

**Авторская колонка**

**ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ  
ВЫЖИВАЕМОСТИ АЛМАТИНСКИХ  
ЖИТЕЛЕЙ В КОНТЕКСТЕ COVID-19  
(ПОПУЛЯЦИОННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)**

*Камчен Виталий Брониславович,  
Точиева Зорина Усеновна,  
Айдашева Динара Маликовна,  
Рахманкулов Темирлан Маратович,  
Казахский национальный университет  
имени аль-Фараби, г. Алматы,  
Республика Казахстан*

*E-mail: kamchen\_23@mail.ru*

**Аннотация.** На основании популяционных данных о случаях смертельных исходов по г. Алматы за период 2019-2020 гг. был выполнен анализ выживаемости с использованием метода построения таблиц дожития и метода Каплана-Мейера.

В динамике (в период пандемии COVID-19 по отношению к предыдущему периоду) выживаемость алматинских жителей уменьшилась. При этом выживаемость существенно различается по признаку пола, а также по основной причине (МКБ-10) и месту смерти.

Также нужно отметить, что в динамике изменилась выживаемость среди «молодежи» и «трудоспособного населения» г. Алматы.

**Ключевые слова:** выживаемость, дожитие, смертельные исходы, популяция, COVID-19, Алматы, Казахстан.

**Введение**

Продолжительность жизни является индикатором качества жизни населения и зависит от большого количества причин социального, экономического, биологического, природного и экологического характера [1; 2]. Наряду с предрасполагающими и способствующими факторами, на продолжительность жизни может оказать прямое воздействие ускоряющий/усиливающий фактор – контакт со специфическими возбудителями, в т.ч. с инфекцией COVID-19, вспышка которой в марте 2020 г. была объявлена ВОЗ пандемией [3]. Нужно отметить, что для текущей пандемии характерны ускоренные темпы распространения инфекции и повышенный уровень смертности от нее [4; 5]. Продолжающаяся по сегодняшний день серьезная ситуация, обусловленная вспышкой COVID-19, отразилась на популяционном здоровье и демографии многих стран [6]. Согласно данным официальной статистики, в Республике Казахстане по состоянию на ноябрь 2021 г. зарегистрировано свыше 1 млн. случаев COVID-19 (ПЦР+ и ПЦР-), из которых более 12,5 тысяч случаев смерти [7].

Важной частью ответных мер общественного здравоохранения настоящей пандемии, является мониторинг интегральных демографических показателей (в т.ч. реальный, вероятностный показатель продолжительности жизни, с поправкой на качество жизни), для нахождения оптимального управления [8].

Вышесказанное определило актуальность настоящего исследования, цель которого заключалась в изучении особенностей выживаемости среди алматинских жителей до и в период пандемии COVID-19.

#### **Материалы и методы исследования**

В качестве базисного метода использовалось ретроспективное исследование с применением описательной и аналитической статистики.

Основным источником информации послужили официальные данные Департамента статистики по городу Алматы Министерства экономики Республики Казахстан и информационных систем Министерства здравоохранения Республики Казахстан о случаях смертельных исходов среди жителей г. Алматы за 2019 г. и 2020 г. (популяционные данные). Всего проанализировано 18403 случаев смерти (сплошное наблюдение) за исследуемый период.

Предметом анализа являлись показатели выживаемости: среднее время дожития, медианное время дожития, доля «умерших», доля «выживших», функция дожития и др. Для выполнения анализа выживаемости использовался метод построения таблиц дожития и метод Каплана-Мейера. Временная переменная – возраст (возрастное дожитие). Все случаи смертельных исходов являлись – нецензурированными. Для сравнительной оценки выживаемости в группах применялись статистические критерии Wilcoxon (Gehan), Log Rank, Breslow, Tarone-Ware.

Инструментом для статистической обработки полученных данных послужили программы Microsoft Excel и пакет IBM SPSS Statistics.

#### **Результаты**

По результатам проведенного анализа установлено, что в 2020 г. число смертельных исходов среди жителей г. Алматы составило 10725 случаев, в 2019 г. – 7678 случаев. Абсолютный прирост случаев смерти в 2020 г. по отношению к 2019 г. составил 3047 случаев. В таблице 1 представлены стратифицированные данные по полу, причине и месту смерти, в зависимости от кода (МКБ-10) основной причины смерти, а также с учетом социального статуса. Нужно отметить, что увеличение количества смертельных исходов в большей мере характерно за счет прироста числа случаев смерти в мужской популяции; за счет болезней системы кровообращения, болезней нервной системы, болезней органов дыхания и болезней с «кодом для особых целей (U00-U85)» за счет стационарной смертности.

Таблица 1

Распределение случаев смертельных исходов, с учетом пола, причины и места смерти и в зависимости от района проживания умершего (2019-2020 гг.)

Признаки		Год смерти	
		2019	2020
Пол	мужчины	3403	5111
	женщины	4275	5614
Причина смерти	заболевание	7657	10416
	другое	21	309
МКБ-10	A	50	48
	B	34	95
	C	1400	1533
	D	54	57
	E	494	590
	F	85	38
	G	1467	1992
	I	1637	2412
	J	988	1338
	K	540	649
	L	17	29
	M	228	183
	N	336	306
	O	2	10
	P	82	69
	Q	73	95
	R	164	279
	S	15	78
	T	12	148
	U	0	759
W	0	5	
X	0	5	
Y	0	5	
V	0	2	
Место смерти	в стационаре	2944	4380
	на дому	4706	5915
	в другом месте	28	430
Социальные группы	молодежь	59	123
	трудоспособное население	1462	2575

Изучены усредненные показатели выживаемости. Выполненный анализ показал, что среднее время дожития алматинских жителей в 2020 г. в сравнении с 2019 г. уменьшилось: 69 лет (ДИ95% 68.7÷69.4) против 70 лет (ДИ95% 70.0÷70.9) соответственно. Медиана дожития составила в 2019 г. – 74 года (ДИ95% 73.4÷74.6), в 2020 г. – 72 года (ДИ95% 71.7÷72.3). Различия в выживаемости подтверждаются результатами теста Wilcoxon (Gehan): статистика теста  $W=54.661$ ,  $df=1$ ,  $p<0.001$ .

Также, изучены особенности динамики усредненных показателей выживаемости в мужской и женской популяции. Ниже (таблица 2) представлены основные результаты статистики выживаемости за период 2019-2020 гг., с учетом пола. Установлено, что среднее время дожития, медианное время

дожития и показатели ожидаемого времени жизни (25-й и 75-й процентиля) уменьшились, как у алматинских мужчин, так и у женщин. Различия в динамике выживаемости в мужской популяции (тест Wilcoxon (Gehan):  $W=27.099$ ,  $df=1$ ,  $p \leq 0.001$ ) и женской (тест Wilcoxon (Gehan):  $W=18.154$ ,  $df=1$ ,  $p \leq 0.001$ ) статистически достоверны.

Таблица 2

Усредненные показатели выживаемости  
с учетом пола и социальной группы (2019-2020 гг.)

Показатели выживаемости	2019		2020	
	муж	жен	муж	жен
<i>Всего</i>	<i>n=7678</i>		<i>n=10725</i>	
Среднее время дожития	66.4	73.7	65.1	72.7
95% ДИ среднего времени дожития	65.8÷67.1	73.1÷74.2	64.6÷65.6	72.3÷73.2
Медианное время дожития	69	79	68	77
95% ДИ медианного времени дожития	68.5÷69.5	78.4÷79.4	67.5÷68.5	76.3÷77.7
25 перцентиль	80	86	78	84
75 перцентиль	60	66	57	65
<i>Молодежь</i>	<i>n=59</i>		<i>n=123</i>	
Среднее время дожития	23.7	21.6	23.4	23.9
95% ДИ среднего времени дожития	21.9÷25.6	20.1÷23.2	22.1÷24.6	22.7÷25.1
Медианное время дожития	25	21	25	25
95% ДИ медианного времени дожития	22.7÷27.3	16.6÷25.4	23.0÷27.0	23.5÷26.5
<i>Трудоспособное население</i>	<i>n=1462</i>		<i>n=2575</i>	
Среднее время дожития	53.1	47.5	52.2	47.3
95% ДИ среднего времени дожития	52.6÷53.7	73.1÷74.2	51.8÷52.6	46.6÷48.0
Медианное время дожития	56	50	55	50
95% ДИ медианного времени дожития	55.3÷56.7	48.9÷51.1	54.5÷55.5	49.2÷50.8

Рассчитаны вероятности дожития алматинских жителей в 2019 г. и 2020 г.: доля «умерших», доля «выживших» и кумулятивная функция дожития (таблица 3).

Как в 2019 г., так и в 2020 г. наименьшая вероятность получения смертельного исхода (доля «умерших») была характерна для возрастного интервала «10-20 лет», наибольшая – для возрастного интервала «90 лет и старше», а равнозначные вероятности – для возрастного интервала «20-40 лет». В 2020 г. в сравнении с 2019 г. на 1% увеличился показатель доля «умерших» в возрастном интервале «40-50 лет» и «90-100 лет», на 2% – в возрастном интервале «70-90 лет», на 3% – в возрастном интервале «50-70 лет»; на 1% уменьшилась доля «умерших» в возрастном интервале «до 10 лет».

Проведена оценка кумулятивной функции дожития. В 2020 г. в сравнении с 2019 г. на 1% увеличился показатель дожития в возрастном интервале «от 0 до 10 лет» и в возрастном интервале «от 0 до 20 лет». Вероятности дожития в интервале «от 0 до 30 лет» и «от 0 до 40 лет» в 2020 г. и 2019 г. идентичны. В динамике, для возрастного интервала «от 0 до 50 лет» характерно уменьшение показателя функции дожития на 1%, для возрастного интервала «от 0 до

60 лет» – уменьшение на 4%, для возрастного интервала «от 0 до 70 лет» – уменьшение на 5%, для возрастного интервала «от 0 до 80 лет» – уменьшение на 4% и для возрастного интервала «от 0 до 90 лет» – уменьшение на 2%.

Таблица 3  
Вероятности дожития, с учетом возрастных интервалов (2019-2020 гг.)

Год	Возрастной интервал (в годах)	Доля «умерших» (вероятность того, что событие произойдет в изучаемом возрастном интервале)	Доля «выживших» (вероятность того, что событие не произойдет в изучаемом возрастном интервале)	Функция дожития (вероятность дожития или неполучения смертельного исхода; кумулятивная доля)
2019	0	0.03	0.97	0.97
	10	0	1	0.96
	20	0.01	0.99	0.96
	30	0.02	0.98	0.94
	40	0.04	0.96	0.90
	50	0.10	0.90	0.81
	60	0.25	0.75	0.61
	70	0.38	0.62	0.38
	80	0.74	0.26	0.10
	90	0.97	0.03	0
2020	100	1	0	0
	0	0.02	0.98	0.98
	10	0	1	0.97
	20	0.01	0.99	0.96
	30	0.02	0.98	0.94
	40	0.05	0.95	0.89
	50	0.13	0.87	0.77
	60	0.28	0.72	0.56
	70	0.40	0.60	0.34
	80	0.76	0.24	0.08
	90	0.98	0.02	0
100	0.89	0.11	0	
110	1	0	0	

Наряду с оценкой динамики выживаемости изучались особенности возрастного дожития в 2020 г. в некоторых странах. По результатам анализа выявлены различия в функции дожития в зависимости от кода (МКБ-10) основной причины смерти (тест Wilcoxon (Gehan):  $W=23.063$ ,  $df=1$ ,  $p \leq 0.001$ ). При этом, нужно отметить, что вероятность дожития в стране умерших с «кодом для особых целей (U00-U85)» в возрастном интервале «от 0 до 30 лет» составляет 100%. Разницу в кумулятивной функции дожития, также можно увидеть на представленной иллюстрации (рисунок 1). Среднее время дожития в стране умерших с «кодом для особых целей (U00-U85)» составляет 68 лет (ДИ95% 67.6÷69.4), а медиана времени дожития 69 лет (ДИ95% 68.1÷69.8).

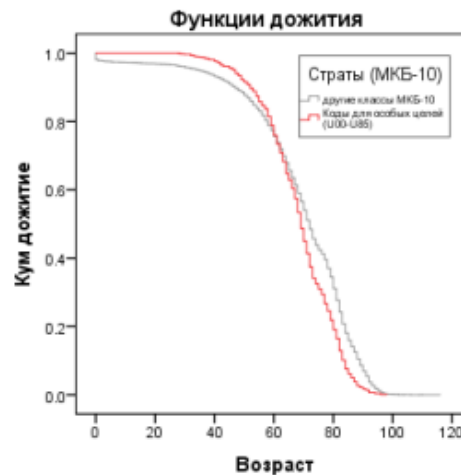


Рис. 1 Функции дожития, в зависимости от кода (МКБ-10) основной причины смерти

Проведено сравнения выживаемости в 2020 г. по полу, причине смерти и месту смерти. Определены статистически достоверные различия в выживаемости по полу и месту смерти (уровень значимости тестов Log Rank, Breslow, Tarone-Ware менее 0.05). Существенных различий в выживаемости по признаку причины смерти не выявлено (уровень значимости тестов Log Rank, Breslow, Tarone-Ware более 0.05).

#### Закключение

Основной вывод, который можно сделать, заключается в том, что в динамике (в период пандемии COVID-19 по отношению к предыдущему периоду), выживаемость алматинских жителей уменьшилась. При этом, выживаемость существенно различается по признаку пола, а также по основной причине (МКБ-10) и месту смерти.

#### Литература:

1. Шибалков И.П., Недоспасова О.П. Комплексная оценка влияния социально-экономических факторов на ожидаемую продолжительность жизни населения регионов России: монография. – Томск: STT Publishing. – 2020. – 332 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://books.google.kz/books/about/%D0%9A%D0%9E%D0%9C%D0%9F%D0%9B%D0%95%D0%9A%D0%A1%D0%9D%D0%90%D0%AF\\_%D0%9E%D0%A6%D0%95%D0%9D%D0%9A%D0%90\\_%D0%92%D0%9B.html?id=S0jzDwAAQBAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.kz/books/about/%D0%9A%D0%9E%D0%9C%D0%9F%D0%9B%D0%95%D0%9A%D0%A1%D0%9D%D0%90%D0%AF_%D0%9E%D0%A6%D0%95%D0%9D%D0%9A%D0%90_%D0%92%D0%9B.html?id=S0jzDwAAQBAJ&redir_esc=y) (дата обращения: 22.11.2021).

2. Звездина Н.В., Иванова Л.В. Ожидаемая продолжительность жизни в России и факторы, влияющие на нее // Вопросы статистики. – 2015. – №. 7. – С. 10-20 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://voprstat.elpub.ru/jour/article/view/240> (дата обращения: 22.11.2021).
3. Cucinotta D., Vanelli M. WHO Declares COVID-19 a Pandemic. Acta Biomed. - 2020. - 91(1). - pp. 157-160. - DOI: 10.23750/abm.v91i1.9397
4. Baloch S., Baloch M.A., Zheng T., Pei X. The Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Pandemic. Tohoku J Exp Med. – 2020. – 250 (4). – pp. 271-278. – doi: 10.1620/tjem.250.271.
5. Maleki M, Mahmoudi MR, Heydari MH, Pho KH. Modeling and forecasting the spread and death rate of coronavirus (COVID-19) in the world using time series models. Chaos Solitons Fractals. – 2020. – 140 p. 110151. – doi: 10.1016/j.chaos.2020.110151.
6. Balbo N. et al. Demography and the Coronavirus pandemic. – 2020 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://hdl.handle.net/11565/4033817> (accessed: 22.11.2021).
7. «Ситуация с коронавирусом официально. Последние данные. (2020 МИА «Казинформ»)» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.coronavirus2020.kz/> (дата обращения: 22.11.2021).
8. Reddy SG. Population health, economics and ethics in the age of COVID-19. BMJ Glob Health. - 2020. - 5 (7). - p. e003259. - doi: 10.1136/bmjgh-2020-003259.