

Кыргызстандын саламаттык сактоо
илимий-практикалык журналы
2025, № 1, б. 46-52

Здравоохранение Кыргызстана
научно-практический журнал
2025, № 1, с. 46-52

Health care of Kyrgyzstan
scientific and practical journal
2025, No 1, pp. 46-52

УДК: 616-001-036.22:656.13(575.2)

Жол транспорт кырсыктарынын жүгү: Бишкек шаарындагы DALY жана экономикалык жоготуулардын баалоосу

А.Р. Курманова¹, Е.Е.Тен^{1,2}, Р.О. Касимова³

¹ Коомдук саламаттыкты сактоо Улуттук институту,

² Эл аралык жогорку медицина мектеби,

³ Б. Н. Ельцин атындагы Кыргыз-Россия Славян университети,
Бишкек, Кыргыз Республикасы

МАКАЛА ЖӨНҮНДӨ МААЛЫМАТ КОРУТУНДУ

Негизги сөздөр:

Жол кырсыктары

Мезгилсиз өлүм

Жоготулган жашоо жылдары

Экономикалык зыян

Адам капиталы

Бишкек шаары

Киришүү. Жол транспорт кырсыктары (ЖТК) - мезгилсиз өлүмдүн жана экономикалык чыгымдардын негизги себептеринин бири болуп саналат, айрыкча кирешеси төмөн жана орто өлкөлөрдө, анын ичинде Кыргызстанда. Жабыркоо көбүнчө жаш жана эмгекке жөндөмдүү калка тиешелүү болгондуктан, демографиялык жана экономикалык жоготуулар олуттуу.

Бул изилдөөнүн максаты - Бишкек шаарында 2019–2023-жылдары ЖТКдан улам болгон мезгилсиз өлүмдүн потенциалдуу жашоо жылдарынын жоготууларын (YLL) жана ага байланышкан экономикалык чыгымдарды эсептөө.

Материалдар жана ыкмалар. Изилдөө Бишкек шаарындагы ЖТКга байланыштуу өлүмдүн расмий статистикасына негизделген. YLL көрсөткүчтөрү жаш куракка жараша өмүрдүн күткөн узактыгы боюнча стандарттык таблицалардын негизинде эсептелген. Экономикалык жоготуулар адам капиталы ыкмасы (Human Capital Approach) менен бааланып, жалпы YLL көрсөткүчү бир адамга эсептелген ички дүң өнүм (ИДӨ) жана экономикалык активдүүлүк коэффициенти (WAF) менен көбөйтүлгөн. Эсептөөлөр дисконтсуз жүргүзүлгөн. Жылдык айырмачылыктарды талдоо үчүн орточо көрсөткүчтөр жана стандарттык четтөө (SD) колдонулган.

Натыйжалар. 2019–2023-жылдары жалпы 16 200 жашоо жылы жоготулган, алардын 65 пайызы эркектерге тиешелүү. Эркектер арасында эң жогорку жоготуулар 20–29 жашта, ал эми аялдар арасында 25–34 жаш курак топторунда катталган. Көптөгөн жаш курак топторунда стандарттык четтөө жогору ($SD > 100$), бул өлүм деңгээлинин туруксуздугун көрсөтөт. Жалпы экономикалык жоготуу беш жыл ичинде болжол менен 14,7 миллион АКШ долларын түзүп, эң жогорку көрсөткүч 2023-жылы (5,02 миллион доллар) байкалган.

Адрес для переписки:

Тен Елена Евгеньевна, 720005,
Кыргызская Республика, Бишкек, ул. Байтик-Баатыра 34
НИОЗ, МВШМ
Тел.: +996 555 720 871
E-mail: elena_spcpm@yahoo.com

Contacts:

Ten Elena Evgenievna, 720005,
34, Baytik-Baatorya str, Bishkek, Kyrgyz Republic
NIPH, IHSM
Phone: +996 555 720 871
E-mail: elena_spcpm@yahoo.com

Для цитирования:

Курманова А.Р., Тен Е.Е., Касимова Р.О. Бремя дорожно-транспортного травматизма: оценка DALY и экономических потерь в г. Бишкек. Научно-практический журнал «Здравоохранение Кыргызстана» 2025, № 1, с.46-52.
doi.10.51350/zdravkg2025.1.3.6.46.52

Citation:

Kurmanova A.R., Ten E.E., Kasymova R.O. The Burden of Road Traffic Injuries: Assessment of DALYs and Economic Losses in Bishkek. Scientific and practical journal "Health care of Kyrgyzstan" 2025, No. 1, p. 46-52.
doi.10.51350/zdravkg2025.1.3.6.46.52

Жыйынтыктар. ЖТК - шаардык чөйрөдө олуттуу демографиялык жана экономикалык жоготуулардын булагы болуп саналат. YLL жана адам капиталынын ыкмасын колдонуу саясатчылар үчүн жол коопсуздугу боюнча чараларды негиздөөдө натыйжалуу инструмент катары кызмат кылат. Айрыкча жаш эркектерди максаттуу алдын алуу программаларына багыттоо зарыл.

Бремя дорожно-транспортного травматизма: оценка DALY и экономических потерь в г. Бишкек

А.Р. Курманова¹, Е.Е.Тен^{1,2}, Р.О. Касимова³

¹ Национальный институт общественного здоровья,

² Международная Высшая школа медицины,

³ Кыргызско-Российский Славянский университет имени Б. Н. Ельцина,
Бишкек, Кыргызская Республика

ИНФОРМАЦИЯ О СТАТЬЕ

Ключевые слова:

Дорожно-транспортный травматизм
Преждевременная смертность
Потерянные годы жизни
Экономические потери
Человеческий капитал
Бишкек

РЕЗЮМЕ

Введение. Дорожно-транспортные происшествия (ДТП) остаются одной из ведущих причин преждевременной смертности и значительного экономического ущерба, особенно в странах с низким и средним уровнем дохода, включая Кыргызстан. Наибольшее бремя приходится на молодое и трудоспособное население, что усиливает демографические и экономические последствия.

Целью настоящего исследования явилась количественная оценка потерь потенциальных лет жизни (YLL) и экономических убытков, связанных с дорожно-транспортной смертностью в г. Бишкек за период 2019–2023 гг.

Материалы и методы. Исследование основано на ретроспективном анализе официальной статистики смертности от ДТП в г. Бишкек. Для расчёта YLL использованы стандартизированные таблицы ожидаемой продолжительности жизни. Оценка экономических потерь производилась методом человеческого капитала (Human Capital Approach), через произведение совокупного YLL на валовой внутренний продукт (ВВП) на душу населения с учётом коэффициента экономической активности (WAF). Расчёты проводились без дисконтирования. Для оценки межгодовой вариабельности использовались описательные статистики, включая средние значения и стандартные отклонения.

Результаты. Общие потери составили 16 200 лет потенциальной жизни за 5 лет, из них 65 % - среди мужчин. Наибольшее бремя YLL зафиксировано у мужчин в возрасте 20–29 лет и женщин 25–34 лет. Во многих возрастных группах выявлены высокие значения стандартного отклонения ($SD > 100$), указывающие на нестабильность показателей смертности. Общий экономический ущерб за пятилетие составил около 14,7 млн долларов США, с максимальным уровнем в 2023 году — 5,02 млн долларов.

Заключение. ДТП являются причиной значительных демографических и экономических потерь в городской среде. Методология YLL и подход человеческого капитала позволяют наглядно обосновать необходимость приоритетных профилактических мер, особенно в отношении молодых мужчин как основной группы риска. Результаты могут быть использованы для разработки мероприятий в области безопасности дорожного движения и общественного здоровья.

The Burden of Road Traffic Injuries: Assessment of DALYs and Economic Losses in Bishkek

A.R. Kurmanova ^a, E.E.Ten ^{a,b}, R.O. Kasymova ^c

^a National Institute of Public Health,

^b International Higher School of Medicine,

^c Kyrgyz-Russian Slavic University named after B. N. Yeltsin,
Bishkek, Kyrgyz Republic

ARTICLE INFO

Key words:

Road traffic injuries
Premature mortality
Years of life lost (YLL)
Economic loss
Human capital approach
Bishkek

ABSTRACT

Introduction. Road traffic injuries (RTIs) represent a major public health concern and a leading cause of premature mortality globally. In low- and middle-income countries, including Kyrgyzstan, the burden of RTI-related deaths disproportionately affects young and economically active populations.

This study aims to quantify the demographic and economic losses associated with RTI-related premature mortality in Bishkek over a five-year period using Years of Life Lost (YLL) and the Human Capital Approach (HCA).

Methods. We conducted a retrospective analysis of mortality data from road traffic injuries in Bishkek for the years 2019–2023. Age- and sex-specific YLL were calculated based on standard life expectancy tables. Economic losses were estimated by multiplying the total YLL by annual GDP per capita and age-specific workforce adjustment factors (WAF), without discounting. Descriptive statistics, including means and standard deviations (SD), were used to assess interannual variability.

Results. A total of 16,200 YLL were attributed to RTI-related deaths over the study period, with men accounting for 65% of the total burden. The highest YLL rates were observed among males aged 20–29 and females aged 25–34. Interannual variability was significant in several age groups, with standard deviations exceeding 100 in working-age males, suggesting susceptibility to external, potentially unpredictable factors. The estimated total economic loss due to RTI mortality over five years amounted to approximately 14.7 million USD, with an upward trend peaking at 5.02 million USD in 2023.

Conclusion. RTI-related mortality in Bishkek leads to considerable loss of human potential, particularly among the economically productive population. Quantifying this burden through YLL and economic valuation provides a strong foundation for advocating targeted road safety interventions. Policymakers should prioritize young men as a high-risk group and incorporate demographic and economic data into traffic injury prevention strategies.

Введение

Дорожно-транспортные происшествия, представляя собой серьезное бремя как для здоровья людей, так и для экономического развития стран. Ежегодно в мире, в дорожных авариях погибает до 1,19 миллионов человек [1]. Травмы, полученные в транспортных происшествиях, создают серьезную нагрузку на системы здравоохранения и социального обеспечения, особенно в странах с ограниченными ресурсами. Основная доля бремени, приходится на страны со средним и низким доходами, несмотря на то, что

на них приходится всего 50% транспортных средств в мире [2]. Финансовые потери от дорожно-транспортных происшествий оказываются не менее серьезными - по оценкам ВОЗ, в 2023 году они составили около 3% от общего мирового ВВП [3].

Дорожный травматизм, не только приводит к смертности и инвалидности, но также к долгосрочным психологическим проблемам и финансовым трудностям, как для семей жертв, так и для виновных, в ДТП [4].

Человеческие потери, являются наибольшей частью при экономической оценке потерь от ДТП

[5]. Как показывают исследования, простая корреляция, между увеличением количества жертв ДТП и экономическим ростом в странах, отсутствует. Связь, скорее круговая: при подъеме экономики, растет моторизация и увеличивается количество ДТП, в том числе со смертельным исходом. Со временем, когда улучшается благосостояние населения и страны, появляется возможность покупать более безопасные машины, а государство, вкладывается в улучшение безопасной дорожной инфраструктуры, количество смертельных случаев снижается [6].

Годы, потенциальной жизни (DALYs), потерянные в результате дорожно-транспортного травматизма, являются наиболее важным показателем, демонстрирующим как преждевременную смертность, так и время нетрудоспособности [7]

Целью исследования являлась оценка бремени и экономических потерь от преждевременной смертности (YLL) от дорожно-транспортного травматизма в г. Бишкек.

Материалы и методы

Данные по смертности от транспортных травм за 2019-2024 гг, в разбивке по возрасту и полу, получены из отчетной формы C51., Национального статистического комитета.

Для расчета лет, потерянных от преждевременной смертности, использовались таблицы «Ожидаемой продолжительности жизни по полу и возрасту» [8]. Для вычисления, использовалась базовая формула [9]:

$$YLL_{c,s,a,t} = N(c,s,a,t) \times L(s,a)$$

где:

$N(c,s,a,t)$ - это число смертей, вызванных причиной c , для данного возраста a и пола s в году t .

$L(s,a)$ - это стандартная функция потерь, определяющая годы жизни, потерянные в результате смерти в возрасте a для пола s .

Экономические потери от смертности в ДТП, считался по стандартной формуле расчета по методу «человеческого капитала» (Human capital approach) [10].

Экономические потери = $\sum (YLL \text{ трудоспособного населения} \times \text{ВВП на душу населения} \times E)$

Где:

YLL — количество лет жизни, потерянных в результате смерти

$ВВП$ — валовой внутренний продукт на душу населения (в долларах США)

E — коэффициент экономической вовлеченности (доля трудоспособного населения)

$\sum$ — сумма по всем случаям смерти

Размер внутреннего валового продукта на душу населения и долю трудоспособного населения, брали из статистических данных Нацстаткома.

Статистическая обработка данных, проведена в

программном обеспечении Microsoft Excel.

Результаты

Всего, в период с 2019 по 2023 год, по причине преждевременной смертности от дорожно-транспортных происшествий было потеряно 16200 потенциальных лет жизни (YLL), из них, у женщин 5618, у мужчин 10583. На рисунке представлен анализ тренда потерь, на протяжении 5 лет (рисунок). Наибольшие утраты, пришлось на 2022-2023 годы. При последующем анализе, было отмечено, что у мужчин в 2022 году, показатель YLL удвоился, в сравнении с 2021 годом, после чего незначительно снизился. У женщин, рост YLL наблюдался с 2020 года, с пиком в 2023 году, когда значение оказалось выше, чем в 2,4 раза, в сравнении с 2020 годом. Можно предположить, что увеличилось абсолютное количество умерших, в более молодых возрастных группах, однако, следует учитывать тот факт, что количество населения, за каждый год наблюдения в различных половозрастных группах, меняется, равно как и ожидаемая продолжительность жизни.

В таблице 1, представлен анализ повозрастной структуры потерь потенциальных лет жизни за 5 лет. Также, рассчитаны усредненные значения и стандартное отклонение.

Результаты демонстрируют значительную разницу в потерях от смерти в ДТП, как в возрастной структуре, так и между мужчинами и женщинами.

Было установлено, что наибольший уровень YLL у мужчин, пришелся на возраст 20-29 лет (1381,9 лет, в категории 20-24 года и 1286,4, в возрасте 25-29 лет.), среди женщин в возрасте 25-34 года и 45-49 лет (603,4 лет). Высокие показатели смертности и потеря потенциальных лет жизни, для этого возраста, связаны с экономической активностью и мобильностью. Потери, среди трудоспособного населения, составили 75,1% среди женщин и 82,4% среди мужчин.

Среди детей и подростков, YLL сопоставимо низкие, но также среди мальчиков выше, чем среди девочек. Самые низкие показатели потерянных лет жизни, отмечены в возрастных категориях 65+, как среди мужчин, так и женщин, что связано с методикой подсчета YLL.

Высокие значения стандартного отклонения в исследуемый период во многих половозрастных группах, свидетельствуют о статистической нестабильности и зависимости уровней смертности от внешних факторов (например, поведенческие факторы, законодательные меры, изменение в инфраструктуре и т.д.).

При оценке бремени болезни, расчет экономического ущерба, является необходимостью. Калькуляция на основе потери человеческого капитала (Human capital approach), одна из наиболее используе-

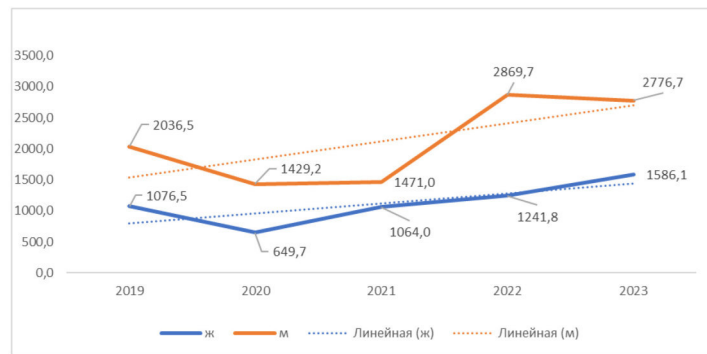


Рисунок. Динамика потерянных лет жизни от смертей в ДТП, по полу, 2019-2023

Figure. Trends of lost years of life from deaths in road accidents, by gender, 2019-2023

Таблица 1. Годы, потенциально потерянные, в связи со смертью в дорожно-транспортных авариях, общее количество за 5 лет, 2019-2023

Table 1. Years Potentially Lost Due to Road Traffic Deaths, 5-Year Total, 2019-2023

Возраст	2019-2023			
	жен	M±SD	муж	M±SD
0-4	300,1	60±31,9	401,0	80,2±28,3
5-9	280,9	56,2±94,5	559,4	111,9±62,3
10-14	392,4	78,5±138,8	401,2	80,2±62,9
15-19	182,5	36,5±90,4	787,4	157,5±124,7
20-24	334,3	66,89±83,2	1381,9	276,4±173,8
25-29	558,2	111,6±153,9	1286,4	257,3±161,3
30-34	596,8	119,4±96	1143,2	228,6±1
35-39	370,9	74,2±91,2	1171,7	234,3±130,3
40-44	437,2	87,4±51	1043,7	208,7±163,4
45-49	603,4	120,7±48,7	616,1	123,2±179,3
50-54	544,8	108,9±35	493,4	98,6±132,3
55-59	365,3	73,1±39,1	774,6	154,9±77,7
60-64	296,1	59,2±14,0	218,9	43,7±39,3
65-69	101,0	20,2±6,3	86,8	17,3±19,1
70-74	151,7	50,5±19,2	151,4	30,±15,9

мых методик. Важно отметить, что данный показатель, указывает только на потери производительности и не затрагивает другие прямые и косвенные потери (на здравоохранение, социальные факторы, как потеря кормильца и т.д.).

В таблице 2, представлены данные по экономическому ущербу, в связи с преждевременной смертностью в ДТП.

Как видно из таблицы 2, экономические потери в производительности, в 2022-2023 годах, значительно возросли, в связи с тем, возросло количество лет, потерянных в связи с преждевременной смертностью в ДТП.

Заключение

За период с 2019 по 2023 годы, по причине преждевременной смертности, было потеряно 16200 потенциальных лет жизни, из них 65%, приходилось на мужчин. Бремя ДТП, распределено не равномерно и демонстрирует выраженную гендерно-возрастную уязвимость.

Наибольшее значение YLL, пришлось на трудоспособное население (82,4% у мужчин и 75,1% у женщин), имеющее самую высокую активность и мобильность.

Высокие значения стандартного отклонения, свидетельствуют о межгодовой нестабильности уров-

Таблица 2. Экономические потери в производительности, г.Бишкек, 2019-2023

Table 2. Economic losses in productivity, Bishkek, 2019-2023

Показатели	2019	2020	2021	2022	2023
YLL среди трудоспособного населения	2500,969	1473,447	1905,71	3391,869	3638,71
ВВП на душу населения, доллары США	1422	1230,3	1350,7	1740,1	1970,2
% трудового участия	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Потенциальные потери производительности, млн.долларов США	2,49	1,27	1,80	4,13	5,02

ней смертности и влиянии внешних факторов.

Самые высокие экономические потери, отмечены в 2023 году, что свидетельствует о необходимости разработки и внедрения мер, способствующих снижению тяжести последствий в ДТП.

Жазуучулар ар кандай кызыкчылыктардын чыр жоктугун жарыялайт.

Авторы заявляют об отсутствии конфликтов интересов.
The authors declare no conflicts of interest.

Литература/References

1. World Health Organization,. Global status report on road safety 2023. Geneva, Switzerland.81 p. Всемирная организация здравоохранения. Глобальный доклад о состоянии безопасности дорожного движения, 2023 год. Женева, Швейцария.81 с.
2. Al-Ani M. Road Traffic Accidents in Low-Resource Countries //A Healthcare Students Introduction to Global Health: Low-and Middle Income Countries. – Cham : Springer Nature Switzerland, 2024. – P. 137-141. Аль-Ани М. Дорожно-транспортные происшествия в странах с ограниченными ресурсами // Введение студентов медицинских специальностей в глобальное здравоохранение: страны с низким и средним уровнем дохода. – Шам: Springer Nature Switzerland, 2024. – С. 137–141.
3. Wan R. Xia J, Duan F, et al. Global burden and trends of transport injuries from 1990 to 2019: an observational trend study //Injury prevention. – 2023. – Т. 29. – №. 5. – С. 418-424. Ван Ж., Ся Цзи, Дуань Ф. и др. Глобальное бремя и тенденции транспортного травматизма с 1990 по 2019 гг.: наблюдательное исследование трендов // Injury Prevention. – 2023. – Т. 29. – № 5. – С. 418–424.
4. Dourado A, Nogueira V, Redondo J 598 Psychological trauma after road traffic accidents: Coimbra networking strategies for early detection. Injury Prevention 2016;22:A214. Дураду А., Ногейра В., Редондо Х. Психологическая травма после ДТП: скоординированные стратегии в Коимбре для раннего выявления // Injury Prevention. – 2016; 22: A214
5. Wijnen W, Stipdonk H. Social costs of road crashes: An international analysis. Accid Anal Prev. 2016 Sep;94:97-106. Вейнен В., Стипдонк Х. Социальные издержки ДТП: международный анализ // Accident Analysis & Prevention. – 2016. – Т. 94. – С. 97–106.
6. Социально-экономические последствия дорожно-транспортного травматизма в Центральной Азии [Электронный ресурс]: отчет. - [Вашингтон], [2023]. - Режим доступа: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099655004252264808/pdf/P1747490e067d50a20b0c908773b95f7991.pdf>. Socio-Economic Consequences of Road Traffic Injuries in Central Asia [Electronic resource]: report. – [Washington], [2023]. – Available at: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099655004252264808/pdf/P1747490e067d50a20b0c908773b95f7991.pdf>
7. Bourne R. R. A. et al. GBD 2019 Diseases and Injuries Collaborators. Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. Lancet. 2020 Oct 17; 396(10258): 1204-1222 Бурн Р. Р. А. и др. Глобальное бремя 369 заболеваний и травм в 204 странах и территориях в 1990–2019 гг.: систематический анализ для исследования Global Burden of Disease Study 2019. // Lancet. 2020. Т.396. С. 1204-1222
8. <https://stat.gov.kg/ru/gendernaya-statistika/naselenie/>. National Statistical Committee of the Kyrgyz Republic. Gender statistics – Population. Available at: <https://stat.gov.kg/ru/gendernaya-statistika/naselenie/>
9. WHO methods and data sources for global burden of disease estimates 2000–2019//Geneva: Department of Health Statistics and Informatics Systems. – 2020. – P 6.
10. Козлова О.А., Нифантова Р.В., Макарова М.Н. Методические вопросы оценки экономического ущерба от смертности населения, занятого в экономике региона // Экономика региона. 2017. №2. -С.511-515. Kozlova O.A., Nifantova R.V., Makarova M.N. Methodological issues in assessing the economic damage from mortality among the working population in regional economies // Economy of the Region. 2017. No. 2. – P. 511–515.

Авторы:

Курманова Айдана Рустамовна, аспирант, Национального института общественного здоровья, Бишкек, Кыргызская Республика
ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-9424-4182>

Тен Елена Евгеньевна, кандидат медицинских наук, с.н.с., И.о. доцента кафедры Общественного здоровья, Международной Высшей школы медицины; Руководитель сектором медико-социальных исследований, Национального института общественного здоровья при МЗ КР, Бишкек, Кыргызской Республики
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7417-3930>

Касымова Рано Оморовна, доктор медицинских наук, профессор, кафедры общей гигиены Кыргызско-Российского Славянского университета имени Б. Н. Ельцина, Бишкек, Кыргызская Республика
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1026-4723>

Поступила в редакцию 30.02.2025
Принята к печати 20.03.2025

Authors:

Kurmanova Aidana Rustamovna, graduate student, National Institute of Public Health, Bishkek, Kyrgyz Republic
ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-9424-4182>

Ten Elena Evgenievna, PhD, Senior Scientific Associate. Assistant Professor Department of Public Health, International Highest School of Medicine; Head of the Sector of Medical and Social Research, National Institute of Public Health under the Ministry of Health of the Kyrgyz Republic, Bishkek
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7417-3930>

Kasymova Rano Omorovna, Doctor of Medical Sciences, Professor, Department of General Hygiene, Kyrgyz-Russian Slavic University named after B.N. Yeltsin, Bishkek, Kyrgyz Republic
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1026-4723>

Received 30.02.2025
Accepted 20.03.2025