

DOI: <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2020-60-11-738-741>

УДК 614.2

© Брылёва М.С., 2020

Брылёва М.С.

Роль производственных и непроизводственных факторов в формировании смертности мужского населения (на примере двух арктических моногородов)

ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда им. академика Н.Ф. Измерова», пр-т Будённого, 31, Москва, Россия, 105275

Введение. Одной из приоритетных социально-экономических и медико-демографических проблем России является высокая смертность населения.

Цель исследования — выявление наиболее значимых факторов, определяющих смертность населения на примере двух моногородов.

Материалы и методы. По усредненным за 8 лет (2010–2017 гг.) стандартизованным по возрасту показателям изучена смертность в двух моногородах, специализирующихся на медно-никелевом производстве, различающихся по климатическим, экологическим и социально-экономическим показателям.

Результаты. В Мончегорске по сравнению с Россией при близких непроизводственных характеристиках, смертность в трудоспособном возрасте от болезней системы кровообращения (БСК) была выше на 49,0%, от болезней органов пищеварения на 35,5%, от злокачественных новообразований (ЗН) на 34,7%, что подтверждает негативное влияние факторов производственной природы на смертность населения моногорода. В г. Норильск, с худшими характеристиками состояния окружающей среды и климата, по сравнению с Мончегорском, показано компенсирующее влияние социально-экономических факторов на уровни смертности: смертность от БСК была ниже в трудоспособном возрасте на 40,6%, в посттрудоспособном на 41,4%; от ЗН — в трудоспособном возрасте ниже на 37,2%.

Заключение. Факторами риска для формирования повышенных уровней смертности в моногородах являются влияние вредных производственных факторов, а также загрязнение окружающей среды. Наряду с первичной профилактикой, эффективным механизмом снижения смертности является повышение социально-экономического благосостояния, качества и доступности медицинской помощи.

Ключевые слова: смертность; моногорода; Норильск; Мончегорск; никель; производственные факторы; социально-экономические факторы; высокотехнологичная медицинская помощь

Для цитирования: Брылёва М.С. Роль производственных и непроизводственных факторов в формировании смертности мужского населения (на примере двух арктических моногородов). *Мед. труда и пром. экол.* 2020; 60(11): 738–741. <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2020-60-11-738-741>

Для корреспонденции: Брылёва Мария Сергеевна, мл. науч. сотр. лаб. социально-гигиенических исследований. E-mail: lms_18@mail.ru

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Дата поступления: 27.08.2020 / Дата принятия к печати: 19.10.2020 / Дата публикации: 03.12.2020

Mariya S. Bryleva

The role of production and non-production factors in the formation of male mortality (on the example of two Arctic single-industry towns)

Izmerov Research Institute of Occupational Health, 31, Budyonnogo Ave., Moscow, Russia, 105275

Introduction. One of the priority socio-economic and medical-demographic problems in Russia is the high mortality.

The study aim is to identify the most significant factors that determine the mortality on the example of two single-industry towns.

Materials and methods. Mortality in two single-industry towns specializing in copper-nickel production, differenced in climate, environmental, and socio-economic indicators, was studied using age-standardized indicators averaged over 8 years (2010–2017).

Results. In Monchegorsk, compared to Russia, with similar non-production characteristics, working-age mortality from cardiovascular diseases (CVD) was higher by 49.0%, from malignant neoplasms (MN) by 34.7%, from diseases of the digestive system by 35.5%, which confirms the negative impact of occupational factors on the mortality of the population of a single-industry city.

In Norilsk city, with the worst characteristics of the environment and climate, compared to Monchegorsk, mortality from CVD was lower in working age by 40.6%, in post-working age by 41.4%; from MN — in working age lower by 37.2% that shows the compensating influence of socio-economic factors on mortality.

Conclusion. Risk factors for increased mortality rates in single-industry towns with copper-nickel enterprises are the influence of harmful occupational factors, as well as environmental pollution. Along with primary prevention, an effective mechanism for reducing mortality is to improve socio-economic well-being, and the quality of medical care.

Keywords: mortality; mono-cities; Norilsk; Monchegorsk; nickel; occupational factors; socio-economic factors; high-tech medical care

For citation: Bryleva M.S. The role of production and non-production factors in the formation of male mortality (on the example of two Arctic single-industry towns). *Med. truda i prom. ekol.* 2020; 60(11): 738–741. <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2020-60-11-738-741>

For correspondence: Maria S. Bryleva, junior researcher of social and hygienic research laboratory, Izmerov Research Institute of Occupational Health. E-mail: lms_18@mail.ru

Information about author: Bryleva M.S. <https://orcid.org/0000-0001-7997-979X>

Funding. The study had no funding.

Conflict of interests. The author declares no conflict of interests.

Received: 27.08.2020 / Accepted: 19.10.2020 / Published: 03.12.2020

Введение. Одной из приоритетных социально-экономических и медико-демографических проблем России является высокая смертность населения трудоспособного возраста, особенно мужского, что в значительной степени обуславливает дефицит трудовых ресурсов в стране.

Важнейшим фактором, влияющим на уровни смертности трудоспособного населения, являются условия труда [1, 4].

Особое значение условия труда имеют для населения промышленных моногородов, где на градообразующих предприятиях занята большая часть трудоспособного населения. Основными отраслями экономики для моногородов являются металлургия и добыча полезных ископаемых, где отмечается наиболее высокий удельный вес занятых на работах с вредными и опасными условиями труда.

Кроме того, население промышленных моногородов испытывает на себе помимо факторов, связанных с производством, влияние климатогеографических, экологических, социальных, экономических и других факторов.

Цель исследования — выявление наиболее значимых факторов, определяющих смертность населения в промышленных моногородах, и оценка последствий их воздействия на причины и уровни смертности взрослого мужского населения.

Материалы и методы. Исследование проводилось для двух промышленных моногородов Арктической зоны России, в которых расположены предприятия медно-никелевой промышленности — Мончегорск (Мурманская область) и Норильск (Красноярский край).

Были изучены климатогеографические, производственные, экологические, и социально-экономические характеристики городов и проведен сравнительный анализ смертности в городах и в России в целом.

Суммарно за 8 лет (2010–2017 гг.) были рассчитаны стандартизованные коэффициенты смертности от всех причин смерти в совокупности и от ведущих классов причин отдельно для трудоспособного (15–59 лет) и посттрудоспособного возраста (60 лет и старше). Стандартизация проводилась прямым методом, за стандарт принята возрастная структура мужского населения России по Переписи 2010 г.

Результаты и обсуждение. В г. Мончегорск находится металлургический Рафинировочный завод, выпускающий готовую продукцию. В г. Норильск расположено 7 шахт, 2 обогатительные фабрики и 3 металлургических завода.

Из всего цикла медно-никелевого производства наиболее тяжелые условия труда наблюдаются на металлургических предприятиях.

Оценка состояния производственной среды по отчетам ОАО «ГМК Норильский никель», а также по литературным данным показала, что приоритетными факторами рабочей среды металлургических заводов являются: пыль металлическая на предприятиях Норильска класс 3.1–3.4, Мончегорска класс 3.3–3.4; диоксид серы 3.1–3.4 и 3.1–3.3. Классы условий труда для предприятий обоих городов не различались по концентрациям металлического никеля (класс 3.1–3.4), уровню шума (класс 3.1–3.2), физическим нагрузкам (класс 3.1–3.4) и инфракрасному излучению (класс 3.2–3.3) [2–4]. Полученные результаты позволяют рассматривать условия труда на предприятиях как вредные.

Большой объем выбросов, обусловленный масштабом предприятий г. Норильск, а также худшие климатогеогра-

фические условия по показателям температурного режима, скорости ветра, рельефа местности и пр. несмотря на то, что оба предприятия расположены в Заполярье, формируют многократно более высокий уровень загрязнения окружающей среды в Норильске. Комплексный индекс загрязнения атмосферы (ИЗА 5) в Норильске достигал 32 («сильный» — «очень сильный»); в Мончегорске ИЗА5 не превышал 5,2 («повышенный»).

Сравнительная характеристика социально-экономических показателей свидетельствовала о более благополучном положении населения г. Норильск по сравнению с г. Мончегорск, показатели которого были близки к средним по России.

Средний уровень доходов в Норильске, Мончегорске и России в 2018 году составил 93129 руб., 59734 руб. и 43724 руб., соответственно, доля лиц с доходами ниже прожиточного минимума: 6,6, 10,8 и 12,9, уровень безработицы 0,8, 2,2 и 4,8, соответственно.

Таким образом, проведенный анализ производственных и непроизводственных характеристик позволил проследить влияние двух групп факторов на смертность взрослого мужского населения промышленных моногородов:

- последствия влияния производственной деятельности медно-никелевого предприятия на смертность населения оценивались путем сравнительного анализа смертности в г. Мончегорск и России для которых показатели социально-экономического развития, в т.ч. системы здравоохранения, были весьма близки, а основное различие заключалось в расположении на территории города канцерогенного медно-никелевого производства;
- последствия влияния непроизводственных факторов оценивались путем сравнения уровней смертности в г. Норильск и г. Мончегорск, поскольку в обоих городах расположено медно-никелевое производство, но по уровню жизни ситуация в Норильске была значительно более благополучна, однако наблюдалась крайне тяжелая экологическая обстановка.

Установлено, что стандартизованный показатель смертности мужского населения в Мончегорске был выше по сравнению с Россией:

- в трудоспособном возрасте от всех причин на 13,1%; от болезней системы кровообращения (БСК) на 49,0%; от злокачественных новообразований (ЗН) на 34,7%, в т.ч. от ЗН губы, рта, глотки в 2,2 раза выше, от ЗН желудка на 46,9%, ЗН органов дыхания на 19,7%; от болезней органов пищеварения на 35,5%;
- в посттрудоспособном возрасте от всех причин на 4,6%, от БСК на 29,6%; от ЗН на 6,2%, от ЗН губы, рта, глотки на 75,6%, от ЗН желудка на 15,5%; от болезней органов пищеварения на 36,0%, (*таблица*).

В ранее выполненных исследованиях показаны более высокие уровни смертности работников никелевой промышленности от БСК и от ЗН, в т.ч. от форм, специфичных при воздействии никеля: ЗН губы рта, глотки и ЗН желудка [2–3].

Полученные данные соотносятся с данными ранее выполненных исследований, что позволяет связать более высокие уровни смертности в Мончегорске по сравнению с Россией с негативным влиянием факторов производственной природы на здоровье населения.

Показатели смертности мужского населения г. Норильска по сравнению с г. Мончегорск:

Таблица / Table

Стандартизованные по возрасту показатели смертности взрослого мужского населения в г. Норильск, г. Мончегорск и России в среднем за 2010–2017 гг. на 100 тыс. населения соответствующего возраста и пола
Age-standardized mortality rates of adult male population in Norilsk, Monchegorsk and Russia on average for 2010–2017 per 100 thousand population of the corresponding age and gender

Причины смертности	Стандартизованные коэффициенты смертности		
	Мончегорск	Норильск	Россия
	Трудоспособный возраст (15–59)		
Все причины	929,8	829,0	821,8
Болезни системы кровообращения	390,8	232,2	262,2
Злокачественные новообразования	133,8	84,0	99,4
в т. ч.			
злокачественные новообразования органов дыхания	37,0	25,7	30,9
злокачественные новообразования желудка	15,9	6,6	10,8
злокачественные новообразования губы рта глотки	16,4	6,5	7,5
Болезни органов пищеварения	86,5	73,3	63,8
Болезни органов дыхания	34,3	48,9	39,5
	Пострудоспособный возраст (60–70+)		
	Мончегорск	Норильск	Россия
	Трудоспособный возраст (15–59)		
Все причины	6417,2	5712,1	6135,4
Болезни системы кровообращения	4554,1	2668,3	3513,8
Злокачественные новообразования	1204,6	1299,8	1134,1
в т. ч.			
злокачественные новообразования органов дыхания	317,3	400,06	329,1
злокачественные новообразования желудка	156,3	125,6	135,4
злокачественные новообразования губы рта глотки	73,6	47,6	41,9
Болезни органов пищеварения	310,8	260,5	228,5
Болезни органов дыхания	235,0	509,5	330,6

- в трудоспособном возрасте были ниже от всех болезней на 10,8%; от БСК на 40,6%; от ЗН на 37,2%, от болезней органов пищеварения на 15,2%;
- в пострудоспособном возрасте показатели были ниже от всех причин на 11,0%; от БСК на 41,4%, от болезней органов пищеварения на 16,2%. Смертность от ЗН была выше на 7,9%.

Заключение. Таким образом, факторами риска для формирования повышенных уровней смертности в моногородах

с градообразующими предприятиями медно-никелевой промышленности являются влияние вредных производственных факторов, в сочетании с воздействием антропогенного загрязнения, связанного с деятельностью предприятий, что в условиях Крайнего Севера усугубляется тяжелыми климатическими условиями.

Вместе с тем, повышение уровня социально-экономического благосостояния населения может оказывать компенсирующее влияние и способствовать снижению смертности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бухтияров И.В., Измеров Н.Ф., Тихонова Г.И., Чуранова А.Н., Горчакова Т.Ю., Брылева М.С., Крутко А.А. Условия труда как фактор риска повышения смертности в трудоспособном возрасте. *Мед. труда и пром. экол.* 2017; 8: 43–9.
2. Никанов А.Н., Чашин В.П., Дардынская И., Горбанев С.А., Гудков А.Б., Лагхайн Б., Попова О.Н., Дорофеев В.М. Риск-ориентированный подход к сохранению профессионального здоровья работников на предприятиях цветной металлургии в Арктической зоне Российской Федерации; *Экология человека*. 2019; 2: 12–20.
3. Серебряков П.В. Роль никельсодержащих аэрозолей в формировании злокачественных новообразований желудочно-кишечного тракта. *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии*. 2007; 17(3): 78–84.
4. Тихонова Г.И., Горчакова Т.Ю., Чуранова А.Н. Смертность населения трудоспособного возраста в промышленных городах в зависимости от специфики градообразующих предприятий. *Мед. труда и пром. экол.* 2013; 10: 9–15.

REFERENCES

1. Bukhtiyarov I.V., Izmerov N.F., Tikhonova G.I., Churanova A.N., Gorchakova T.Yu., Bryleva M.S., Krutko A.A. Work conditions as a risk factor mortality increase in able-bodied population. *Med. труда i prom. ekol.* 2017; 8: 43–49 (in Russian).
2. Nikanov A.N., Chashchin V.P., Dardynskaya I., Gorbanev S.A., Gudkov A.B., Laghajn B., Popova O.N., Dorofeev V. M.; Risk-based approach to improve workplace health in non-ferrous metallurgy located in the arctic zone of Russian Federation. *Ekologiya cheloveka*. 2019; 2: 12–20 (in Russian).
3. Serebryakov N.V.; Role of Ni-containing aerosols in

- development of gastro-intestinal malignant neoplasms. *Rossiiskij zhurnal gastroenterologii, gepatologii, koloproktologii*. 2007; 17(3): 78–84 (in Russian).
4. Tihonova G.I., Gorchakova T.Yu. Churanova A.N.; Mortality among able-bodied population in industrial cities in accordance with specific enterprise forming a company city. *Med truda i prom ecol*. 2013; 9: 32–34 (in Russian).
-