

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Научная статья

УДК 616-036.88 : 314.4

doi: 10.48612/agmu/2022.3.1.53.58

3.2.3. Общественное здоровье и организация здравоохранения,

социология медицины и история медицины (медицинские науки)

СМЕРТНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ В ТАБЛИЦАХ ДОЖИТИЯ

*Марина Александровна Шаповалова¹, Юрий Павлович Бойко²,
Александр Станиславович Ярославцев¹, Наталья Ивановна Бабеева¹,
Александр Николаевич Перепечкин¹, Юлия Александровна Зурнаджъянц¹,
Федор Викторович Орлов¹, Хяди Юсуповна Угурчиева³,
Татьяна Анатольевна Сулова¹, Дарья Алексеевна Абрамова¹

¹Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Россия

²Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования, Москва, Россия

³Детская Республиканская клиническая больница, Назрань, Республика Ингушетия

Аннотация. Анализ демографических процессов является необходимой основой планирования и реализации государственных социальных программ, оценки их эффективности. Сохранение и увеличение численности населения является важнейшей государственной задачей, и важнейшие демографические показатели ее оценки находят отражение в Национальных проектах. Изменения демографических показателей носят инертный характер, не сразу реагируют на проводимые государством меры и нуждаются в мониторинговании и оценке. Наиболее объективными, изолированными от внешних, в том числе случайных факторов являются величины показателей модельных демографических таблиц. Использование статистических методов оценки динамики расчетных демографических величин демографических таблиц позволяет оценивать демографические тенденции, планировать и проектировать программы развития территории.

Ключевые слова: население, продолжительность жизни, таблицы дожития, вероятность смерти.

Для цитирования: Шаповалова М. А., Бойко Ю. П., Ярославцев А. С., Бабеева Н. И., Перепечкин А. Н., Зурнаджъянц Ю. А., Орлов Ф. В., Угурчиева Х. Ю., Сулова Т. А., Абрамова Д. А. Смертность населения в таблицах дожития // Прикаспийский вестник медицины и фармации. 2022. Т. 3, № 1. С. 53–58.

ORIGINAL INVESTIGATIONS

Original article

MORTALITY OF THE POPULATION IN THE SURVIVAL TABLES

Marina A. Shapovalova¹, Yuriy P. Boyko², Aleksandr S. Yaroslavtsev¹,
Natal'ya I. Babeeva¹, Aleksandr N. Perepechkin¹, Yuliya A. Zurnadzhyants¹,
Fedor V. Orlov¹, Khyadi Yu. Ugurchieva³, Tat'yana A. Suslova¹, Dar'ya A. Abramova¹

¹Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia

²Russian medical Academy of continuous education, Moscow, Russia

³Children's Republican clinical hospital, Nazran, Republic of Ingushetia, Russia

* © Шаповалова М.А., Бойко Ю.П., Ярославцев А.С., Бабеева Н.И., Перепечкин А.Н., Зурнаджъянц Ю.А., Орлов Ф.В., Угурчиева Х.Ю., Сулова Т.А., Абрамова Д.А., 2022

Abstract. The analysis of demographic processes is the necessary basis for the planning and implementation of State social programs, assessments of their effectiveness. The preservation and growth of the population is the most important state task, and the most important demographic indicators of its assessment, which are reflected in the National Projects. Changes in demographic indicators are inert, do not immediately respond to state measures and need to be monitored and evaluated. The most objective, isolated from external, including random factors, are the values of the indicators of the model demographic tables. The use of statistical methods to estimate the dynamics of calculated demographic values of demographictables allows us to assess demographic trends, plan and design development programs of the territory.

Key words: population, life expectancy, survival tables, probability of death.

For citation: Shapovalova M. A., Boyko Yu. P., Yaroslavtsev A. S., Babeeva N. I., Perepechkin A. N., Zurnadzhlyants Ju. A., Orlov F. V., Ugurchieva Kh. Yu., Suslova T. A., Abramova D. A. Mortality of the population in the survival tables. Caspian Journal of Medicine and Pharmacy. 2021; 3 (1): 53–58. (In Russ.).

Введение. Темпы экономического развития территории, определяются наличием ресурсов и эффективностью их использования, управляемыми системой общественных и производственных отношений. Создание предпосылок улучшения качества жизни населения обеспечивает условия роста численности и уровня жизни населения. Детальное изучение процессов естественного движения населения, отражающих условия жизни, дает возможность показать реальную и перспективную картину развития народонаселения. Уровень и динамика смертности находят отражение не только в значениях текущих годовых коэффициентов, но и в системе показателей таблиц смертности. Наиболее информативными и достоверными, исключая влияние стихийных и субъективных факторов, являются математические таблицы дожития [1-12].

Цель: выявить и оценить позитивные статистически значимые тенденции изменения вероятности смертности.

Материалы и методы исследования. Был проведен анализ показателей таблиц дожития на основании фактических данных смертей, рождений, структуры и численности населения Астраханского региона за 20-летний интервал, с 2000 по 2019 г., было установлено значимое снижение вероятности умереть, что подтверждает динамика показателей за указанный период.

Далее была проведена проверка выявленных тенденций на значимость, а также определены величины коэффициентов корреляции, детерминации и достоверности (значимости) для каждой возрастной группы.

Результаты исследования и их обсуждение. В результате построения таблиц дожития на основании фактических данных смертей, рождений, структуры и численности населения Астраханского региона за 20-летний интервал времени с 2000 по 2019 г. выявлены позитивные статистически значимые тенденции изменения вероятности смертности. Отмечалось значимое снижение вероятности умереть, что подтверждает динамика показателей за указанный период (рис. 1).

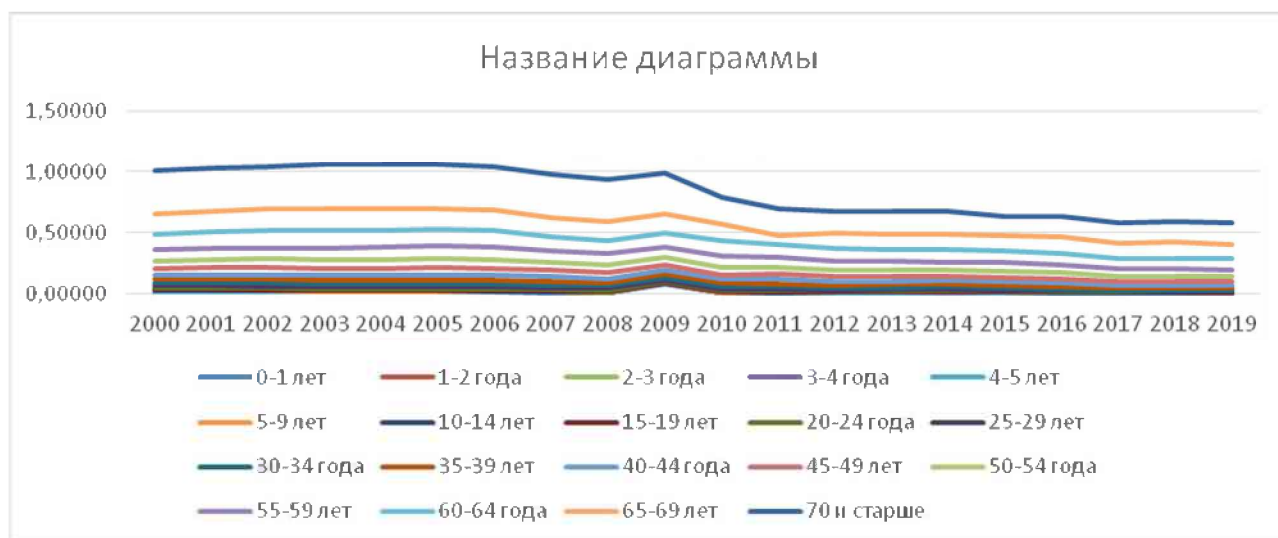


Рис. 1. Динамика коэффициентов, отражающих вероятность смерти

Для оценки вероятности дожития до некоторого возраста, а также средней продолжительности жизни некоторого поколения родившихся были рассчитаны вероятностные таблицы смертности - это самый совершенный инструмент для анализа состояния и тенденций уровня смертности. Они представляют собой систему взаимосвязанных показателей, характеризующих изменение вероятности смерти по мере увеличения возраста людей – таблица 1.

Таблица 1

Вероятность умереть в возрасте

Возраст	Вероятность умереть в возрасте (x, x+n), qx	Коэффициент корреляции, r	Коэффициент детерминации, R ²	Коэффициент достоверности (значимости) p
Новорожденные обоих полов	от 0,018 до 0,006	-0,93	88,2	p < 0,05
1–2 года	от 0,0015 до 0,00051	-0,86	74,06	p < 0,05
2–3 года	от 0, 00066 до 0,00048	-0,73	53,9	p < 0,05
3–4 года	от 0, 00086 до 0,00024	-0,74	55,66	p < 0,05
5–9 лет	от 0, 0006 до 0,0001	-0,64	41,34	p < 0,05
10–14 лет	от 0, 002 до 0,001	-0,15	2,45	p > 0,05
15–19 лет	от 0,008 до 0,001	-0,92	85,99	p < 0,05
20–24 года	от 0,014 до 0,004	-0,92	85,99	p < 0,05
25–29 лет	от 0,01696 до 0,00593	-0,92	87,43	p < 0,05
30–34 года	от 0,02347 до 0,00873	-0,91	84,53	p < 0,05
35–39 лет	от 0,03 до 0,015	-0,92	86,43	p < 0,05
40–44 года	от 0,035 до 0,02	-0,91	83,68	p < 0,05
45–49 лет	от 0,05 до 0,03	-0,92	86,35	p < 0,05
50–54 года	от 0,065 до 0,04	-0,93	86,35	p < 0,05
55–59 лет	от 0,09 до 0,06	-0,94	91,51	p < 0,05
60–64 года	от 0,12 до 0,08	-0,89	77,07	p < 0,05
65–69 лет	от 0,17 до 0,12	-0,78	-62	p < 0,05
Старше 70 лет	от 0,35 до 0,16	-0,9	82,09	p < 0,05

Анализ данных таблицы 1 показал, что на первом году (в возрасте 0 лет) имели наибольшую вероятность умереть 1800 детей в 2000г., тогда как уже в 2019г. - 600 детей, что доказывает значительное снижение вероятности умереть для новорожденные обоих полов – на 67%. Коэффициент корреляции подтверждает обоснованность полученных результатов - (-0,93) –данное значение отражает сильную связь между коэффициентом вероятности умереть и возрастной характеристикой данной группы.

Но для обоснованного вывода о наличии связи недостаточно анализа величины коэффициента корреляции; необходимо проверить его достоверность. Иначе говоря, требуется ответить на вопрос: является ли вычисленный по данным наблюдений коэффициент корреляции значимым, т.е. можно ли верить полученному значению коэффициента. Значение коэффициента детерминации - 82,% свидетельствует о том, что 82% зависимой переменной, в данном случае это вероятность смерти, предсказывается такой независимой переменной как возраст исследуемой группы, т.е. новорожденные обоих полов. Данный результат обычно расценивается как статистически значимый.

Значение коэффициента достоверности (значимости) p < 0,05 можно интерпретировать, как имеющее вероятность ошибки 5%, т.е. существует 95% вероятность уверенности наличия связи между возрастом новорожденных (0 лет) и вероятностью смерти, этого достаточно, чтобы считать, что они «действительно» связаны друг с другом.

Вывод на основании полученных результатов - чем ниже уровень смертности новорожденных, тем большая доля родившихся (поколения) доживает до старших возрастов, что позволит удовлетворительно решить демографическую проблему России и прогнозировать с достаточной уверенностью рост численности населения Астраханской области.

Объяснить столь значительное сокращение вероятности умереть новорожденных в 0 возрасте можно влиянием социальных факторов: уровнем и образом жизни, а главное – развитием здравоохранения, достижениями медицинской науки.

Для всех остальных возрастных групп населения, за исключением 10-14 лет, характерны аналогичные значения коэффициентов корреляции, детерминации и достоверности.

Однако темпы снижения вероятности смертности существенно различаются по возрастным группам: наиболее высокими темпами характеризуются группы: 3-4 – 72 %, 20-24 – 71 %, 5-9 лет – 83 %, 15-19 – 87 %, 25-29 – 96 %, 30-34 – 96 %. Более низкие темпы характерны (по убывающей): 2-3 – 27 %, 65-69 – 29 %, 55-59 – 33 %, 60-64 – 33 %, 50-54 – 38 %, 45-49 – 40 %, 40-44 – 42 %, 35-39 – 50 %, старше 70 – 54 %, 1-2 – 66 %.

Особого внимания заслуживает возрастная группа 10–14 лет. Анализ коэффициента корреляции (-0,15) свидетельствует о наличии очень слабой связи между коэффициентом вероятности умереть и возрастной характеристикой данной группы, т.е. проблематично говорить об обоснованности полученных результатов.

Значение коэффициента детерминации 2,45 % свидетельствует о том, что лишь 2,45 % зависимой переменной, в данном случае это вероятность смерти, предсказывается такой независимой переменной как возраст исследуемой группы. Данный результат обычно расценивается как статистически незначимый.

Величина коэффициента достоверности $p > 0,05$, это означает, что мы не достигли минимум 95 % вероятности того, чтобы сказать, что данная возрастная группа (10–14 лет) не оказывают достаточного эффекта на темпы снижения вероятности умереть.

Таким образом, можно утверждать, что для почти всех групп населения сложилась уверенная тенденция снижения вероятности смерти, а, следовательно, увеличения продолжительности жизни и численности населения в Астраханской области.

Выводы. В результате системной работы по построению таблиц дожития, повозрастной статистической оценки динамики вероятности умереть, выявлены статистически значимые позитивные тенденции снижения вероятности умереть в двадцатилетнем временном интервале с 2000 по 2019 г. Точность полученных данных подтверждалась результатами использования корреляционно-регрессионного анализа.

Список источников

1. Плавун Н. Ф., Бойко Ю. П., Галь И. Г. Анализ экономических реформ российского здравоохранения. // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 3. URL : <https://science-education.ru/ru/article/view?id=13077>.
2. Бойко Ю. П., Шаповалова М. А., Угурчиева Х. Ю., Гараева А. С., Орлов Ф. В., Кашкарова И. А., Абрамова Д. А. Медико-социальный портрет женщин-родильниц (по данным областного перинатального центра г. Астрахань) // Медицинский вестник МВД. 2020. № 6 (109). С. 14–16.
3. Бойко Ю. П., Шаповалова М. А., Щербин А. В., Угурчиева Х. Ю., Кашкарова И. А. Анализ материнской смертности в Российской Федерации. Основные тенденции // Прикаспийский вестник медицины и фармации. 2020. Т. 1, № 3-4. С. 8–16.
4. Меметов С. С., Балеко Л. Ю., Бойко Ю. П., Гордиенко Е. А., Василенко О. В., Святкина В. В. Независимая система оценки качества работы медицинских учреждений // Вестник всероссийского общества специалистов по медико-социальной экспертизе, реабилитации и реабилитационной индустрии. 2015. № 4, С. 21–24.
5. Трифонова Н. Ю., Плавун Н. Ф., Бойко Ю. П., Галь И. Г. Принципы управления качеством медицинской помощи // Здравоохранение РФ. 2015. Т. 59, № 2. С. 4–7.
6. Линденбратен А. Л. Методические подходы к оценке качества организации медицинской помощи // Здравоохранение. 2015. № 2. С. 74–78.
7. Евлоева П. М. Медико-демографическая ситуация в Чеченской республике и республике Ингушетия в 2005-2010 гг. // Вопросы современной педиатрии. 2012. Т. 11, № 5. С. 12–18.
8. Соловьева Г. В., Серебренникова Т. Е. Генетический груз в структуре младенческой смертности: оценка, динамика, перспективы // Практическая медицина. 2013. № 6 (72). С. 100–102.
9. Хетагурова А. К., Шаповалова М. А., Огуль Л. А., Кашкарова И. А., Горелова Н. В. Управление качеством в медицине: учебное пособие. Астрахань : Астраханский государственный медицинский университет, 2015. 79 с.
10. Шаповалова М. А., Анопко В. П. Финансирование многопрофильной больницы // Учетно-аналитические инструменты прогнозирования экономической безопасности инновационного развития территорий: мат-лы III Международной научной конференции (Астрахань, 26–27 ноября 2010 г.) / Ответственный редактор Тараскина А. В.. Астрахань: Астраханский государственный технический университет, 2010. С. 182.
11. McCarter D., MacLeod C. E. What Do Women Want? Looking Beyond Patient Satisfaction // Nursing for women's health. 2019. Vol. 23, no. 6. P. 478–484.
12. Zamani P., Ziaie T., Lakeh N. M., Leili E. K. The correlation between perceived social support and childbirth experience in pregnant women // Midwifery. 2019. Vol. 75. P. 146–151.

References

1. Plavunov N. F., Boyko Yu. P., Gal' I. G. Analysis of economic reforms in Russian healthcare. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya* = Modern problems of science and education. 2014; (3). URL : <https://science-education.ru/ru/article/view?id=13077>. (In Russ.).
2. Boyko Yu. P., Shapovalova M. A., Ugurchieva Kh. Yu., Garaeva A. S., Orlov F. V., Kashkarova I. A., Abramova D. A. Medical and social description of puerperants (the regional perinatal center, Astrakhan). *Meditsinskiy vestnik MVD* = Medical Bulletin of the Ministry of Internal Affairs. 2020; (6 (109)): 14–16. (In Russ.).
3. Boyko Yu. P., Shapovalova M. A., Shcherbin A. V., Ugurchieva Kh. Yu., Kashkarova I. A. Analysis of maternal mortality in the Russian Federation. the main trends. *Prikaspiyskiy vestnik meditsiny i farmatsii* = Caspian Journal of Medicine and Pharmacy. 2020; 1. (3-4): 8–16. (In Russ.).
4. Memetov S. S., Baleko L. Yu., Boyko Yu. P., Gordienko E. A., Vasilenko O. V., Svyatkina V. V. An independent system for assessing the quality of the work of medical institutions. *Vestnik vserossiyskogo obshchestva spetsialistov po mediko-sotsial'noy ekspertize, reabilitatsii i reabilitatsionnoy industrii* = Bulletin of the All-Russian Society of Specialists in Medical and Social Expertise, Rehabilitation and Rehabilitation Industry. 2015; (4): 21–24. (In Russ.).
5. Trifonova N. Yu., Plavunov N. F., Boyko Yu. P., Gal' I. G. Principles of quality management of medical care. *Zdravookhranenie RF* = Healthcare of the Russian Federation. 2015; 59 (2): 4–7. (In Russ.).
6. Lindenbraten A. L. Methodological approaches to assessing the quality of medical care organization. *Zdravookhranenie* = Healthcare. 2015; (2): 74–78. (In Russ.).
7. Evloeva P. M. Medico-demographic situation in the Chechen Republic and the Republic of Ingushetia in 2005-2010. *Voprosy sovremennoy pediatrii* = Questions of modern pediatrics. 2012; 11 (5): 12-18. (In Russ.).
8. Solov'eva G. V., Serebrenikova T. E. Genetic burden in the structure of infant mortality: assessment, dynamics, prospects. *Prakticheskaya meditsina* = Practical medicine. 2013; 6 (72): 100–102. (In Russ.).
9. Khetagurova A. K., Shapovalova M. A., Ogul' L. A., Kashkarova I. A., Gorelova N. V. Quality management in medicine: a textbook. Astrakhan': Astrakhan State Medical University; 2015. 79 p. (In Russ.).
10. Shapovalova M. A., Anopko V. P. Multi-specialty hospital funding. Materials of III International scientific conference “Accounting and analytical tools for forecasting the economic security of innovative development of territories”. 26–27 November 2010. Astrakhan' : Astrakhan State Technical University; 2010: 182. (In Russ.).
11. McCarter D., MacLeod C. E. What Do Women Want? Looking Beyond Patient Satisfaction. *Nursing for women's health*. 2019; 23 (6): 478–484.
12. Zamani P., Ziaie T., Lakeh N. M., Leili E. K. The correlation between perceived social support and childbirth experience in pregnant women. *Midwifery*. 2019; 75: 146–151.

Информация об авторах

М.А. Шаповалова, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой экономики и управления здравоохранением с курсом последипломного образования, Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Россия, e-mail: mshap67@gmail.com.

Ю.П. Бойко, доктор медицинских наук, доктор политических наук, кандидат юридических наук, кандидат экономических наук, профессор, заслуженный врач Российской Федерации, заведующий кафедрой медицинского права, общественного здоровья и управления здравоохранением, Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования, Москва, Россия, e-mail: boykoyp@mail.ru.

А.С. Ярославцев, доктор медицинских наук, профессор кафедры экономики и управления здравоохранением с курсом последипломного образования, Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Россия, e-mail: yarastr@mail.ru.

Н.И. Бабеева, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и управления здравоохранением с курсом последипломного образования, Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Россия, e-mail: babeeva-n@mail.ru.

А.Н. Перепечкин, кандидат медицинских наук, доцент кафедры экономики и управления здравоохранением с курсом последипломного образования, Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Россия, e-mail: perep1965@gmail.com.

Ю.А. Зурнаджъянц, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и управления здравоохранением с курсом последипломного образования, Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Россия, e-mail: julia.zur@yandex.ru.

Ф.В. Орлов, кандидат медицинских наук, докторант кафедры экономики и управления здравоохранением с курсом последипломного образования, Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Россия, e-mail: fedor.orlov.67@mail.ru.

Х.Ю. Угурчиева, заместитель главного врача по лечебной работе, Детская Республиканская клиническая больница, Назрань, Республика Ингушетия, Россия, e-mail: ugurchieva2014@mail.ru.

Т.А. Сулова, ассистент кафедры экономики и управления здравоохранением с курсом последипломного образования, Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Россия, e-mail: silv_7@mail.ru.

Д.А. Абрамова, ординатор, Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Россия, e-mail: dariashap96@gmail.com.

Information about the authors

М.А. Шаповалова, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of Department, Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia, e-mail: mshap67@gmail.com.

Yu.P. Boyko, Dr. Sci. (Med.), Dr. Sci. (Pol.), Cand. Sci. (Leg.), Cand. Sci. (Econ.), Professor, Head of Department, Russian medical Academy of continuous education, Moscow, Russia, e-mail: boykoyp@mail.ru.

А.С. Ярославцев, Dr. Sci. (Med.), Professor of Department, Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia, e-mail: yarastr@mail.ru.

Н.И. Бабеева, Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor of Department, Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia, e-mail: babeeva-n@mail.ru.

А.Н. Перепечкин, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of Department, Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia, e-mail: perep1965@gmail.com.

Ю.А. Зурнадзьянц, Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor of Department, Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia, e-mail: julia.zur@yandex.ru.

Ф.В. Орлов, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of Department, Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia, e-mail: fedor.orlov.67@mail.ru.

Кх.Ю. Угурчиева, Deputy Chief physician for medical work of the Children's Republican Clinical Hospital, Republic of Ingushetia, e-mail: ugurchieva2014@mail.ru.

Т.А. Сулова, Assistant of Department, Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia, e-mail: silv_7@mail.ru.

Д.А. Абрамова, Resident, Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia, e-mail: dariashap96@gmail.com.*

* Статья поступила в редакцию 10.01.2022; одобрена после рецензирования 04.04.2022; принята к публикации 20.04.2022.

The article was submitted 10.01.2022; approved after reviewing 04.04.2022; accepted for publication 20.04.2022.