

ЭКОНОМИКА ТЕРРИТОРИИ

DOI: 10.15838/tdi.2022.2.62.6

УДК 332.14 | ББК 65.49

© Палкина Д.С.

ОБРАБАТЫВАЮЩИЕ ПРОИЗВОДСТВА И ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ В РЕГИОНАХ БАЗИРОВАНИЯ: К ПОИСКУ ВЗАИМОСВЯЗИ



ДАРЬЯ СЕРГЕЕВНА ПАЛКИНА

Вологодский научный центр Российской академии наук

Вологда, Российская Федерация

e-mail: palkina.darya2014@yandex.ru

ORCID: 0000-0002-3434-4173

Предприятия обрабатывающих производств являются важным звеном социально-экономической системы территорий присутствия, их влияние на региональные бюджеты, инфраструктуру городов, экологические аспекты и др. велико. В настоящее время некоторые из таких предприятий являются градообразующими, что дает положительный эффект (рабочие места, отчисления в бюджеты, реализация проектов социальной направленности и др.), вместе с тем их присутствие сказывается на экологической обстановке близлежащих городов и на здоровье населения. Отрасль цветной металлургии играет значительную роль в российской экономике, составляя 9% от совокупного объема промышленного производства РФ, поэтому для изучения выбраны наиболее крупные (по выручке) российские предприятия цветной металлургии ПАО «Норникель» (Красноярский край) и ПАО «Русал» (Иркутская область). В работе проведен анализ естественного и миграционного движения населения, смертности по основным причинам, а также социальной политики предприятий. В результате была выявлена естественная убыль населения с 2018 по 2021 год в Иркутской области и Красноярском крае, а также отрицательное сальдо миграции на протяжении всего периода исследования в Иркутской области. Одной из причин этого можно назвать ухудшение экологической ситуации в регионах, а именно превышение допустимых значений выбросов химических веществ. Также рассмотрены меры, осуществляемые предприятиями для сохранения здоровья сотрудниками, но остается открытым вопрос об их эффективности. Цель работы заключается в изучении взаимосвязи присутствия обрабатывающих производств в регионе со здоровьем населения (на примере отрасли цветной металлургии). В качестве перспективы для дальнейшего исследования рассматривается проведение углубленного анализа эффективности мер, принимаемых как государством, так и предприятиями, а также инвестиций в социальные программы для поддержания здоровья населения, в том числе работающего на таких предприятиях.

Предприятие, цветная металлургия, регион, население, экология, выбросы загрязняющих веществ.

БЛАГОДАРНОСТЬ

Статья подготовлена в соответствии с государственным заданием для ФГБУН ВолНЦ РАН по теме НИР № FMGZ-2022-0012 «Факторы и методы устойчивого социально-экономического развития территориальных систем в изменяющихся условиях внешней и внутренней среды».

Введение

Как известно, здоровье человека формируется под влиянием социальных, гигиенических и средовых факторов. Согласно докладу Всемирной организации здравоохранения¹ промышленные предприятия, легковые и грузовые автомобили выбрасывают в воздух сложные смеси загрязняющих веществ, многие из которых являются вредными для здоровья. Из всех этих загрязняющих веществ наибольший вред здоровью причиняют мелкие твердые частицы. Они связаны с широким спектром острых и хронических заболеваний, таких как рак легкого и сердечно-легочные заболевания. По оценкам ВОЗ, во всем мире они становятся причиной около 8% смертей вследствие рака легкого, 5% летальных исходов вследствие сердечно-легочных заболеваний и около 3% смертей от респираторных инфекций. Загрязнение воздуха твердыми частицами является проблемой санитарного состояния окружающей среды во всем мире, но в странах со средним уровнем дохода это бремя непропорционально выше.

Крупный бизнес вносит значительный вклад не только в формирование доходов бюджетов, но и в экологический след человечества, поэтому многие ученые, как и органы власти, заинтересованы в исследовании данной проблематики и разработке направлений по снижению выбросов и влиянию их на здоровье населения. Активно изучается взаимодействие государства и корпораций промышленности в разных сферах. Например, В.А. Ильин, М.А. Печенская-Полищук, М.К. Малышев (Ильин и др., 2021) исследуют данное взаимодействие, выявляя тенденции и предлагая меры по улучшению ситуации.

Естественное и миграционное движение населения может указывать на неудовлет-

ворительные экономические, инфраструктурные и экологические условия жизни. Целью нашей работы является исследование взаимосвязи присутствия обрабатывающих производств в регионе со здоровьем населения (на примере цветной металлургии). Для изучения были выбраны самые крупные (по выручке) российские предприятия цветной металлургии ПАО «Норникель» (Красноярский край) и ПАО «Русал» (Иркутская область), а также население регионов базирования.

В основном предприятия выбрасывают в атмосферу окись углерода и диоксид серы. Представленные химические вещества входят в группу газообразных веществ, которые увеличивают вероятность появления заболеваний органов дыхания и системы кровообращения.

Таким образом, в связи с вышеизложенным изучение влияния горнодобывающих предприятий на здоровье населения территорий видится актуальным.

Теоретические аспекты

На современном этапе экономического развития комплексы цветной металлургии являются не только градообразующими предприятиями, но и объектами загрязнения окружающей среды. Так, все в большем количестве в биосферу попадают отходы производства. Химические вещества, находящиеся в них, из окружающей среды со временем проникают в организм человека, принося тем самым огромный вред здоровью, поэтому ученые уделяют особое внимание данному вопросу. Так, ряд зарубежных исследователей (Maji et al., 2016) оценили заболеваемость из-за выбросов в крупных городах и построили модель оценки воздействия выбросов на здоровье

¹ Global health risks: Mortality and burden of disease attributable to selected major risks (2015) // Всемирная организация здравоохранения. С. 70.

человека, которая показала рост смертности и заболеваемости населения в городах с высоким уровнем загрязнения. Также изучены тенденции бремени болезней, связанных с загрязнением атмосферного воздуха, за 25-летний период (Cohen et al., 2015). Исследователи пришли к выводу, что загрязнение атмосферного воздуха в значительной степени способствовало повсеместному увеличению количества болезней. В ходе исследования влияния твердых частиц в воздухе на население Европы были выявлены неблагоприятные последствия для здоровья, возникающие при концентрации твердых частиц в воздухе, даже если она значительно ниже допустимых пределов, рекомендуемых ВОЗ.

Отечественные ученые осуществили ряд работ, связанных с изучением влияния горнорудной промышленности на регионы базирования (Вековщина и др., 2018; Нурмадиева, Жетписбаев, 2018; Рафиков и др., 2021). Рассматривались химические элементы, выбрасываемые крупными промышленными предприятиями, как фактор воздействия на биосферу и здоровье населения. Актуальным является вопрос, касающийся воздействия взвешенных веществ на количество случаев заболеваемости населения разных территорий, особенно детей, болезнями органов дыхания в зонах деятельности промышленных предприятий (Kjellstrom et al., 2007; Тихонова и др., 2020). Отдельно изучаются проблемы, связанные с заболеваниями сотрудников промышленных предприятий. Выявлено, что среди них количество случаев возникновения и развития болезней значительно выше (Олещенко и др., 2016; Сюрин, Ковшов, 2020).

Таким образом, влияние промышленных комплексов на экологическую ситуацию и здоровье населения находится в фокусе современных научных исследований. Многие авторы причисляют к самым опасным отходам металлургических производств пылегазовые смеси, включающие общераспространенные газообразные вещества (оксиды серы, азота, углерода), специфические соединения (железо, марганец, никель,

свинец, алюминий и прочие) и взвешенные вещества. Воздействие данных веществ может приводить к негативным последствиям для здоровья населения, в первую очередь в виде заболеваний органов дыхания. Так, по данным ВОЗ, загрязнение атмосферного воздуха мелкодисперсными взвешенными частицами оказывает выраженное негативное влияние непосредственно на дыхательные пути. Стоит обратить внимание на то, что исследования многих ученых свидетельствуют о прямой связи между существенным ростом заболеваний и возникновением дополнительных случаев заболеваемости со стороны органов дыхания и воздействием взвешенных частиц из атмосферного воздуха, особенно в непосредственной близости к крупным промышленным предприятиям (Неменко и др., 2014; Lelieveld et al., 2015).

Учеными (Ильясов и др., 2017) также рассматриваются различные факторы, связанные со здоровьем, на основе математических моделей. Данный интегральный метод позволяет определить диапазоны и разделить уровень удовлетворенности качеством жизни с использованием показателя «качество среды обитания».

Необходимо учитывать и мнение самих граждан об окружающей среде и ее влиянии. Так, К.Е. Косыгина, Ю.В. Уханова, А.Э. Жданова провели анализ общественного мнения относительно экологической обстановки. Авторами сделан следующий вывод: чем критичнее оценена экологическая обстановка, тем выше гражданская ответственность населения (Косыгина и др., 2022).

Министерство природных ресурсов и экологии РФ готовит ежегодный доклад о состоянии и об охране окружающей среды. В докладе за 2020 год были названы территории, на которых превышены предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в атмосфере: Братск, Красноярск, Липецк, Магнитогорск, Медногорск, Нижний Тагил, Новокузнецк, Норильск, Омск, Челябинск, Череповец и Чита. Кратность превышения допустимых уровней риска в отдельных зонах городов составила до 10 и

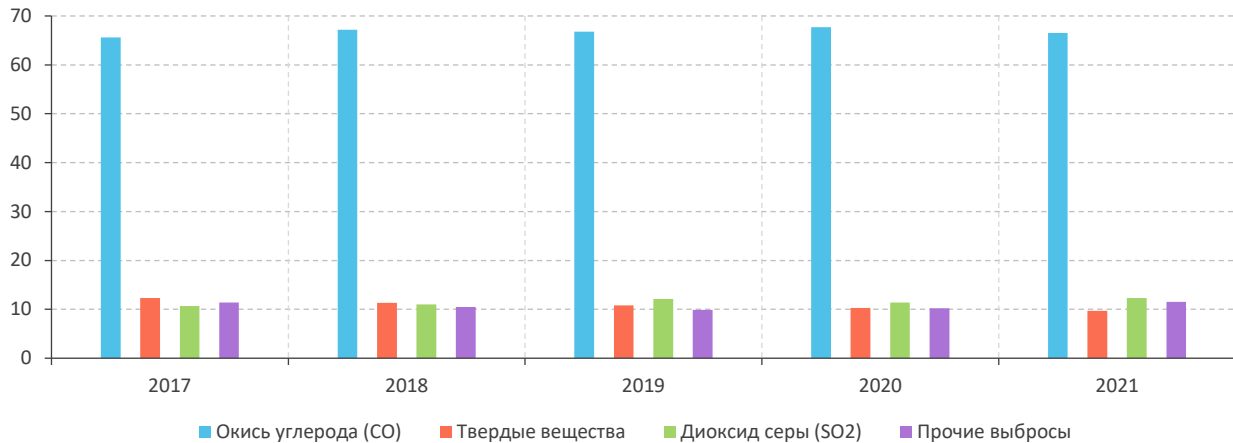


Рис. 1. Структура выбросов загрязняющих веществ в атмосферу ПАО «Русал» за 2017–2021 гг., %
Составлено по: отчеты об устойчивом развитии компаний ПАО «Русал» за 2017–2021 гг.

более раз². Стоит отметить, что в непосредственной близости от упомянутых городов находятся промышленные предприятия.

Актуальность изучаемого вопроса не раз подчеркивал В.В. Путин. Так, в Послании Федеральному Собранию РФ Президент обратил внимание на качество окружающей среды для здоровья жителей России: «Для сохранения здоровья людей усилий только лишь медицины будет недостаточно. На всей территории России мы должны обеспечить высокие стандарты экологического благополучия. Трудно говорить о долгой и здоровой жизни, если до сих пор миллионы людей вынуждены пить воду, которая не соответствует нормам, если выпадает черный снег, как в Красноярске, а жители крупных промышленных центров из-за смога неделями не видят солнца, как в Череповце, Нижнем Тагиле, Челябинске, Новокузнецке и некоторых других городах»³.

Результаты и обсуждения

Исследование целесообразно начать с анализа такого важного показателя, как выбросы загрязняющих веществ от обрабатывающих производств в атмосферу. Основными химическими соединениями, которые выбрасываются в воздух ПАО «Русал», яв-

ляются окись углерода, твердые вещества, диоксид серы (рис. 1). На ПАО «Норникель» вследствие переработки других цветных металлов в атмосферу выделяются диоксид серы, твердые вещества, оксиды азота (табл. 1). Данные химические вещества представляют собой опасные соединения, которые оказывают негативное влияние на органы дыхания, нервную систему, систему кровообращения, глаза, кровь, кровеносные органы, иммунитет, пищеварение, мочеполовую систему и другие органы человека. Так, например, оксид углерода нарушает перенос кислорода кровью, а диоксид серы приводит к возникновению и развитию респираторных заболеваний (бронхит) (Сибгатулин, Шишацкий, 2018).

Таблица 1. Структура выбросов загрязняющих веществ в атмосферу ПАО «Норникель» за 2017–2021 гг., %

Год	Диоксид серы	Твердые вещества	Оксиды азота	Прочие вещества
2017	96,7	0,7	0,6	2,0
2018	97,0	0,8	0,6	1,6
2019	97,2	0,7	0,5	1,6
2020	97,1	0,7	0,5	1,7
2021	97,2	0,5	0,7	1,5

Составлено по: отчеты об устойчивом развитии компаний ПАО «Норникель» за 2009–2021 гг.

² Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2020 году» (2021). Москва: Минприроды России; НИА-Природа. 866 с.

³ Послание Президента В.В. Путина Федеральному Собранию от 1 марта 2018 г. URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/56957>

Помимо химических веществ важно учитывать технологические загрязнения, такие как пыль, шум и вибрации, имеющие негативные последствия для здоровья населения. Например, постоянный переизбыток пыли может вызвать ринит, бронхит, астму, онкологические и другие заболевания. Шум повреждает слуховой аппарат, центральную нервную систему, снижает скорость психической реакции и др. (Мануйлова, Булычев, 2014), способствует распространению артериальной гипертензии и заболеваемости сердечно-сосудистыми заболеваниями (Müzel et al., 2014, Abdo et al., 2016).

Экологическая обстановка в регионах базирования предприятий, безусловно, влияет на качество жизни человека. В Иркутской области и Сибирском федеральном округе в целом наблюдается тенденция к снижению численности населения. Данный показатель за 2009–2021 гг. по Сибирскому федеральному округу снизился более чем на 2,6 млн чел., или на 13,6%. В Иркутской области он уменьшился более чем на 91 тыс. чел., или 3,7%. За это же время количество людей, проживающих в Красноярском крае, увеличилось на 16 тыс. чел., или 0,6%.

Изменение численности населения в рассматриваемых субъектах за 2009–2021 гг. отражено в *табл. 2*.

Таблица 2. Численность постоянного населения в 2009–2021 гг., тыс. чел.

Год	СФО	Иркутская область	Красноярский край
2009	19545	2448	2833
2010	17174	2440	2828
2011	17190	2428	2829
2012	17211	2424	2838
2013	17228	2422	2847
2014	17247	2418	2853
2015	17259	2415	2859
2016	17263	2413	2867
2017	17230	2409	2875
2018	17173	2404	2877
2019	17118	2398	2874
2020	17009	2391	2866
2021	16889	2357	2849
2021 к 2006, %	86,41	96,28	100,56

Составлено по: данные Федеральной службы государственной статистики.

Основная убыль населения происходит за счет миграции населения. Так, из Иркутской области в 2021 году уехали 51,5 тыс. чел., что на 46,5% больше, чем в 2009 году (*табл. 3*).

В Красноярском крае также прослеживается рост числа уехавших жителей (116,1 тыс. чел. в 2021 году, что на 98,1% больше, чем в 2009 году).

Таблица 3. Миграция населения за 2009–2021 гг., чел.

Год	Иркутская область			Красноярский край		
	прибыло	выбыло	сальдо миграции	прибыло	выбыло	сальдо миграции
2009	29091	35152	-6061	62238	58612	3626
2010	36571	42112	-5541	62090	59864	2226
2011	55442	62241	-6799	90898	82931	7967
2012	61959	69204	-7245	102529	98736	3793
2013	67642	76195	-8553	110347	108956	1391
2014	63238	70402	-7164	113508	112573	935
2015	61626	67740	-6114	117098	114345	2753
2016	62978	70124	-7146	124478	119650	4828
2017	66678	72605	-5927	125011	124082	929
2018	68130	74040	-5910	130994	131272	-278
2019	59050	62325	-3275	119790	122568	-2778
2020	49222	56291	-7069	115433	113591	1842
2021	49305	51483	-2178	128021	116125	11896
2021 к 2006, %	169,49	146,46	35,93	205,70	198,12	328,08

Составлено по: данные Федеральной службы государственной статистики.

В Сибирском федеральном округе зафиксирована тенденция к снижению числа родившихся и умерших на 33 и 10% соответственно. При этом одновременное сокращение рождаемости и рост смертности привели к тому, что среднегодовой естественный прирост населения за 2012–2016 гг. в количестве 23,9 тыс. чел. сменился на убыль в 59,7 тыс. чел. в последние пять лет. Также для округа характерен рост сальдо отрицательной миграции, то есть постепенного увеличения количества выбывшего населения над числом приез-

жих. Если в 2009–2011 гг. въезжающих было на 3,9 тыс. чел. больше, то к 2017–2021 гг. количество уезжающих людей на 16,4 тыс. чел. превысило число прибывшего населения (табл. 4).

С 2018 года в Иркутской области и Красноярском крае количество умерших превысило количество родившихся. В 2021 году по сравнению с 2020 годом сальдо миграции в Иркутской области увеличилось в сторону убыли населения почти в 2 раза. Схожая ситуация сложилась в Красноярском крае (в 3 раза в 2021 году по сравнению с 2019 годом; табл. 5).

Таблица 4. Движение населения в СФО за 2009–2021 гг., чел.

Год	Сибирский федеральный округ					
	родившиеся	умершие	естественный прирост/убыль	прибыло	выбыло	сальдо миграции
2009	273469	272248	1221	341225	326829	14396
2010	272171	273022	-851	350094	355068	-4974
2011	271360	264509	6851	536550	534344	2206
2012	288189	263362	24827	611926	619487	-7561
2013	285935	256218	29717	634771	649949	-15178
2014	283294	255719	27575	628957	637103	-8146
2015	277389	254941	22448	641425	652011	-10586
2016	266282	251527	14755	641970	654560	-12590
2017	208683	222703	-14020	639899	670201	-30302
2018	196185	224041	-27856	587268	616234	-28966
2019	178345	221529	-43184	546105	558026	-11921
2020	170145	256396	-86251	476964	501463	-24499
2021	165051	292169	-127118	504739	409886	13853
2021 к 2006, %	60,35	107,32	-10410,97	147,92	125,41	96,23

Составлено по: данные Федеральной службы государственной статистики.

Таблица 5. Естественное движение населения за 2009–2021 гг., чел.

Год	Иркутская область			Красноярский край		
	родившиеся	умершие	естественный прирост/убыль	родившиеся	умершие	естественный прирост/убыль
2009	38073	34898	3175	38150	37635	515
2010	36935	35105	1830	38527	38131	396
2011	37110	33910	3200	38284	36960	1324
2012	38555	33639	4916	41214	36928	4286
2013	37908	33033	4875	41106	36162	4944
2014	36856	33127	3279	41218	36190	5028
2015	36904	32903	4001	41186	36222	4964
2016	35579	32332	3247	39828	35845	3983
2017	32253	31032	1221	35562	35295	267
2018	30847	31369	-522	33527	35720	-2193
2019	28258	31553	-3295	30143	35136	-4993
2020	26948	35690	-8742	28998	40888	-11890
2021	26180	41889	-15709	28406	47032	-18626
2021 к 2006, %	68,76	120,03	-494,77	74,46	124,97	-3616,70

Составлено по: данные Федеральной службы государственной статистики.

Таблица 6. Смертность населения Иркутской области по основным классам причин смерти за 2009–2021 гг., чел.

Год	Причины смертности населения					
	от инфекционных и паразитарных болезней	от новообразований	от болезней системы кровообращения	от болезней органов дыхания	от болезней органов пищеварения	от несчастных случаев
2009	1399	4791	17159	2017	1805	5241
2010	1551	4752	17683	1849	1989	5085
2011	1453	4816	17193	1898	1962	4690
2012	1423	4674	17354	1738	1939	4577
2013	1499	4977	16474	1762	1825	4647
2014	1443	4955	16339	1854	2048	4307
2015	1730	5032	16225	1343	2029	3867
2016	1811	5105	15865	1354	1496	3646
2017	1704	5248	14799	1046	1313	3504
2018	1659	5168	15061	1101	1353	3423
2019	1567	5303	15944	998	1392	3324
2020	1474	5360	16057	1249	1815	3412
2021	1256	4988	16738	2110	1856	3241
2021 к 2006, %	89,78	104,11	97,55	104,61	102,83	61,84

Составлено по: данные Федеральной службы государственной статистики.

Основной причиной смертности населения в Иркутской области остаются болезни системы кровообращения – более 50% (табл. 6).

Стоит сказать, что высокая смертность от сердечно-сосудистых заболеваний в местах размещения металлургических производств связана с качеством вдыхаемого людьми воздуха, который из-за повышенного содержания оксида азота и углерода негативно влияет на иммунную систему и обмен веществ.

Эмиссия выбросов металлургических предприятий пагубно влияет на сельскохозяйственные земли и, соответственно, на выпускаемую отраслью пищевую продукцию. От качества растительной и животной пищи напрямую зависит общее состояние здоровья человека. При этом, например, Иркутская область как регион рискованного земледелия (из-за экологии) полностью обеспечивает себя зерном, картофелем – на 90%, овощами – на 52%, молоком и молочными продуктами – на 87%, мясом – на 63%, свиной – на 56%⁴, что означает присутствие

в магазинах продукции собственного производства, которая может иметь иное качество в сравнении с продукцией из более экологически чистых регионов страны.

За 2009–2021 гг. наблюдается снижение числа смертей от болезней органов дыхания на 4,6%, от новообразований – на 4,1%. В 2021 году выросла смертность от болезней системы кровообращения и органов дыхания, что в первую очередь связано с последствиями COVID-19. Поэтому отследить влияние изучаемых корпораций в данном периоде трудно.

В структуре причин смертности населения Иркутской области за 2009–2021 гг. глобальных изменений не произошло, лидирующими позициями остаются болезни системы кровообращения и новообразования (55 и 18% соответственно; рис. 2).

В Красноярском крае за 2009–2021 гг. увеличилась смертность от болезней органов пищеварения (на 38,4%) и органов дыхания (на 46,0%; табл. 7).

⁴ Обеспечение населения Иркутской области продукцией собственного производства идет стабильно. Об этом сообщила первый замминистра сельского хозяйства Приангарья Наталья Жилкина во время прямого эфира с жителями региона. URL: <https://www.ogirk.ru/2022/03/09/na-prodovolstvennom-rynke-vse-stabilno>

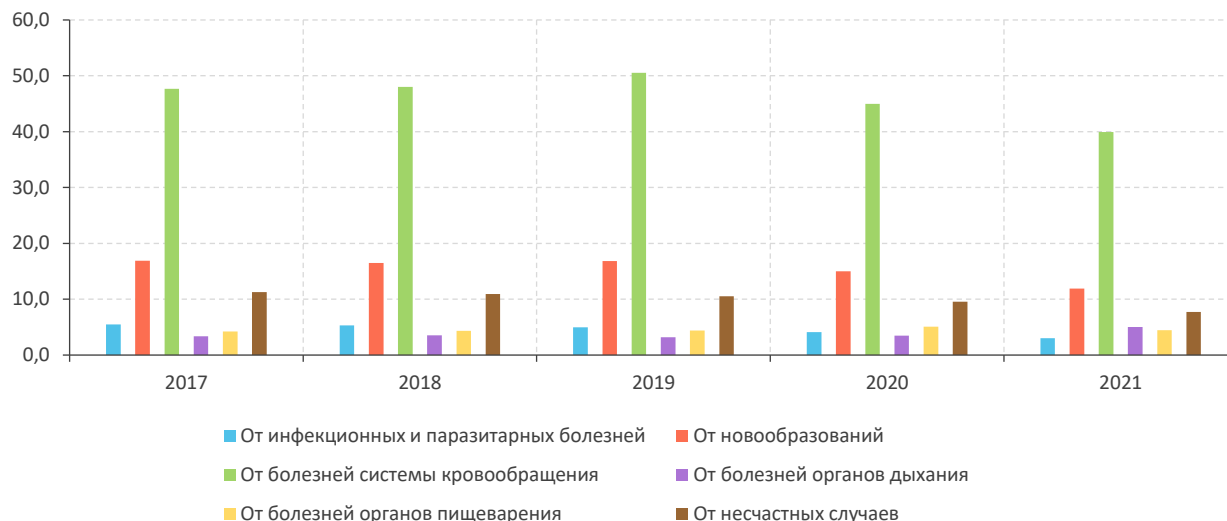


Рис. 2. Структура причин смерти населения Иркутской области за 2017–2021 гг., чел.

Составлено по: данные Федеральной службы государственной статистики.

Таблица 7. Смертность населения Красноярского края по основным классам причин смерти, чел.

Год	От инфекционных и паразитарных болезней	От новообразований	От болезней системы кровообращения	От болезней органов дыхания	От болезней органов пищеварения	От несчастных случаев, убийств и самоубийств	От внешних причин
2009	876	6137	18193	1739	2017	2175	5080
2010	887	6136	18644	1912	2172	1957	4891
2011	915	6307	17267	1961	2129	1832	4355
2012	853	6316	17466	1908	2063	1794	5050
2013	925	6484	17399	1981	1974	1738	4684
2014	897	6696	17035	1988	2205	1533	4744
2015	953	6798	16868	1921	2392	1449	4518
2016	1018	6910	16728	1659	2390	1339	4364
2017	1020	6917	16514	1806	2335	1185	3935
2018	1051	6797	16895	1905	2465	1176	3839
2019	1004	6765	16918	1982	2512	1019	3540
2020	1013	6737	18959	2303	2828	966	3478
2021	958	6456	19011	2539	2792	942	3533
2021 к 2006, %	109,36	105,20	104,50	146,00	138,42	43,31	69,55

Составлено по: данные Федеральной службы государственной статистики.

В 2009 году, как и в 2021 году, 50% от общей смертности занимали болезни системы кровообращения. Сильных изменений в структуре смертности не произошло (рис. 3).

Отметим, что среди сотрудников алюминиевых предприятий (ПАО «Русал») наиболее распространенными заболеваниями являются хронические интоксикации фтором (около 60%), а на долю заболеваний от воздействия пыли приходится немногим более

трети всех зафиксированных случаев (Коряков и др., 2019).

В ходе исследования было определено, что здоровье населения, в том числе сотрудников обрабатывающих производств, определенным образом влияет на политику промышленных предприятий. Это проявляется в проведении социальных и экологических мероприятий, направленных на смягчение последствий деятельности. Рассмотрим со-

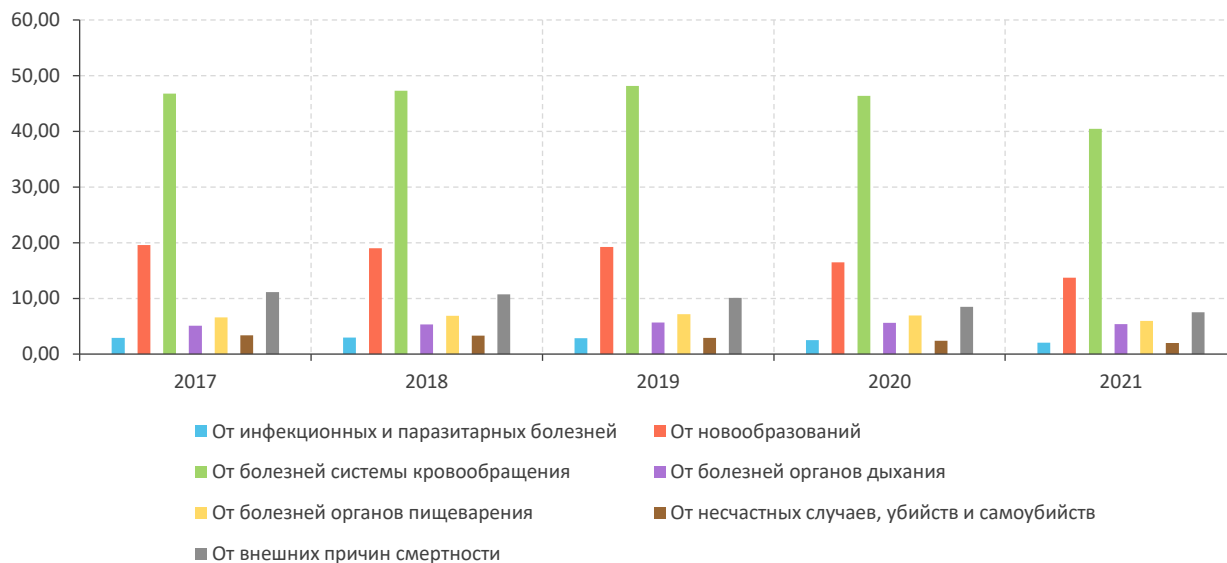


Рис. 3. Структура причин смерти населения Красноярского края за 2017–2021 гг., чел.
Составлено по: данные Федеральной службы государственной статистики.

циальные программы, реализуемые предприятиями, и их вклад в развитие регионов базирования.

В ПАО «Русал» реализуется целый комплекс программ, связанных с социальной поддержкой здоровья сотрудников: возможность бесплатно заниматься спортом и участвовать в спортивных мероприятиях; бесплатное корпоративное медицинское обслуживание на базе ООО «РУСАЛ Медицинский центр»; льготные путевки на санаторно-курортное лечение и оздоровление в санатории и профилактории, расположенных на территории Российской Федерации; возможность получения полисов добровольного медицинского страхования для сотрудников и приобретения по льготным ценам для членов их семей. Так, за 2021 год компания затратила 380,9 млн руб. (на 36,7% больше, чем в 2020 году – 241 млн руб.) на дополнительное медицинское страхование, 614,9 млн руб. на выплаты медицинским учреждениям (на 26,98% больше чем в 2020 г. – 449 млн руб.) и 109,5 млн руб. на оплату путевок (в 3,9 раз больше, чем в 2020 году – 28 млн руб.). Также компания продолжает реализовывать мероприятия по предотвращению профессиональных заболеваний опорно-двигательного аппарата, сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

ПАО «Русал» является активным инвестором в развитие социальных программ в регионах базирования. Так, за 2021 год предприятие инвестировало 45,12 млн долл. США (на 28,4% меньше, чем в 2020 году – 63 млн долл. США) на финансирование социальных и благотворительных программ. Приоритетными программами стали «Территория РУСАЛа» (развитие территорий), «Помогать просто» (развитие волонтерства), «На лыжи!» (продвижение ЗОЖ), «Школа городских изменений» (обучение инициативных групп), «Устойчивое развитие территорий социальной ответственности» (поддержка значимых для региона проектов).

ПАО «Норникель» продолжает реализовывать социальные программы, направленные на поддержание здоровья своих сотрудников. Так, за 2021 год компания инвестировала 13,47 млрд долл. США (на 30,8% больше, чем в 2020 году – 9,32 млрд долл. США) на следующие программы и льготы: санаторно-курортное лечение (2,15 млрд долл. США в 2021 году), добровольное медицинское страхование (1,13 млрд долл. США), оплата услуг здравоохранения и др. Также для сотрудников проводится ряд спортивно-массовых мероприятий (1,45 млрд долл. США), особое внимание уделяется таким видам спорта, как хоккей, мини-

футбол, волейбол, баскетбол, горные лыжи и сноуборд.

«Норникель» является крупным градообразующим предприятием, влияющим на экономическое, инфраструктурное и экологическое благополучие регионов базирования, поэтому компания ежегодно реализует мероприятия по социальному направлению. В их число входят развитие современной спортивной инфраструктуры, реализация программы «Мир новых возможностей», благоустройство городских территорий и волонтерства. Особое внимание в 2020 и 2021 гг. уделялось противодействию коронавирусной инфекции, оказывалась поддержка региональным властям, медицинским учреждениям, а в особенности персоналу своего предприятия.

Выводы

Из проведенного выше анализа взаимосвязи присутствия обрабатывающих производств в регионе со здоровьем населения можно сделать следующие выводы.

1. Определено, что на движение населения регионов, близ которых находятся крупные предприятия, оказывает влияние не только экономическая составляющая территорий, но и экологическая и социальная. Так, за изучаемый период в Иркутской области сальдо миграции было отрицательным, а среднее сальдо составило 6075 чел. Количество жителей, покинувших регион, увеличилось на 46% в 2021 году по сравнению с 2006 годом в Иркутской области и на 98% в Красноярском крае.

ЛИТЕРАТУРА

- Вековшинина С.А., Клейн С.В., Жданова-Заплесвичко И.Г., Четверкина К.В. (2018). Качество среды обитания и риск здоровью населения, проживающего под воздействием выбросов предприятий цветной металлургии и деревообрабатывающей промышленности // Гигиена и санитария. Т. 97. № 1. С. 16–20.
- Ильин В.А., Печенская-Полищук М.А., Мальшев М.К. (2021). Государство и крупные корпорации черной металлургии: тенденции и особенности 20-летнего взаимодействия. Вологда: ВолНЦ РАН. 186 с.
- Ильясов Б.Г., Мартынов В.В., Герасимова И.Б., Макарова Е.А., Закиева Е.Ш. (2017). Качество жизни: анализ влияния факторов, связанных со здоровьем, на основе системных и математических моделей // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. Т. 10. № 3. С. 192–208. DOI: 10.15838/esc/2017.3.51.10
- Коряков А.Е., Шишкина А.А., Шишкина П.А. (2019). Влияние предприятий металлургической промышленности на окружающую среду и здоровье человека // Известия ТулГУ. Технические науки. № 7. С. 275–278.

2. В рассматриваемых регионах с 2018 года выявлена естественная убыль населения. Так, количество умерших увеличилось на 20% в Иркутской области и на 24,97% в Красноярском крае, а число родившихся уменьшилось на 31,2 и 25,5% соответственно.

3. Основной причиной смертности населения являются болезни системы кровообращения (более 40% от всех смертей). Учеными проводятся исследования влияния химических веществ на организм человека. Так, одним из факторов увеличения смертности от болезней системы кровообращения выступают выбросы оксида углерода. Это основное вещество, выбрасываемое в атмосферу ПАО «Русал» (60–70% от всех выбросов в атмосферу, или в среднем 230 тыс. т в год).

4. Исследована социальная политика предприятий. Компании инвестируют в будущее своих сотрудников и жителей регионов присутствия. Так, за 2021 год инвестиции ПАО «Русал» на улучшение здоровья сотрудников составили 1,11 млрд руб., ПАО «Норникель» – 13,47 млрд долл. США. Однако остается актуальным вопрос эффективности принимаемых мер и инвестиций в области сохранения здоровья населения.

Наша работа проведена на основе логических методов исследования, в связи с чем появляется возможность применения эконометрических методов, поэтому видится актуальным продолжение работы по обоснованию механизма оценки влияния предприятий цветной металлургии на окружающую среду и здоровье людей.

- Косыгина К.Е., Уханова Ю.В., Жданова А.Э. (2022). Экологическая обстановка в России: анализ общественного мнения в регионах // Социальное пространство. Т. 8. № 3. DOI: 10.15838/sa.2022.3.35.8. URL: <http://socialarea-journal.ru/article/29384>
- Мануйлова Н.Б., Булычев С.Н. (2014). Экологические проблемы получения и переработки алюминия и перспективы их решения // Экология промышленного производства. № 3 (87). С. 24–28.
- Неменко Б.А., Илиясова А.Д., Арынова Г.А. (2014). Оценка степени опасности мелкодисперсных пылевых частиц воздуха // Вестник КазНМУ. Т. 3. № 1. С. 133–135.
- Нурмадиева Г.Т., Жетписбаев Б.А. (2018). Влияние экосистемы на здоровье человека в промышленно развитых регионах Казахстана. Обзор литературы // Наука и здравоохранение. Т. 20. № 4. С. 107–132.
- Олещенко А.М., Захаренков В.В., Суржигов Д.В., Кислицына В.В., Корсакова Т.Г. (2016). Оценка риска нарушения здоровья работников промышленных предприятий // Медицина труда и промышленная экология. № 5. С. 36–40.
- Рафиков С.Ш., Сулейманов Р.А., Валеев Т.К. [и др.] (2021). Влияние предприятий горнорудной промышленности на состояние окружающей среды и здоровье населения (обзор литературы) // Медицина труда и экология человека. № 3. С. 62–75.
- Ревич Б.А. (2018). Мелкодисперсные взвешенные частицы в атмосферном воздухе и их воздействие на здоровье жителей мегаполисов // ПЭММЭ. Т. XXIX. № 3. С. 53–78. DOI: 10.21513/0207-2564-2018-3-53-78
- Сибгатулин В.Г., Шишацкий Н.Г. (2018). Красноярский алюминиевый завод: экологический фактор // ЭКО. № 4 (526). С. 48–68.
- Сюрин С., Ковшов А. (2020). Условия труда и профессиональная заболеваемость на предприятиях горнодобывающей и металлургической промышленности Мурманской области // ЗНиСО. № 1 (322). С. 34–38.
- Тихонова И.В., Землянова М.А., Зайцева Н.В. [и др.] (2020). Гигиеническая оценка аэрогенного воздействия взвешенных веществ на заболеваемость детей болезнями органов дыхания в зоне влияния источников выбросов металлургического производства // Анализ риска здоровью. № 3. С. 61–69. DOI: 10.21668/health.risk/2020.3.07
- Abdo N., Khader Y.S., Abdelrahman M. [et al.] (2016). Respiratory health outcomes and air pollution in the Eastern Mediterranean region: A systematic review. *Rev. Environ Health*, 31 (2), 259–280.
- Cohen A.J., Brauer M., Burnett R. [et al.] (2017). Estimates and 25-year trends of the global burden of disease attributable to ambient air pollution: An analysis of data from the Global Burden of Diseases Study 2015. *Lancet*, 389, 10082, 1907–1918. DOI: 10.1016/S0140-6736(17)30505-6
- Kjellstrom T., Friel S., Dixon J. [et al.] (2007). Urban environmental health hazards and health equity. *Journal Urban Health*, 84 (1), 86–97. Available at: <https://doi.org/10.1007/s11524-007-9171-9>
- Lelieveld J., Evans J.S., Fnais M., Giannadaki D., Pozzer A. (2015). The contribution of outdoor air pollution sources to premature mortality on a global scale. *Nature*, 525, 367–371. DOI: 10.1038/nature15371
- Maji K.J., Dikshit A.K., Deshpande A., Speldewinde P.C. (2016). Human health risk assessment due to air pollution in 10 urban cities in Maharashtra. *Cogent Environmental Science*, 1 (2). DOI: 10.1080/23311843.2016.1193110
- Müzel T., Gori T., Babisch W., Basner M. (2014). Cardiovascular effects of environmental noise exposure. *European Heart Journal*, 35 (13), 829–836. Available at: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehu030>

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Дарья Сергеевна Палкина – инженер-исследователь, Вологодский научный центр Российской академии наук (Российская Федерация, 160014, г. Вологда, ул. Горького, д. 56а; e-mail: palkina.darya2014@yandex.ru)

Palkina D.S.

MANUFACTURING INDUSTRIES AND THE POPULATION'S HEALTH IN THE BASE REGIONS: TOWARD A SEARCH FOR INTERRELATIONSHIP

Manufacturing enterprises are an important link in the socio-economic system of presence territories, their impact on regional budgets, urban infrastructure, environmental aspects, etc., is great. At present, some of these enterprises are city-forming, which gives a positive effect (employment, payments to the budgets, implementation of social projects, etc.), at the same time their presence affects the environmental situation in the nearby cities and the population health. The non-ferrous metallurgy industry plays a significant role in the Russian economy, accounting for 9% of the total industrial output of Russian Federation, so we chose the largest Russian non-ferrous metallurgy enterprises (in terms of revenues) the Public Joint Stock Company “NorNickel” (Krasnoyarsk Krai) and the Public Joint Stock Company “Rusal” (Irkutsk Oblast). The paper analyzes the natural and migratory movements of the population, mortality by main causes, and the enterprises’ social policy. The study revealed a natural population decline from 2018 to 2021 in the Irkutsk Oblast and Krasnoyarsk Krai, and a negative migration balance throughout the study period in the Irkutsk Oblast. One of the reasons for this can be the deterioration of the environmental situation in the regions, especially exceeding the permissible values of chemical emissions. The measures taken by enterprises to preserve the health of employees are also considered, but the question of their effectiveness remains open. The purpose of the work is to study the relationship between the presence of manufacturing industries in the region and the population health (using the example of non-ferrous metallurgy industry). The prospect for further research include an in-depth analysis of the measures effectiveness taken by both the government and enterprises, and investments in social programs to maintain the population health, including those working at such enterprises.

Enterprise, non-ferrous metallurgy, region, population, ecology, pollution emissions

REFERENCES

- Abdo N., Khader Y.S., Abdelrahman M., Graboski-Bauer A., Malkawi M., Al-Sharif M. et al. (2016). Respiratory health outcomes and air pollution in the Eastern Mediterranean region: a systematic review. *Rev. Environ. Health*, 31(2), 259–80.
- Cohen A.J., Brauer M., Burnett R. et al. (2017). Estimates and 25-year trends of the global burden of disease attributable to ambient air pollution: an analysis of data from the Global Burden of Diseases Study 2015. *Lancet*, 389(10082), 1907–1918. DOI: 0.1016/S0140-6736(17)30505-6
- Ilyin V.A., Pechenskaya-Polishchuk M.A., Malyshev M.K. (2021). *Gosudarstvo i krupnye korporatsii chernoi metallurgii: tendentsii i osobennosti 20-letnego vzaimodeistviya* [The State and Major Ferrous Metallurgy Corporations: Trends and Peculiarities of 20-Year Cooperation]. Vologda: RAS Vologda Research Center.
- Ilyasov B.G., Martynov V.V., Gerasimova I.B., Makarova E.A., Zakieva E.Sh. (2017). Quality of life: Analyzing the impact of factors related to health, based on system and mathematical models. *Ekonomicheskie i sotsial'nye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz*=*Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 10(3), 192–208. DOI: 10.15838/esc/2017.3.51.10 (in Russian).
- Kjellstrom T., Friel S., Dixon J. et al. (2007). Urban environmental health hazards and health equity. *J. Urban Health*, 84(1), 86–97. Available at: <https://doi.org/10.1007/s11524-007-9171-9>
- Koryakov A.E., Shishkina A.A., Shishkina P.A. (2019). Influence of metallurgical industries on ecology. *Izvestiya TulGU. Tekhnicheskie nauki*=*Proceedings of Tula State University. Technical Sciences*, 7, 275–278 (in Russian).
- Kosygina K.E., Ukhanova Yu.V., Zhdanova A.E. (2022). Environmental situation in Russia: Analysis of public opinion in regions. *Sotsial'noe prostranstvo*=*Social Area*, 8(3). Available at: <http://socialarea-journal.ru/article/29384>. DOI: 10.15838/sa.2022.3.35.8 (in Russian).
- Lelieveld J., Evans J.S., Fnais M., Giannadaki D., Pozzer A. (2015). The contribution of outdoor air pollution sources to premature mortality on a global scale. *Nature*, 525, 367–371. DOI: 10.1038/nature15371

- Maji K.J., Dikshit A.K., Deshpande A., Speldewinde P.C. (2016). Human health risk assessment due to air pollution in 10 urban cities in Maharashtra. *Cogent Environmental Science*, 1(2). DOI: 10.1080/23311843.2016.1193110
- Manuilova N.B., Bulychev S.N. (2014). Environmental problems of aluminum production and processing and prospects for their solution. *Ekologiya promyshlennogo proizvodstva=Industrial Ecology*, 3(87), 24–28 (in Russian).
- Müzel T., Gori T., Babisch W., Basner M. (2014). Cardiovascular effects of environmental noise exposure. *European Heart Journal*, 35, 13, 829–836. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehu030>
- Nemenko B.A., Iliysova A.D., Arynova G.A. (2014). Estimation of the danger degree of the fine disperse dust particles in the air. *Vestnik KazNMU=KazNMU Bulletin*, 3(1), 133–135 (in Russian).
- Nurmadieva G.T., Zhetpisbaev B.A. (2018). Influence of the ecosystem on human health in the industrial developed regions of Kazakhstan. A literature review. *Nauka i zdravookhraneniye=Science and Healthcare*, 20(4), 107–132 (in Russian).
- Oleshchenko A.M., Zakharenkov V.V., Surzhikov D.V., Kislitsyna V.V., Korsakova T.G. (2016). Health risk assessment of violations of workers of enterprises of fuel and energy complex. *Meditcina truda i promyshlennaya ekologiya=Russian Journal of Occupational Health and Industrial Ecology*, 5, 36–40 (in Russian).
- Rafikov S.Sh., Suleimanov R.A., Valeev T.K., Rakhmatullin N.R., Baktybaeva Z.B., Rakhmatullina L.R. (2021). The impact of the mining industry on the environmental and public health (literature review). *Meditcina truda i ekologiya cheloveka=Occupational Medicine and Human Ecology*, 3, 62–75 (in Russian).
- Revich B.A. (2018). Fine suspended particulates in ambient air and their health effects in megalopolises. *PEMME=Environmental Monitoring and Ecosystem Modelling*, XXIX(3), 53–78. DOI: 10.21513/0207-2564-2018-3-53-78 (in Russian).
- Sibgatulin V.G., Shishatskii N.G. (2018). Krasnoyarsk aluminium smelter: Ecological factor. *EKO=ECO*, 4(526), 48–68 (in Russian).
- Syurin S., Kovshov A. (2020). Working conditions and occupational morbidity at mining and metallurgical enterprises of the Murmansk region. *ZNiSO=Public Health and Life Environment – PH&LE*, 1(322), 34–38 (in Russian).
- Tikhonova I.V., Zemlyanova M.A., Zaitseva N.V., Koldibekova Yu.V., Peskova E.V., Ignatova A.M. (2020). Hygienic assessment of aerogenic exposure to particulate matter and its impacts on morbidity with respiratory diseases among children living in a zone influenced by emissions from metallurgic production. *Analiz riska zdorov'yu=Health Risk Analysis*, 3, 61–69. DOI: 10.21668/health.risk/2020.3.07 (in Russian).
- Vekovshinina S.A., Klein S.V., Zhdanova-Zaplesvichko I.G., Chetverkina K.V. (2018). The quality of environment and risk to health of the population residing under the exposure to emissions from colored metallurgy enterprises and wood processing industry. *Gigiena i sanitariya=Hygiene and Sanitation*, 97(1), 16–20 (in Russian).

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Darya S. Palkina – Research Engineer, Vologda Research Center, Russian Academy of Sciences (56A, Gorky Street, Vologda, 160014, Russian Federation; e-mail: palkina.darya2014@yandex.ru)