

ЗДОРОВЬЕ, ВОПРОСЫ ОРГАНИЗАЦИИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

© ЛИСОВЦОВ А.А., ЛЕЩЕНКО Я.А. – 2019
УДК 314.4-574.3

DOI: 10.34673/ismu.2019.156.1.008

ОСОБЕННОСТИ СМЕРТНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ГОРОДОВ НОВОГО ОСВОЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ПРИАНГАРЬЯ

Лисовцов А.А., Лещенко Я.А.

(Восточно-Сибирский институт медико-экологических исследований, г. Ангарск, Россия)

Резюме.

Введение. Урбанизированные территории Восточной Сибири представляют собой особый тип социально-экологических систем, население которых в течение длительного времени проживает в условиях сочетанного воздействия неблагоприятных техногенных и социально-экономических факторов.

Цель исследования оценить особенности смертности населения в городах нового освоения, развивающихся в социально-экологических условиях Приангарья.

Материалы и методы. Для этого использовались необработанные статистические материалы об умерших и численности населения г. Ангарска и г. Шелехова за 2011-2017 гг. На их основе рассчитаны относительные показатели – структуры, интенсивные (в т.ч. стандартизованные). При сравнительной оценке показателей использовали критерий χ^2 Пирсона.

Результаты. Установлено, что динамика показателей смертности за период наблюдения существенно не изменилась, за исключением мужской когорты г. Ангарска, хотя показатели смертности по основным классам причин демонстрировали разнонаправленную динамику как в контингенте мужчин, так и в контингенте женщин. Уровень смертности мужчин г. Ангарска снизился в основном за счёт снижения смертности по классам внешних причин, болезней органов дыхания и болезней органов пищеварения. В когорте женщин г. Ангарска уменьшение показателей смертности по вышеперечисленным классам причин смерти компенсировалось выраженным ростом смертности по классам новообразований и инфекционных болезней. Динамика показателей смертности мужчин г. Шелехова по основным классам причин смерти имела аналогичную направленность: снижение уровня смертности от внешних причин, болезней органов дыхания и пищеварения; рост – от инфекционных болезней и новообразований, а также от болезни системы кровообращения. Смертность женщин г. Шелехова по основным классам характеризуется аналогичными изменениями, но в женской когорте незначительно увеличился показатель смертности от болезней органов пищеварения. В результате произошли изменения в нозологической иерархии причин смерти мужчин: на второе ранговое место поднялся класс новообразований, а класс внешних причин смерти сместился на третий. В когорте женщин г. Шелехова класс внешних причин сместился на четвертое место, уступив классу болезней органов пищеварения. Данное обстоятельство может говорить о позитивных изменениях в качестве жизни населения. По-прежнему, основной причиной безвозвратных демографических потерь остаются болезни системы кровообращения, уровень смертности по которым в исследуемых городах вырос, тогда как в регионе в целом данный показатель уменьшился. Стандартизованные показатели смертности по сравнению со среднерегionalными по данному классу, а также по классам новообразований и болезней органов пищеварения имеют более высокие значения в исследуемых городах. Кроме того, отмечается более высокий уровень смертности по классу болезней органов дыхания в г. Ангарске. Превышение смертности по данным классам причин смерти может быть связано с повышенной техногенной нагрузкой на здоровье населения в промышленных городах. Значения стандартизованных показателей смертности обоих полов в исследуемых городах по классу системы кровообращения почти не различались; по классу болезней органов дыхания были выше в г. Ангарске; по классу новообразований в когорте мужчин и по классу инфекционных болезней в когорте женщин были выше в г. Шелехове. В результате уровень общей смертности в исследуемых городах стал превышать региональный уровень на 7,0-18,2%, хотя в начале периода наблюдения – был ниже на 3,5-12,7%.

Заключение. Выявлены как позитивные, так и негативные тенденции в характеристиках смертности населения городов нового освоения в условиях Приангарья. Имеются значительные резервы и возможности для снижения безвозвратных демографических потерь на этих урбанизированных территориях.

Ключевые слова: смертность; промышленный город; Приангарье; Сибирь.

PECULIARITIES OF THE DEATH RATE OF THE POPULATION OF INDUSTRIAL CITIES OF NEW DEVELOPMENT IN THE CONDITIONS OF THE PRIANGARIE

Lisovtsov A.A., Leshchenko Ya. A.

(East-Siberian Institute of Medical and Ecological Research, Angarsk, Russia)

Summary.

Introduction. The urbanized territories of Eastern Siberia are a special type of socio-ecological systems, whose population has been living for a long time under the combined influence of adverse technological and socio-economic factors.

Aim of the study is to evaluate the characteristics of mortality in new development cities developing in the socio-ecological conditions of the Angara region.

Methods. For this purpose, raw statistical materials about the dead and the population of Angarsk and Shelekhov for 2011-2017 were used. On their basis, calculated relative indicators – structures, intensive (including standardized). In a comparative assessment of the indicators, the Pearson χ^2 criterion was used.

Results. It was found that the dynamics of mortality rates over the observation period did not change significantly, with the exception of the male cohort of Angarsk, although mortality rates for the main classes of causes showed multidirectional

dynamics both in the contingent of men and in the contingent of women. The mortality rate of men in Angarsk has decreased mainly due to a decrease in mortality by classes of external causes, respiratory diseases and diseases of the digestive system. In the cohort of women in Angarsk, a decrease in mortality rates by the above classes of causes of death was compensated for by a pronounced increase in mortality by classes of neoplasms and infectious diseases. The dynamics of death rates for men in Shelekhov according to the main classes of causes of death had a similar focus: reducing mortality from external causes and diseases of the respiratory and digestive organs, and growth from infectious diseases and neoplasms, as well as diseases of the circulatory system. The mortality of women in Shelekhov in the main classes is characterized by similar changes, but in the female cohort the mortality rate from diseases of the digestive organs has slightly increased. As a result, changes occurred in the nosological hierarchy of the causes of death for men: the class of neoplasms rose to the second ranking position, and the class of external causes of death shifted to the third. In the cohort of women in Shelekhov, the class of external causes shifted to fourth place, giving way to the class of diseases of the digestive organs. This circumstance can speak about positive changes in the quality of life of the population. Still, the main cause of irretrievable demographic losses remains circulatory system diseases, the mortality rate for which in the studied cities has increased, while in the region as a whole this indicator has decreased. Standardized mortality rates as compared with the average regional for this class, as well as for classes of neoplasms and diseases of the digestive organs have higher values in the studied cities. In addition, there is a higher mortality rate in the class of respiratory diseases in the city of Angarsk. Excess mortality by these classes of causes of death may be associated with increased man-made burden on the health of the population in industrial cities. The values of standardized mortality rates of both sexes in the studied cities by the class of the circulatory system almost did not differ; in the class of respiratory diseases were higher in the city of Angarsk; in the class of neoplasms in the male cohort and in the class of infectious diseases in the cohort of women were higher in the city of Shelekhov. As a result, the total mortality rate in the studied cities began to exceed the regional level by 7,0-18,2%, although at the beginning of the observation period it was lower by 3,5-12,7%.

Conclusion. Both positive and negative trends in the mortality characteristics of the population of new development cities in the Angara region were revealed. There are significant reserves and opportunities to reduce irrevocable demographic losses in these urban areas.

Key words: mortality; industrial city; Priangare; Siberia.

Урбанизированные территории Восточной Сибири представляют собой особый тип социально-экологических систем, население которых в течение длительного времени проживает в условиях сочетанного воздействия неблагоприятных техногенных и социально-экономических факторов. Приангарье (Иркутская область) – промышленно развитой высокоурбанизированный регион Восточной Сибири [1,4,6]. По географической классификации города, сформированные по программам социалистической индустриализации (соггорода), относят к типу городов нового освоения [1]. В свою очередь последние разделяют на два подтипа, одним из которых являются города с давней историей, но принявшие на свою территорию крупные промышленные предприятия со всесоюзной специализацией. Другим подтипом являются изначально новые города, созданные как бы «на пустом месте» (если не считать имевшиеся на территории будущих городов небольшие сельские поселения). Именно к этому подтипу относятся два города Иркутской области – Ангарск и Шелехов.

Последние можно рассматривать в качестве типичных промышленных городов, где жизнедеятельность населения длительное время проходит в условиях значительной техногенной нагрузки, обусловленной загрязнением городской среды объектами промышленно-энергетического комплекса. Кроме того, им свойственны многие социально-экономические проблемы, резко обострившиеся в процессе либеральных экономических реформ в 1990-е годы, причем, со всеми особенностями, присущими городам Сибири. Однако всё ещё недостаточно изучены проблемы формирования нарушений здоровья населения таких городов, в частности проблемы формирования безвозвратных демографических потерь (смертности).

Цель исследования: оценить особенности смертности населения в городах нового освоения, развивающихся в социально-экологических условиях Приангарья.

Материалы и методы

Изучаемые города расположены в южной части Среднесибирского плоскогорья: г. Ангарск – в междуречье Ангары и ее притока Китоя, г. Шелехов – в долине рек Иркуты и Олхи. Оба города являются спутниками областного центра: г. Ангарск находится на расстоянии 39 км, г. Шелехов – на расстоянии 12 км от Иркутска [2]. Высота над уровнем моря – 425-462 м. Географическое

положение в глубине Азиатского материка обуславливает резкую континентальность климата. Численность населения в г. Ангарске – 225772 человека, в г. Шелехове – 48098 человек (на 01.01.2018 г.). На территории г. Шелехова расположены несколько крупных предприятий цветной металлургии, машиностроительных заводов, строительных и энергетических компаний. Основу промышленно-энергетического комплекса г. Ангарска составляют крупные предприятия нефтепереработки, химической промышленности, атомной и строительной отрасли.

Особенности общей смертности и её структурных характеристик в двух городах Байкальского региона – Ангарске и Шелехове – изучены за период с 2011 по 2017 год. Для исследования характеристик смертности использованы необработанные статистические материалы Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Иркутской области. Исходной информацией являлись данные (абсолютные значения), содержащиеся в учетных табличных документах: «Распределение умерших по полу, возрастным группам и причинам смерти» (ф. С51); «Общие итоги естественного движения населения» (ф. А12); данные о составе численности населения, содержащиеся в формах 3-РН, 4-РН. Эти материалы подвергались группировке, агрегированию и созданию статистической базы данных. С помощью сформированных на основе MS Excel программных средств выполняли расчеты статистических показателей (интенсивные коэффициенты – число умерших в расчете на 100000 человек населения; структура смертности). При сравнении характеристик смертности в городах, для элиминации влияния различий в возрастной структуре населения рассчитывали стандартизованные показатели смертности с использованием европейского возрастного стандарта.

При сравнительной оценке показателей использовали критерий χ^2 Пирсона. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Характеристика смертности населения г. Ангарска

В течение периода наблюдения в г. Ангарске происходило снижение уровня общей смертности мужчин – с 16,4% в 2011 г. до 14,8% в 2017 г. ($R^2=0,77$, $k=-0,3$) (рис. 1). Значения показателя смертности женщин регистрировались примерно на одном уровне: 12,0-12,9% ($R^2=0,01$).

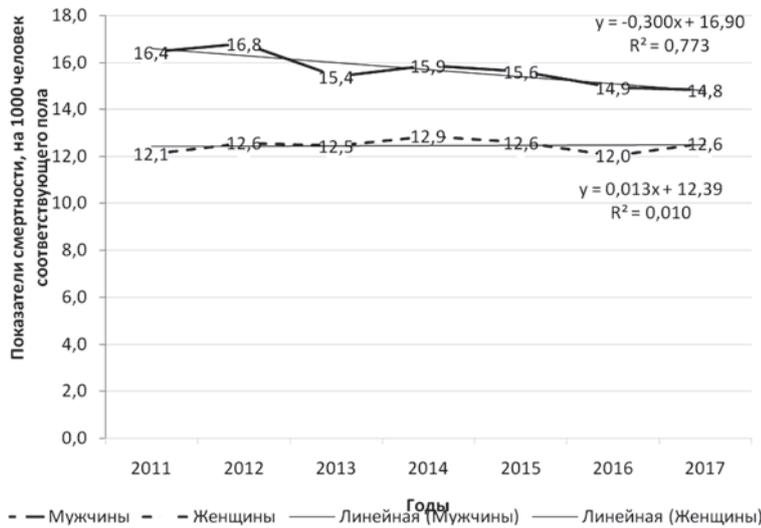


Рис. 1. Динамика показателей общей смертности мужчин и женщин г. Ангарске в 2011-2017 гг. (на 1000 человек соответствующего пола).

Анализ динамики показателей по классам причин смерти показал следующее. В 2011 г. наибольшие безвозвратные потери отмечались по классам болезней системы кровообращения (709,2‰), внешних причин смерти (301,1‰), новообразований (239,5‰). Суммарно эти классы обусловили 76,0% всей смертности мужчин. В течение периода наблюдения произошло снижение показателей смертности мужчин г. Ангарска по классам: внешних причин – на 39,6%; болезней органов дыхания – на 32,9%; болезней органов пищеварения – на 32,8% (табл. 1).

Показатели смертности по классам болезней системы кровообращения и новообразований оставались, практически, на одном уровне. Увеличились показатели смертности по классам: инфекционных и паразитарных болезней – на 12,9%; прочих причин смерти – на 10,0%. В результате к 2017 г. в нозологической иерархии смертности произошли некоторые изменения. Болезни системы кровообращения по-прежнему обусловили наибольший объём безвозвратных демографических потерь – 708,9‰ (табл. 1). На второе ранговое место поднялся класс новообразований (248,0‰), со второго на третье место сместился класс внешних при-

болезни системы кровообращения (735,9‰), новообразования (168,4‰), болезни органов пищеварения (87,7‰), внешние причины заболеваемости и смертности (82,2‰). В течение 7-летнего периода уровень смертности снизился по классам: болезней органов дыхания (на 37,9%), болезней органов пищеварения (на 14,5%), внешних причин заболеваемости и смертности (на 11,7%). По классам новообразований, инфекционных болезней отмечалось увеличение показателей на 41,8% и 32,0% соответственно. Уровень смертности по классу болезней системы кровообращения изменился незначительно. В 2017 г. значения показателей смертности составили по классам: болезней системы кровообращения – 750,9‰ (59,8%), новообразований – 238,7‰ (19,0%), внешних причин смерти – 75,0‰ (6,0%). Следовательно, эти три класса причин обусловили 84,8% смертности женщин.

Характеристика смертности населения г. Шелехова

За 7-летний период не выявлено значимого тренда в динамике общих показателей смертности как мужчин ($R^2=0,02$, $k=-0,03$), так и женщин ($R^2=0,19$, $k=0,17$) (рис. 2). Значения показателей

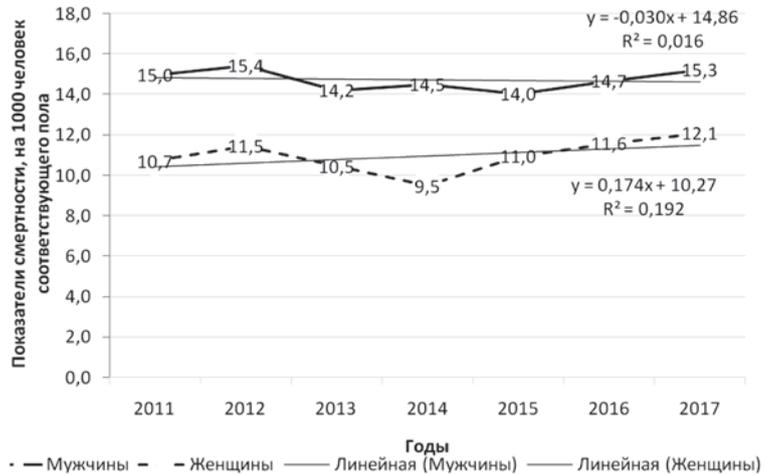


Рис. 2. Динамика показателей общей смертности мужчин и женщин г. Шелехова в 2011-2017 гг. (на 1000 человек соответствующего пола).

смертности мужчин находились в пределах 14,0-15,4‰, женщин – 9,5-12,1‰.

Показатели смертности мужчин и женщин по основным классам причин смерти в г. Ангарске в 2011-2017 г. (число умерших на 100000 человек соответствующего пола)

Год	Мужчины								Женщины							
	Все причины	Инфекционные болезни	Новообразования	Болезни системы кровообращения	Болезни органов дыхания	Болезни органов пищеварения	Внешние причины смерти	Прочие причины	Все причины	Инфекционные болезни	Новообразования	Болезни системы кровообращения	Болезни органов дыхания	Болезни органов пищеварения	Внешние причины смерти	Прочие причины
2011	1644,6	95,6	239,5	709,2	117,4	101,3	301,1	80,5	1210,2	26,9	168,4	735,9	54,5	87,7	82,2	54,5
2012	1627,4	84,2	229,9	759,8	103,1	93,7	270,6	86,1	1226,2	25,3	196,7	745,0	44,2	79,0	76,6	59,3
2013	1540,5	66,6	230,3	717,4	95,2	92,3	266,4	72,3	1245,1	26,2	207,2	745,6	51,6	84,2	70,7	59,6
2014	1587,6	73,0	254,7	738,1	93,2	101,9	237,4	89,4	1285,8	27,3	199,7	793,3	48,1	89,0	72,2	56,1
2015	1560,9	96,1	267,0	711,5	88,3	85,4	227,2	85,4	1259,2	31,6	219,6	772,2	42,9	77,8	63,2	51,9
2016	1494,1	105,0	276,8	699,0	94,2	72,6	171,8	74,6	1202,5	42,1	197,7	729,3	46,2	76,2	58,3	52,7
2017	1482,0	107,9	248,0	708,9	78,8	68,1	181,8	88,5	1255,8	35,5	238,7	750,9	33,9	75,0	72,6	49,2

чин смерти (181,8‰). Но суммарная доля этих классов в структуре смертности мужчин почти не изменилась, составив 76,8%.

В 2011 г. ведущими причинами смерти женщин были

В иерархии причин смерти мужчин г. Шелехова произошли аналогичные г. Ангарску динамические изменения. В 2011 г. ведущими причинами смерти являлись (в порядке ранговых мест) классы болезней системы кровообращения (597,4‰), внешних причин заболеваемости и смертности (373,3‰), новообразований (210‰), которые обусловили 78,8% всей смертности мужчин (табл. 2). С 2011 г. по 2017 г. уровень смертности мужчин существенно снизился по классам: внеш-

Показатели смертности мужчин и женщин по основным классам причин смерти в г. Шелехове в 2011-2017 г. (число умерших на 100000 человек соответствующего пола)

Год	Все причины	Инфекционные болезни	Новообразования	Болезни системы кровообращения	Болезни органов дыхания	Болезни органов пищеварения	Внешние причины смерти	Прочие причины	Все причины	Инфекционные болезни	Новообразования	Болезни системы кровообращения	Болезни органов дыхания	Болезни органов пищеварения	Внешние причины смерти	Прочие причины
2011	1497,9	42,0	210,0	597,3	98,0	84,0	373,3	93,3	1073,1	11,6	166,6	616,0	77,5	65,9	93,0	42,6
2012	1544,6	74,7	210,0	653,3	158,7	60,7	308,0	79,3	1146,8	15,5	209,2	678,0	50,4	77,5	89,1	27,1
2013	1423,2	65,3	224,0	527,3	135,3	56,0	336,0	79,3	1046,0	46,5	228,6	565,6	46,5	42,6	73,6	42,6
2014	1451,2	70,0	280,0	639,3	102,7	102,7	196,0	60,7	949,2	34,9	147,2	561,8	62,0	50,4	42,6	50,4
2015	1404,6	112,0	242,7	494,6	65,3	88,7	331,3	70,0	1096,4	34,9	244,1	635,4	27,1	54,2	62,0	38,7
2016	1589,7	142,8	281,1	677,4	73,7	106,0	221,2	87,5	1189,8	26,8	225,7	730,7	26,8	53,6	88,0	38,3
2017	1525,1	87,0	283,9	737,3	50,4	64,1	187,8	114,5	1210,6	38,0	235,3	736,2	22,8	75,9	56,9	45,5

них причин заболеваемости и смертности (на 49,7%), болезней органов дыхания (на 48,6%), болезней органов пищеварения (на 23,7%), но увеличился по классам инфекционных болезней (на 107,2%), новообразований (на 35,2%), болезней системы кровообращения (на 23,4%). Показатель смертности от прочих причин увеличился на 22,7%. К 2017 году класс внешних причин смерти перешёл со второго на третье ранговое место, составив 187,8‰ (12,3% смертности мужчин); класс новообразований перешел с третьего на второе ранговое место, составив 283,9‰ (18,6%). Ведущей причиной смерти в когорте мужчин оставался класс болезней системы кровообращения: относительный показатель смертности увеличился до 737,3‰, доля в структуре смертности составила 48,3%.

В 2011 г. ведущими причинами смерти женщин г. Шелехова являлись классы: болезней системы кровообращения (616,0‰), новообразований (166,6‰), внешних причин (93,0‰). Уровни смертности женщин г. Шелехова за 7 лет уменьшились по классам: болезней органов дыхания (на 70,6%), внешних причин заболеваемости и смертности (на 38,8%). Значения показателей смертности увеличились по классам: инфекционных болезней – на 226,5%, новообразований – на 41,2%, болезней системы кровообращения – на 19,5%, болезней органов пищеварения – на 15,2%. В результате к 2017 г. на третье место в нозологической иерархии причин смерти поднялся класс болезней органов пищеварения. Значение данного показателя составило 75,9‰ (6,3% в структуре смертности). Классы болезней системы кровообращения и новообразований оставались основными причинами безвозвратных потерь (соответственно, 736,2‰ (60,8%) и 235,3‰ (19,4%)).

Проведен сравнительный анализ стандартизованных показателей смертности в исследуемых городах между собой и со среднерегиональным уровнем. В начале периода исследования значения показателей как в мужской когорте, так и женской ниже на 3,5-12,7%, чем в среднем по Иркутской области (табл. 3). Но эта разница уменьшается, а к концу периода наблюдения показатели смертности обоих полов в Ангарске и Шелехове становятся больше соответствующих среднерегиональных на 7,0-18,2%. Разница значений показателей смертности мужчин в исследуемых городах между собой за период наблюдения не имела устойчивых положительных или отрицательных значений в отличие смертности женщин, которая в г. Шелехове была меньше на 0,1-25,0%.

В 2017 г. структура смертности мужчин в г. Ангарске и г. Шелехове различалась ($\chi^2=14,0$, $df=6$, $p=0,03$). В

женской когорте различий не выявлено ($\chi^2=3,8$, $df=6$, $p=0,70$). В обоих городах структура смертности мужчин и женщин отличалась от таковой в Иркутской области (в г. Ангарске – $\chi^2=18,2$, $df=6$, $p=0,006$ и $\chi^2=81,9$, $df=6$, $p<0,001$, соответственно; в г. Шелехове – $\chi^2=15,1$, $df=6$, $p=0,02$, $\chi^2=88,1$, $df=6$, $p<0,001$, соответственно). Различия в структуре смер-

ности можно объяснить различиями в возрастном составе населения рассматриваемых административных объектов.

Таблица 3

Сравнение стандартизованных показателей смертности в городах Ангарске и Шелехове со среднерегиональным уровнем (на 100000 человек соответствующего пола, европейский стандарт)

Год	Ангарск	Шелехов	Иркутская область	Ангарск по отношению к ИО	Шелехов по отношению к ИО	Шелехов по отношению к Ангарску
Мужчины						
2011	1873,5	1865,9	1987,8	-5,7%	-6,1%	-0,4%
2012	1842,0	1902,4	1971,1	-6,5%	-3,5%	3,3%
2013	1757,9	1743,2	1883,8	-6,7%	-7,5%	-0,8%
2014	1879,7	1810,9	1878,0	0,1%	-3,6%	-3,7%
2015	1883,0	1626,1	1822,7	3,3%	-10,8%	-13,6%
2016	1875,3	2036,8	1810,6	3,6%	12,5%	8,6%
2017	1919,9	2018,1	1707,5	12,4%	18,2%	5,1%
Женщины						
2011	893,0	826,0	946,3	-5,6%	-12,7%	-7,5%
2012	870,5	864,6	937,2	-7,1%	-7,7%	-0,7%
2013	863,9	771,9	893,9	-3,4%	-13,7%	-10,7%
2014	918,9	689,0	892,6	3,0%	-22,8%	-25,0%
2015	903,3	808,9	895,0	0,9%	-9,6%	-10,5%
2016	861,2	859,9	858,3	0,3%	0,2%	-0,1%
2017	881,6	872,8	815,4	8,1%	7,0%	-1,0%

Значения стандартизованных показателей смертности мужчин и женщин в 2017 г. в исследуемых городах были выше, чем в среднем по региону: по классу болезней системы кровообращения в г. Ангарске – на 30,1 и 27,9%, в г. Шелехове – на 34,5% и 29,1%; по классу болезней органов пищеварения в г. Ангарске – на 18,2% и 46,7%, в г. Шелехове – на 23,2% и 28,3%; по классу новообразований в г. Ангарске – на 6,9% и 12,2%, в г. Шелехове – на 40,1% и 16,0%, соответственно (табл. 4). Значения стандартизованных показателей смертности мужчин и женщин по классу внешних причин смерти в обоих городах были ниже регионального уровня: в г. Ангарске – на 15,7% и 5,6%; в г. Шелехове – на 15,5% и 12,2%. Сходная картина наблюдалась по показателям смертности мужчин и женщин от прочих причин смерти, где значения были меньше в г. Ангарске на 35,1% и 65,4%, соответственно, в г. Шелехове – на 20,9% и 66,9%.

Разнонаправленные изменения показателей смертности мужчин и женщин по отношению к региональному уровню отмечались по классу инфекционных и паразитарных болезней: в г. Шелехове он был ниже среди мужчин на 20,8%, среди женщин – на 15,9%; в г. Ангарске показатель мужчин был близок к региональному значению, среди женщин – ниже на 23,5%. Похожая ситуация наблюдалась со смертностью мужчин и женщин по классу болезней органов дыхания: в г. Ангарске показатель

Сравнение стандартизованных показателей смертности от основных классов причин смерти мужчин и женщин в городах Ангарск и Шелехов со среднерегionalным уровнем (на 100000 человек соответствующего пола, европейский стандарт)

Класс МКБ 10	Территория	Мужчины							Женщины						
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Некоторые инфекционные и паразитарные болезни	Ангарск	85,9	76,8	60,4	63,3	82,9	94,9	93,1	26,1	22,7	25,5	24,4	31,3	39,2	32
	Шелехов	33,5	72	67,2	63,8	98,7	130,4	75,3	9,6	15,3	46,2	30,4	34,4	26,9	35,1
	Иркутская область	87,9	89,3	88,8	82,4	98,8	97	95,2	29,9	27,3	31,1	33,2	39,6	47,5	41,8
Новообразования	Ангарск	291,8	268,7	266,6	296,1	316,2	349,4	313	126,5	135	148,2	139,6	156,7	139,6	163,8
	Шелехов	289	293,2	304,2	365,5	313,2	373	410,3	140,7	168,1	176,5	115,9	187,8	176,7	169,3
	Иркутская область	291,3	280,5	288,8	287,6	282	291,7	292,8	140	138,1	143,6	141,4	146,8	142,5	146
Болезни системы кровообращения	Ангарск	879,2	930,8	897,2	967,3	966,5	974,1	1024,6	514,8	506,5	487	536,8	527,6	497,9	505,6
	Шелехов	880,9	887	727,1	900,6	644,7	979,9	1059,7	438,1	473,1	381,8	371	435,6	485,4	510,2
	Иркутская область	967,9	970,7	891,5	874,9	855,1	858,9	787,8	540,5	544,2	493,3	479,2	470,3	437,9	395,3
Болезни органов дыхания	Ангарск	132,8	110,5	107,8	111,9	113,8	122,1	113,1	42,9	32,8	34,3	35,4	31,3	34,2	24,2
	Шелехов	118,9	201,5	163,9	110	76,6	82	70,6	57,2	39,5	31,6	50,9	21,6	22,3	15,2
	Иркутская область	133,5	123,8	119,5	124,6	96,8	98,6	75,8	41,7	38	39,3	40,7	26,9	25,9	19,1
Болезни органов пищеварения	Ангарск	108,9	103,6	98,1	109,5	91,4	78,9	77,4	67,8	57,4	60	70,1	59,6	57,7	57
	Шелехов	91,6	72,5	71,4	123,5	96,8	128	80,7	56,6	69,1	35	42,5	40,2	41,1	49,8
	Иркутская область	101,4	101,8	94,8	104,7	101,3	74	65,5	61,1	58,9	55	62,4	62,3	46,3	38,9
Внешние причины смертности	Ангарск	289,7	259,6	250,6	232,8	223,8	176,7	196,6	71,4	65	57,5	65,3	53,7	47,9	61,2
	Шелехов	363,6	301,3	335	186,2	322,8	230,8	197,1	85,8	78,1	66,2	39,3	55,2	75,7	56,9
	Иркутская область	304,7	298,3	306,3	288,9	257,4	244,2	233,2	77,4	75,6	75,8	72	67,1	62,4	64,8
Прочие причины	Ангарск	85,2	92	77,1	98,8	88,5	79,2	102,1	43,5	51,1	51,3	47,2	43,2	44,6	37,8
	Шелехов	88,5	75	74,6	61,4	73,4	112,7	124,4	38,1	21,3	34,5	38,9	34,1	32	36,2
	Иркутская область	101,1	106,6	94,1	114,9	131,4	146,2	157,4	55,6	55,1	56	63,8	82	95,9	109,5

был больше, соответственно, на 49,3% и 26,3% по сравнению с Иркутской областью в целом, а в г. Шелехове, наоборот, – меньше на 6,8% и 20,4%.

Уровень смертности мужчин в г. Шелехове в 2017 г. был ниже, чем в г. Ангарске по классам инфекционных заболеваний на 19,1%, по классу болезней органов дыхания на 37,6%. По классам болезней системы кровообращения и органов пищеварения, внешних причин уровни почти не различались; а по классу новообразований был выше в г. Шелехове на 31,1%. Уровень смертности женщин в г. Шелехове был ниже, чем в г. Ангарске по классам болезней органов дыхания и пищеварения (на 37,0% и 12,6% соответственно) и внешних причин (на 7,0%). Уровни смертности женщин по классам новообразований и болезней системы кровообращения были близки. Показатель смертности по классу инфекционных болезней был выше в г. Шелехове.

В течение периода наблюдения позитивный тренд в изменении общего уровня смертности можно отметить только в мужской когорте г. Ангарска. Показатели общей смертности мужчин г. Шелехова и женщин обоих исследуемых городов находятся в стадии стагнации, что наталкивает на предположение об исчерпании ресурсов снижения уровня безвозвратных потерь. Но сравнительный анализ показателей смертности мужчин и женщин по основным классам причин в начале и конце периода наблюдения обнаруживает как положительные, так и негативные изменения в смертности. Уровень смертности мужчин снизился в основном за счёт классов внешних причин смерти, болезней органов дыхания и пищеварения. В когорте женщин г. Ангарска на фоне уменьшения показателей смертности по вышеперечисленным классам причин смерти происходил выраженный рост смертности по классам новообразований и инфекционных болезней. Динамика показателей смертности мужчин г. Шелехова имела аналогичную направленность: снижение уровня смертности по классам внешних причин, болезней органов дыхания, болезней органов пищеварения, но одновременно рост по классам: новообразований, инфекционных и паразитарных болезней, а также по классу болезней системы кровообращения. Смертность женщин г. Шелехова по основным классам причин характеризовалась аналогичными изменения-

ми, но в женской когорте незначительно увеличился показатель смертности от болезней органов пищеварения. Эти процессы привели к изменениям нозологической иерархии причин смерти мужчин в обоих исследуемых городах: на второе ранговое место поднялся класс новообразований, а класс внешних причин смерти сместился на третье место. В структуре смертности женщин г. Шелехова класс внешних причин сместился с третьего на четвертое место, а на третье место перешёл класс болезней органов пищеварения. Данные изменения имеют позитивное значение, так как снижение доли класса внешних причин в нозологической иерархии смертности говорит о повышении качества жизни населения. Так, например, в структуре смертности населения зарубежных мегаполисов данная причина смерти находится только на пятом-шестом местах [11].

Ситуация по смертности за исследуемый период в г. Ангарске и г. Шелехове в течение периода наблюдения в сравнении со среднерегionalными показателями ухудшилась. Так значения стандартизованных показателей общей смертности в исследуемых городах стали превышать среднерегionalный уровень в конце периода наблюдения. Это обусловлено более высоким уровнем смертности мужчин и женщин по классам болезней системы кровообращения, новообразований и болезней органов пищеварения, в г. Ангарске также по классу болезней органов дыхания. Обращает на себя внимание негативная направленность изменений уровня смертности от болезней системы кровообращения в исследуемых городах – спутниках областного центра, в то время, когда в среднем по региону смертность по данному классу имеет устойчивую тенденцию к снижению. По мнению некоторых авторов, уровень смертности по данному классу является индикатором эффективности социального сектора, прежде всего здравоохранения, слабости всего социального сектора, прежде всего здравоохранения [11].

Поскольку смертность от болезней системы кровообращения в исследуемых городах выше среднерегionalного уровня этот факт может быть объяснен влиянием факторов техносферы промышленного города на здоровье населения. Так, например, исследование, проведённое М.В. Тихоновой с соавт. [10], показало, что

в моногородах смертность населения (в данной работе – мужчин) тесно связана с профилем градообразующего предприятия. Преобладающими причинами смертности мужчин в данном случае были болезни системы кровообращения, органов дыхания и новообразований в зависимости от профиля промышленного предприятия, расположенного в городе. В нашем исследовании превышение смертности мужчин г. Ангарска над среднерегиональным уровнем происходило также, главным образом, по классам болезней системы кровообращения и органов дыхания, а в г. Шелехова – по классам новообразований и болезней системы кровообращения.

В работе С.Б. Петрова с соавт. [8] в районах размещения промышленно-энергетического комплекса и его зоны влияния отмечается более высокий, чем на других территориях, уровень заболеваемости по всем классам болезней, но в наибольшей степени по классам болезней системы кровообращения, органов дыхания и новообразований. Также в этих районах отмечен статистически значимо более высокий уровень смертности по указанным классам болезней.

В работе М.В. Табакаева с соавт. [9] показано, что смертность от болезней системы кровообращения связана с повышенными концентрациями таких загрязнителей атмосферного воздуха, как взвешенные вещества, фторид водорода, который содержится в выбросах предприятий черной и цветной металлургии, а также формальдегид – высоколетучее соединение, имеющее огромное число источников поступления. Согласно материалам исследования Н.В. Ефимовой с соавт. [3], оба эти соединения входят в список приоритетных загрязнителей атмосферного воздуха г. Шелехова. В г. Ангарске формальдегид занимает также одно из первых мест в списке приоритетных загрязнителей атмосферного воздуха и воздуха жилых помещений.

Вызывает некоторую обеспокоенность рост смертности по классу новообразований в исследуемых городах, особенно выраженный в женской когорте г. Шелехова, на фоне почти неизменившегося среднерегионального показателя. В работе А.Е. Ивановой и К.В. Лопакова [5] по сравнительному анализу смертности, в котором проводится сравнительный анализ смертности в российских мегаполисах, в отношении смертности от новообразований зафиксирована более однородная ситуация в городах. Данное обстоятельство требует более глубокого изучения.

Кроме того, в исследуемых городах смертность по классу болезней органов пищеварения выше, чем в среднем по региону (особенно в женской когорте), что может косвенно свидетельствовать о неблагоприятной ситуации в отношении распространенности «алкогольных» причин смерти. Так, по данным М.В. Маевской с соавт. [7], возникновение заболеваний органов пищеварения у 22% мужчин и 9% женщин связывают именно с употреблением алкоголя.

Заключение

Уровни общей смертности в исследуемых городах обнаруживали тенденцию к снижению или не прояв-

ляли значимых трендов. При этом показатели смертности по основным классам причин (болезни системы кровообращения, новообразования, внешние причины смерти) демонстрировали разнонаправленную динамику как в контингенте мужчин, так и женщин.

Общей особенностью для обоих городов является снижение в период наблюдения уровней смертности мужчин и женщин от внешних причин. В результате этого изменилась структура смертности: класс внешних причин заболеваемости и смертности сместился со второй на третью позицию в структуре смертности мужчин, и с третьей на четвертую позицию – в структуре смертности женщин. Данный факт имеет положительное значение, т.к. он свидетельствует о повышении качества жизни населения. Неблагоприятной тенденцией является рост уровня смертности мужчин и женщин от инфекционных болезней в обоих городах.

Основной объем безвозвратных демографических потерь, по-прежнему, определяют болезни системы кровообращения – от 47,8% до 48,3% всех смертей мужчин и от 59,8% до 60,8% – женщин.

Выявленные особенности в структуре безвозвратных потерь указывают на различный характер патоморфоза смертности в городах.

Показатели смертности по классам болезней системы кровообращения, болезней органов пищеварения, новообразований в исследуемых городах были выше среднерегионального уровня.

Наряду с положительными тенденциями в изменении показателей смертности в исследуемых городах следует отметить ряд неблагоприятных явлений: рост смертности по классам болезней системы кровообращения, инфекционных болезней, новообразований; более высокие по сравнению с регионом стандартизованные показатели смертности по классу новообразований (особенно в мужской когорте г. Шелехова), а также по классу болезней органов пищеварения.

В результате проведенного исследования выявлены как позитивные, так и негативные тенденции в характеристиках смертности населения городов нового освоения в условиях Приангарья. Безусловно, имеются значительные резервы и возможности для снижения безвозвратных демографических потерь на этих урбанизированных территориях.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Прозрачность исследования. Исследование не имело спонсорской поддержки. Исследователи несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать.

Декларация о финансовых и иных взаимодействиях. Все авторы принимали участие в разработке концепции и дизайна исследования и в написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы не получали гонорар за исследование.

Материал поступил в редакцию: 24.03.2019 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Антипов А.Н., Баландин В.А., Вакулин К.Ю. и др. Экологические проблемы урбанизированных территорий. Иркутск: Изд-во Ин-та географии СО РАН, 1998. 198 с.
2. Города и регионы России. Численность населения и демографическая ситуация. URL: <https://gorodarus.ru> (дата обращения: 18.12.2018 г.)
3. Ефимова Н.В., Кауров П.К., Пережогин А.Н. и др. Факторы окружающей среды: опыт комплексной оценки / Восточно-Сибирский научный центр экологии человека СО РАМН. Иркутск, 2010. 232 с.
4. Ефимова Н.В., Маторова Н.И., Юшков Н.Н. и др. Медико-экологические риски современного города. Братск: Изд-во ГОУ ВПО «БрГУ», 2008. 200 с.
5. Иванова А.Е., Лопаков К.В. Различия смертности в

«городах-миллионниках» России // Демографическое образование и изучение народонаселения в университетах / Под ред. И.Е. Калабихиной, Н.М. Калмыковой. М.: Экономический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова, 2017. С.288-290.

6. Леценко Я.А., Боева А.В., Дорогова В.В. и др. Социально-экологические аспекты жизнедеятельности и здоровья населения промышленного города Сибири. Иркутск: НЦРВХ СО РАМН, 2014. 280 с.

7. Маевская М.В., Бакулин И.Г., Чирков А.А. и др. Злоупотребление алкоголем среди пациентов гастроэнтерологического профиля // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. 2016. Т. 26. №4. С.24-35.

8. Петров С.Б., Онучина Е.Н., Петров Б.А. Эколого-эпидемиологическое исследование влияния атмосферных

выбросов городского промышленно-энергетического комплекса на здоровье населения // Экология человека. 2012. №3. С.11-15.

9. Табакаев М.В., Власенко А.Е., Наумова С.А. и др. Подходы к оценке влияния условий окружающей среды на сердечно-сосудистую патологию городского населения // Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2015. №4. С.61-66.

10. Тихонова Г.И., Горчакова Т.Ю., Чуранова А.Н. Смертность населения трудоспособного возраста в промышленных городах в зависимости от специфики градообразующих предприятий // Медицина труда и промышленная экология. 2013. №10. С.9-15.

11. Харьковская Т.Л., Кваша Е.А., Ревич Б.А. Сравнительная оценка смертности населения в российских и зарубежных мегаполисах // Проблемы прогнозирования. 2018. №6. С.150-159.

REFERENCES

1. Antipov A.N., Balandin V.A., Vakulin K.Yu., et al. Ecological problems of urbanized territories. Irkutsk: Izd-vo In-ta geografii SO RAN, 1998. 198 p. (in Russian)

2. Cities and regions of Russia. Population and demographic situation. URL: <https://gorodarus.ru> (accessed: December 18, 2018) (in Russian)

3. Efimova N.V., Kaurov P.K., Perezhogin A.N., et al. Environmental factors: experience of an integrated assessment / Vostochno-Sibirskiy nauchnyy tsentr ekologii cheloveka SO RAMN. Irkutsk, 2010. 232 p. (in Russian)

4. Efimova N.V., Matorova N.I., Yushkov N.N., et al. Medical and environmental risks of the modern city. Bratsk: Izd-vo GOU VPO «BrGU», 2008. 200 p. (in Russian)

5. Ivanova A.E., Lopakov K.V. Differences in mortality in the "million-plus cities" of Russia // Demographic Education and Population Studies at Universities / Ed. I.E. Kalabikhina, N.M. Kalmykova. Moscow: Ekonomicheskii fakul'tet MGU im. M.V. Lomonosova, 2017. P.288-290. (in Russian)

6. Leshchenko Ya.A., Boeva A.V., Dorogova V.B., et al. Socio-environmental aspects of life and health of the population of the industrial city of Siberia. Irkutsk: NTsRVKh SO RAMN, 2014. 280 p. (in Russian)

7. Mayevskaya M.V., Bakulin I.G., Chirkov A.A., et al. Alcohol abuse among patients with a gastroenterological profile // Rossiyskiy zhurnal gastroenterologii, gepatologii, koloproktologii. 2016. Vol. 26. №4. P.24-35. (in Russian)

8. Petrov S.B., Onuchina E.N., Petrov B.A. Ecological and epidemiological study of the impact of atmospheric emissions of the urban industrial-energy complex on public health // Ekologiya cheloveka. 2012. №3. P.11-15. (in Russian)

9. Tabakaev M.V., Vlasenko A.E., Naumova S.A., et al. Approaches to assessing the impact of environmental conditions on the cardiovascular pathology of the urban population // Kompleksnye problemy serdechno-sosudistykh zabolevaniy. 2015. №4. P.61-66. (in Russian)

10. Tikhonova G.I., Gorchakova T.Yu., Churanova A.N. Mortality of the working-age population in industrial cities, depending on the specifics of city-forming enterprises // Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya. 2013. №10. P.9-15. (in Russian)

11. Kharkov T.L., Kvasha E.A., Revich B.A. Comparative assessment of mortality in Russian and foreign megacities // Problemy prognozirovaniya. 2018. №6. P.150-159. (in Russian)

Информация об авторах:

Лисовцов Александр Александрович – к.м.н., научный сотрудник лаборатории эколого-гигиенических исследований ФГБНУ ВСИМЭИ. ORCID: 0000-0003-2993-4563, SPIN-код: 4369-4741. 665827, Ангарск, Россия, 12а микрорайон, д.3, а/я 1170, e-mail: a.a.lisovtsov@gmail.com; Лещенко Ярослав Александрович – д.м.н., профессор, ведущий научный сотрудник лаборатории эколого-гигиенических исследований ФГБНУ «Восточно-Сибирский институт медико-экологических исследований» (ВСИМЭИ). ORCID: 0000-0001-5687-6966, SPIN-код: 3430-2802. 665827, Ангарск, Россия, 12а микрорайон, д.3, а/я 1170, e-mail: yalshenko@gmail.com.

Information About the Authors:

Lisovtsov Aleksandr A. – PhD (Medicine), researcher at the laboratory of ecological and hygienic research, East-Siberian Institute of Medical and Ecological Research. ORCID: 0000-0003-2993-4563, SPIN code: 4369-4741. 665827, Angarsk, Russia, 12a microdistrict, 3, PO Box 1170, e-mail: a.a.lisovtsov@gmail.com; Leshchenko Yaroslav A. – professor, PhD, DSc (Medicine), leading researcher at the Laboratory of Ecological and Hygienic Research, East-Siberian Institute of Medical and Ecological Research. ORCID: 0000-0001-5687-6966, SPIN code: 3430-2802. 665827, Angarsk, Russia, 12a microdistrict, 3, PO Box 1170, e-mail: yalshenko@gmail.com.