып. 1. – С. 105–115.
11. Герасименко П.В. Моделирование длительности жизни выдающихся ученых-математиков, рожденных в период с 16-го по 20-е столетия. // В сборнике: Математическое моделирование систем и процессов. – Псков.: ПГУ, 2022. – С. 158–164.
12. Бородин А.И., Бугай А.С. Биографический словарь деятелей в области математики. / Пер. с укр. – К.: Радянська школа, 1979. – 680 с.
13. Медик В.А., Толмачева М.С. Математическая статистика в медицине / Учебное пособие – М.: Финансы и статистика. – 2007. – 800 с.
14. Вадзинский Р.Н. Справочник по вероятностным распределениям. – СПб.: Наука, 2001. – 295 с.

References

1. Gavrilov N.A. Gavrilova N.S. Biologiya prodolzhitel'nosti zhizni / Otв. red. V.P. Skulachev – 2-e izd., pererab. i dop. M.: Nauka, 1991. – 280 s. (In Russ.)
2. Anisimov V.N. Molekulyarnye i fiziologicheskie mekhanizmy stareniya: [v 2 t.] / 2-e izd., pererab. i dop. SPb: Nauka, 2008. – T. 1. – 481 s.; T.2. – 434 s. (In Russ.)
3. Anisimov V.N. Sindrom uskorennoгo stareniya pri vozdeystvii kancerogennyh faktorov okruzhayushchej sredy // Ros. fiziol. zhurn. – 2010. – T. 96. – № 8. – S. 817–833 (In Russ.)
4. Puchkova E.I., Alishev N.V. Pokazateli biologicheskogo vozrasta i uskorennoe starenie u likvidatorov posledstvij radiacionnyh avarij // Usp. gerontol. – 2011. – T. 24. – № 1. – S. 99–104 (In Russ.)
5. Anisimov V.N., Mihal'skij A.I. Stareet li Nobelevskij laureat? Matematicheskij analiz vozrasta prodolzhitel'nosti zhizni laureatov Nobelevskoj premii za 1901–2003 gg. // Usp. gerontol. – 2004. T. 15. – S. 14–22 (In Russ.)
6. Beryozkin V.G., Bulyanica A.L. O nekotoryh demograficheskikh harakteristikah chlenov Rossijskoj akademii nauk v HKH v. // Usp. gerontol. – 2007. – T. 20. – № 1. – S. 29–39 (In Russ.)
7. ZHarinov G.M., Anisimov V.N. Prodolzhitel'nost' zhizni, dolgozhitel'stvo i nekotorye prichiny smerti u literatorov raznyh zhanrov // Usp. gerontol. – 2016. – T. 29. – № 2. – S. 210–217 (In Russ.)
8. Anisimov V.N., ZHarinov G.M. Srednij vozrast smerti i dolgozhitel'stvo muzhchin-uchenyyh razlichnyh special'nostej // Vestn. Mosk. un-ta ser 10. Biologiya. – 2016. – № 4. – S. 12–18 (In Russ.)
9. Pravila dolgolyetiya. Rezul'taty krupneysheгo issledovaniya dolgozhitelej: <http://belibra.ru/Pravila-dolgolyetiya-Ryezuljttaty-krupnyeyishyego-isslyedovaniya-dolgozhityelyeyi.html> (data obrashcheniya: 12.10.2021) (In Russ.)

10. Gerasimenko P.V. Sravnitel'nyj analiz aktivnoj zhizni vydayushchihся uchenyh-matematikov, rozhden-nyh v raznye stoletiya. // *Izvestiya Peterburgskogo universiteta putej soobshcheniya*. – SPb.: Emperor Alex-ander I St. Petersburg State Transport University, 2022. – T. 19. – Vip. 1. – S. 105-115 (In Russ.)
11. Gerasimenko P.V. Modelirovanie dlitel'nosti zhizni vydayushchihся uchenyh-matematikov, rozhden-nyh v period s 16-go po 20-e stoletiya. // V sbornike: *Matematicheskoe modelirovanie sistem i processov*. Pskov.: PGU, 2022. – S. 158-164 (In Russ.)
12. Borodin A.I., Bugaj A.S. Biograficheskij slovar' deyatelej v oblasti matematiki. / Per. s ukr. – K.: Radyans'ka shkola, 1979. – 680 s. (In Russ.)
13. Medik V.A., Tolmacheva M.S. Matematicheskaya statistika v medicine /Uchebnoe posobie – M.: Finansy i statistika, 2007. – 800 s. (In Russ.)
14. Vadzinskij R.N. Spravochnik po veroyatnostny'm raspredeleniyam. – SPb.: Nauka, 2001. – 295 s (In Russ.)

Информация о статье

Конфликт интересов: автор заявляет об от-сутствии конфликта интересов.

Финансирование: исследование не имело фи-нансовой поддержки.

Сведения об авторе

Герасименко Петр Васильевич – д-р техн. наук, профессор кафедры «Экономика и ме-неджмент в строительстве», ФГБОУ ВО «Пе-тербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I», <https://orcid.org/0000-0002-7546-661X>

Для корреспонденции

Герасименко Петр Васильевич
pv39@mail.ru

Article info

Conflict of Interest: the author declares no conflict of interest.

Funding: the study was conducted without sponsorship.

About author

Petr V. Gerasimenko – Dr. Sci. in Technical Sciences, Professor, Professor of the Economics and Management in Construction Academic Department, Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University, <https://orcid.org/0000-0002-7546-661X>

Corresponding author

Petr V.Gerasimenko
pv39@mail.ru