

Совершенствование системы социально-гигиенического мониторинга на основе межрегионального анализа заболеваемости (на примере Северо-Кавказского федерального округа)

В. В. Коломин, к.м.н., доцент кафедры гигиены медико-профилактического факультета с курсом последипломного образования¹

Н. И. Латышевская, д.м.н., проф., зав. кафедрой общей гигиены и экологии²

И. А. Кудряшева, д.м.н., доцент, зав. кафедрой гигиены медико-профилактического факультета с курсом последипломного образования¹

¹ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Астрахань

²ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Волгоград

Improvement of social and hygienic monitoring system based on inter-regional analysis of morbidity (on example of North-Caucasian Federal District)

V. V. Kolomin, N. I. Latyshevskaya, I. A. Kudryasheva

Astrakhan State Medical University, Astrakhan; Volgograd State Medical University, Volgograd; Russia

Резюме

На современном этапе проведение в рамках социально-гигиенического мониторинга лабораторного контроля наличия и концентраций всех известных вредных химических веществ технически невозможно ввиду чрезвычайно большого их количества. При этом для большинства химических соединений и элементов характер и степень их воздействия на здоровье человека, а также обусловленные ими патологии научно установлены [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10]. В наибольшей степени детерминированы с параметрами качества окружающей среды так называемые экологически зависимые болезни [11]. В работе представлены результаты использования межрегионального сравнительного анализа заболеваемости детского населения отдельными экологически зависимыми патологиями, позволившего определить приоритетные для региона классы болезней и нозологические формы, возникновение и развитие которых обусловлено загрязнением воздушной среды. Рассматривая характер заболеваемости указанными патологиями, как индикатор возможного присутствия вредных веществ в атмосферном воздухе, данный подход возможно применять для составления перечня приоритетных загрязнителей, подлежащих контролю в конкретном регионе, что будет способствовать повышению достоверности оценки качества воздушной среды в рамках социально-гигиенического мониторинга.

Ключевые слова: гигиена, экология, социально-гигиенический мониторинг, атмосферный воздух, заболеваемость детского населения.

Summary

At the present stage, carrying out laboratory monitoring of the presence and concentrations of all known harmful chemicals within the framework of socio-hygienic monitoring is technically impossible, due to their extremely large number. At the same time, for most chemical compounds and elements, the nature and degree of their impact on human health, as well as the pathologies caused by them, have been scientifically established [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10]. The so-called ecologically dependent diseases are most determined with environmental quality parameters [11]. The paper presents the results of the use of an inter-regional comparative analysis of the incidence of the child population by individual environmentally dependent pathologies, which makes it possible to identify priority classes of diseases and nosological forms for the region, the occurrence and development of which is caused by air pollution. Considering the nature of the incidence of these pathological conditions as an indicator of the possible presence of harmful substances in the atmospheric air, this approach can be used to compile a list of priority pollutants to be controlled in a particular region, which will increase the reliability of assessing the quality of the air environment in the framework of social and hygienic monitoring.

Key words: hygiene, ecology, social and hygienic monitoring, atmospheric air, morbidity of the child population.

В Российской Федерации охрана здоровья граждан является одной из приоритетных задач государственной политики, реализация которой осуществляется, в числе прочего, обеспечением санитарно-эпидемиологического благополучия населения страны, прежде всего за счет мер, направленных на минимизацию факторов, негативно влияющих на здоровье. Выполнение этой задачи достигается управленческими решениями, адекватность которых во многом зависит от корректности определения параметров качества компонентов внешней среды и источников ее загрязнения, формирующих риск

возникновения и развития патологий. В сфере обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения основным инструментом оценки состояния среды обитания и экологически обусловленного эпидемиологического риска здоровью человека является социально-гигиенический мониторинг, среди главных задач которого Правительством РФ определено «выявление причинно-следственных связей между состоянием здоровья населения и воздействием факторов среды обитания человека на основе системного анализа и оценки риска для здоровья населения» [12].

Для решения указанных задач в рамках социально-гигиенического мониторинга (СГМ) формируются региональные информационные фонды, содержащие сведения о показателях заболеваемости населения и параметрах качества внешней среды. Полноценность и достоверность данных, аккумулированных в региональном информационном фонде социально-гигиенического мониторинга (РИФ СГМ), имеет принципиально важное значение, поскольку определяет адекватность проводимой на их основе оценки эпидемиологического риска здоровью и принимаемых управленческих решений по его

снижению. Вместе с тем качественная и тем более количественная оценка параметров внешней среды по полному перечню вредных веществ на современном этапе технически невозможны ввиду чрезвычайно большого числа химических соединений, известных на настоящий момент [13]. Так, в Российской Федерации к веществам, негативно воздействующим на здоровье человека при ингаляционном поступлении, отнесено более 2400 поллютантов [14, 15]. В таких условиях определение перечня химических соединений и веществ, подлежащих контролю на территории конкретного субъекта, представляется весьма значимым с точки зрения обеспечения актуальности оценки параметров внешней среды в контексте ее влияния на здоровье населения.

Авторы считают, что использование сравнительного анализа заболеваемости экологически обусловленными патологиями на межрегиональном уровне может являться основой для формирования такого перечня, что будет способствовать совершенствованию системы социально-гигиенического мониторинга.

Материал и методы

Перечень анализируемых классов болезней и нозологических форм, на возникновение и развитие которых оказывает влияние загрязнение атмосферного воздуха, составлялся на основании методического пособия «Изучение показателей здоровья населения в связи с загрязнением окружающей среды» (под общей редакцией Е. Н. Беляева) [3]. Определены заболевания, подлежащие анализу: болезни органов дыхания (отдельно заболеваемость астмой и аллергическим ринитом), крови (отдельно заболеваемость анемиями), системы кровообращения, эндокринной системы, кожи и подкожной клетчатки, новообразования, врожденные пороки развития, отдельные патологические состояния перинатального периода.

Восьмилетняя продолжительность наблюдения определена в соответствии с пособием для врачей «Оценка эпидемиологического риска здоровью на популяционном уровне при медико-гигиеническом ранжировании

территорий» под редакцией академика РАМН, профессора А. И. Потапова.

В качестве источников информации использовались материалы государственных докладов управлений ФС Роспотребнадзора РФ в регионах Северо-Кавказского федерального округа (СКФО) «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения...», а также статистических сборников ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» Минздрава России за период с 2011 по 2018 год.

Анализ заболеваемости детского населения отдельными классами болезней и нозологическими формами в регионах СКФО осуществлялся с использованием метода линейной регрессии и программ Statgraphics и Microsoft Excel с расчетом коэффициента корреляции Пирсона (r), позволяющего оценить выраженность тенденции в изменении показателей вариационного ряда, и коэффициента детерминации (R^2) с учетом коэффициента достоверности $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Результаты исследований показали, что из всего перечня патологических состояний, на возникновение и развитие которых оказывает влияние загрязнение атмосферного воздуха, отмечалась относительно стабильная динамика заболеваемости детей и подростков болезнями органов дыхания. В выбранный период наблюдения показатели заболеваемости болезнями данного класса во всех регионах СКФО регистрировались ниже среднероссийского уровня, без существенных динамических колебаний. Единственным регионом, где отмечается статистически достоверная и выраженная динамика роста заболеваемости болезнями органов дыхания в возрастной категории 0–14 лет, является республика Карачаево-Черкесия, ($r = 0,93$; $R^2 = 86,1\%$; $p < 0,01$). В возрастной категории 15–17 лет рост заболеваемости данным классом болезней по-прежнему отмечается в республике Карачаево-Черкесия, ($r = 0,82$; $R^2 = 68,3\%$; $p = 0,01$), а также в Ставропольском крае ($r = 0,9$; $R^2 = 80,9\%$; $p < 0,01$) и республике Кабардино-Балкария ($r = 0,9$; $R^2 = 81,8\%$; $p < 0,01$).

Следует отметить, что в ходе анализа выявлено достоверно значимое, более чем четырехкратное отличие уровней заболеваемости данным классом болезней в сопредельных регионах. Так, заболеваемость детского населения болезнями органов дыхания в республиках Северная Осетия – Алания, Ингушетия и Чечня в период наблюдения имеет схожую тенденцию к снижению. Однако показатели, регистрируемые в возрастной категории 0–14 лет в Чеченской республике стабильно находились на уровне ниже аналогичных в республике Северная Осетия – Алания (в 2,5–4,2 раза) и в республике Ингушетия (в 1,6–3,2 раза). В возрастной категории 15–17 лет различие уровней заболеваемости несколько снижается, ее показатели в Чеченской республике стабильно в 1,5–2,0 раза ниже аналогичных в республиках Северная Осетия – Алания и Ингушетия.

При анализе заболеваемости детского населения отдельными нозологическими формами патологий органов дыхания выявлено ежегодное варьирование показателей, не характерное для динамики заболеваемости данного класса болезней в целом. Так, отмечаются весьма значительные колебания показателей заболеваемости аллергическим ринитом в возрастной категории 0–14 лет в республике Ингушетия, в период 2010–2013 годов регистрировался рост в 1,7 раза с последующим снижением в 7,7 раза с 2013 по 2015 год (табл. 1)

В ходе анализа также установлено различие динамики заболеваемости аллергическим ринитом в сопредельных регионах. Так, показатели темпа роста заболеваемости данной нозологией в возрастной категории 0–14 лет имеют отрицательные значения, что указывает на снижение заболеваемости в республиках Дагестан (–5,9%), Ингушетия (–79,8%), Кабардино-Балкария (–59,6%), Карачаево-Черкесия (–69,2%) и Ставропольском крае (–30,4%), а в республиках Северная Осетия – Алания и Чечня – положительные (рост заболеваемости), 67,0 и 38,2% соответственно. При этом в ряде близрасположенных регионов вектор и интенсивность изменений в динамике заболеваемости аллергическим ринитом в возрастной

Таблица 1
Заболеваемость детей и подростков отдельными экологически обусловленными патологиями
в регионах СКФО в 2011–2018 годах (‰₀₀)

Регионы СКФО	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Заболеваемость болезнями органов дыхания детей 0–14 лет								
Республика Дагестан	48676,5	47624,2	48463,6	48910,3	49005,6	49032,9	49596,4	49617,9
Республика Ингушетия	56224,8	59367,4	63370,2	60596,9	59718,3	59530,3	59710,8	60253,1
Кабардино-Балкарская республика	50536,9	46768,6	49158,9	48256,8	58223,1	53992,0	48492,3	53412,2
Карачаево-Черкесская республика	58529,7	70125,0	68791,7	70588,7	83778,8	87833,0	87016,9	86481,3
Северная Осетия	89964,2	87085,2	84590,2	80270,0	79754,1	71642,4	79121,7	74573,1
Чеченская Республика	34346,7	31517,4	31378,9	32521,1	32163,2	20669,4	18926,4	19993,7
Ставропольский край	96645,8	95327,7	97637,9	91237,4	89922,4	96208,0	95863,6	103311,7
Российская Федерация	120336,7	118067,9	118358,9	115476,2	115757,8	117377,4	116834,9	117384,6
Заболеваемость болезнями органов дыхания детей 15–17 лет								
Республика Дагестан	31553,1	32324,9	33470,6	34058,9	31262,7	33863,0	35234,1	35032,6
Республика Ингушетия	56477,9	56133,8	52649,9	51322,4	43113,8	42299,9	42698,3	45497,7
Кабардино-Балкарская республика	24711,0	20818,8	26046,2	26680,7	31656,5	36717,1	37490,1	34837,1
Карачаево-Черкесская республика	23044,6	25331,5	28545,8	31504,1	32911,9	38556,4	31120,3	34691,8
Северная Осетия	42186,3	43473,9	43094,1	46321,5	43139,7	40585,1	48187,1	52616,0
Чеченская Республика	32739,8	27588,4	34976,2	20269,8	41408,7	27388,9	25428,8	26003,0
Ставропольский край	51486,0	58393,8	58292,2	62542,0	59248,1	62285,8	63397,2	68454,8
Российская Федерация	69235,2	69520,5	69548,4	68167,8	67304,8	68856,4	69589,4	70780,7
Заболеваемость аллергическим ринитом детей 0–14 лет								
Республика Дагестан	314,0	331,8	334,5	366,6	330,6	336,8	297,1	295,6
Республика Ингушетия	930,4	1559,3	1567,5	1396,8	203,4	191,6	183,4	188
Кабардино-Балкарская республика	160,4	158,0	182,0	152,4	88,0	68,3	85,3	64,8
Карачаево-Черкесская республика	479,0	346,9	429,6	524,3	275,4	221,7	242,3	147,4
Северная Осетия	187,9	159,9	261,8	278,0	253,0	247,8	424,4	315,5
Чеченская Республика	187,5	169,2	219,6	245,1	139,8	118,9	90,9	259,1
Ставропольский край	208,4	268,0	227,9	211,7	188,4	135,5	159,5	145
Российская Федерация	184,8	207,2	201,1	200,9	192,6	181,2	173,0	172
Заболеваемость аллергическим ринитом детей 15–17 лет								
Республика Дагестан	546,3	511,3	576,4	599,1	430,5	739,4	678,7	624,8
Республика Ингушетия	576,3	595,6	599,4	844,8	260,3	239,6	247,6	235,4
Кабардино-Балкарская республика	279,8	221,0	337,1	188,3	121,1	123,8	87,3	105,0
Карачаево-Черкесская республика	319,9	191,9	328,3	423,6	193,6	232,2	221,5	583,1
Северная Осетия	338,6	256,1	312,0	482,1	332,0	222,2	696,4	806,2
Чеченская Республика	404,8	315,7	374,1	374,1	628,2	477,0	115,6	144,2
Ставропольский край	229,0	252,1	193,9	245,3	476,9	494,6	278,0	231,3
Российская Федерация	225,0	251,4	244,0	265,7	250,1	259,4	241,3	256,0
Заболеваемость астмой (астматическим статусом) детей 0–14 лет								
Республика Дагестан	14,7	14,4	21,5	18,7	19,8	19,9	20,2	24,5
Республика Ингушетия	34,3	31,1	34,5	21,8	30,8	45,7	55,4	45,7
Кабардино-Балкарская республика	35,0	23,9	15,9	14,4	24,2	27,3	23,7	14,6
Карачаево-Черкесская республика	36,2	41,6	55,6	77,1	39,2	55,7	38,4	24,2
Северная Осетия	42,6	39,2	52,2	46,7	27,6	40,3	19,3	58,7
Чеченская Республика	59,6	42,1	47,0	52,9	28,5	22,5	8,4	8,8
Ставропольский край	61,6	61,0	59,0	47,4	34,2	41,2	35,8	55,7
Российская Федерация	150,5	152,0	148,8	144,4	142,3	133,5	126,6	116,6
Заболеваемость астмой (астматическим статусом) детей 15–17 лет								
Республика Дагестан	5,1	5,9	15,0	9,2	15,5	12,9	27,4	23,8
Республика Ингушетия	35,5	48,5	35,3	8,5	130,1	75,7	68,3	77,0
Кабардино-Балкарская республика	62,2	64,8	49,0	38,3	35,1	71,6	63,8	47,4
Карачаево-Черкесская республика	97,6	73,4	77,6	75,9	131,1	100,4	113,9	125,4
Северная Осетия	73,3	86,6	129,4	85,1	218,7	131,7	133,4	166,2
Чеченская Республика	46,7	46,0	37,1	71,8	36,7	58,3	43,5	14,8
Ставропольский край	57,0	71,4	107,8	87,3	128,1	98,5	76,0	110,9
Российская Федерация	142,5	150,8	155,2	162,8	190,7	187,7	174,9	182,5

Заболееваемость анемиями детей 0–14 лет								
Республика Дагестан	6977,7	6702,2	6647,6	6814,5	7122,5	7041,0	5665,3	6203,1
Республика Ингушетия	9380,1	8092,6	8653,5	8592,7	4446,4	2055,8	1360,6	1223,4
Кабардино-Балкарская республика	717,6	699,4	594,8	542,5	619,4	646,3	605,9	422,6
Карачаево-Черкесская республика	506,4	607,3	834,1	895,6	1197,5	785,2	1049,0	876,5
Северная Осетия	603,4	558,2	533,4	598,3	456,6	447,3	506,0	479,3
Чеченская Республика	4038,1	5831,6	4017,4	5006,7	4248,1	3664,9	2325,6	2054,8
Ставропольский край	618,3	636,5	584,0	568,6	539,9	587,2	575,9	512,5
Российская Федерация	1548,3	1507,9	1412,2	1361,9	1295,5	1265,6	1139,5	1081
Заболееваемость анемиями детей 15–17 лет								
Республика Дагестан	3997,8	4530,9	4210,0	4202,2	5018,6	5727,0	4446,5	4733,1
Республика Ингушетия	7004,3	7284,2	7505,7	7263,9	843,7	836,4	0,0	753,2
Кабардино-Балкарская республика	353,3	362,4	395,3	507,3	564,3	495,0	564,3	755,3
Карачаево-Черкесская республика	363,3	451,4	1414,8	625,9	505,8	483,3	405,1	526,7
Северная Осетия	324,6	306,6	357,7	364,6	518,3	370,3	462,9	477,9
Чеченская Республика	3995,5	4629,7	7998,8	6579,9	6553,8	5750,2	3975,5	3827,2
Ставропольский край	306,0	347,3	374,0	412,7	404,5	442,4	465,8	369,4
Российская Федерация	753,2	804,3	879,9	854,9	840,6	853,5	754,0	779,2
Заболееваемость новообразованиями детей 0–14 лет								
Республика Дагестан	123,1	167,1	181,4	185,6	268,6	282,6	303,5	287,7
Республика Ингушетия	154,8	111,9	126,4	126,3	199,6	148,2	114,5	116,9
Кабардино-Балкарская республика	107,3	93,6	118,4	62,3	93,7	86,6	124,8	98
Карачаево-Черкесская республика	134,8	218,8	261,7	157,4	130,6	115,8	89,9	74,8
Северная Осетия	250,3	285,1	267,1	529,8	232	219	233,3	301,2
Чеченская Республика	105,5	130,6	113,9	122,6	120,8	113,2	17,5	69,7
Ставропольский край	288,8	247,1	289,4	297	231,9	250,6	195,9	195,9
Российская Федерация	460,2	479,3	477,4	472,9	477,8	470,2	473,7	469,6
Заболееваемость новообразованиями детей 15–17 лет								
Республика Дагестан	43,6	79,0	79,8	71,1	98,8	101,2	90,9	121,1
Республика Ингушетия	509,8	503,0	409,9	802,4	1196,3	777,6	832,3	847,4
Кабардино-Балкарская республика	76,3	58,9	58,2	51,1	54,2	29,3	124,3	138,9
Карачаево-Черкесская республика	92,2	22,6	113,4	31,6	18,7	50,2	164,6	43,9
Северная Осетия	111,7	64,9	64,7	85,1	162,0	139,9	129,3	87,3
Чеченская Республика	52,9	47,5	43,1	27,6	35,4	54,2	13,6	21,6
Ставропольский край	302,0	288,9	244,4	256,0	364,2	186,2	168,7	213,6
Российская Федерация	403,6	431,6	450,2	479,5	501,1	469,5	486,3	533,4
Заболееваемость врожденными аномалиями (пороками развития) детей 0–14 лет								
Республика Дагестан	902,6	875,8	1110,2	907,1	718,5	728,1	683,1	649,1
Республика Ингушетия	113,3	138,4	171,6	103,0	150,1	191,6	168,4	154,3
Кабардино-Балкарская республика	796,0	664,3	593,0	306,5	274,3	635,5	457,4	598,4
Карачаево-Черкесская республика	1319,8	1314,1	1369,4	657,8	556,3	399,7	348,6	491,6
Северная Осетия	2008,1	2561,0	2328,2	2831,2	3304,2	1976,5	1637,5	990,1
Чеченская Республика	264,3	326,1	392,2	346,1	375,6	200,4	196,1	202,3
Ставропольский край	753,9	815,9	785,8	1230,3	700,7	947,5	683,7	737,3
Российская Федерация	1202,4	1182,7	1157,7	1139,2	1096,1	1087,7	1044,4	1043,2
Заболееваемость врожденными аномалиями (пороками развития) детей 15–17 лет								
Республика Дагестан	121,8	59,9	158,3	79,6	96,0	71,1	66,5	31,2
Республика Ингушетия	48,8	26,5	13,2	0,0	0,0	4,2	0,0	0,0
Кабардино-Балкарская республика	373,1	303,5	257,4	229,7	207,2	547,1	493,8	91,4
Карачаево-Черкесская республика	450,0	332,9	238,8	75,9	143,6	94,1	164,6	137,9
Северная Осетия	205,9	328,2	129,4	449,7	485,9	312,7	250,2	619,2
Чеченская Республика	84,1	58,2	35,6	82,8	50,3	58,3	63,9	90,3
Ставропольский край	351,9	420,9	354,5	486,9	239,6	341,6	295,9	276,2
Российская Федерация	367,0	359,9	349,6	345,3	324,0	361,6	303,7	301,2
Заболееваемость отдельными патологическими состояниями, возникающими в перинатальном периоде								
Республика Дагестан	2413,1	2644,5	2556,5	2525,1	2355,4	2372,6	2200,4	2028,5
Республика Ингушетия	5191,9	4669,3	4643,6	4791,8	3188,6	2927,6	3002,6	3835,1
Кабардино-Балкарская республика	2075,7	4418,5	1484,7	1214,9	1037,0	2317,2	4326,2	3637,6
Карачаево-Черкесская республика	3527,5	3364,6	4059,3	3962,2	1192,0	1335,7	1417,4	854,5
Северная Осетия	4525,2	5189,2	4734,0	4888,9	4243,6	3892,6	3609,3	2973,8
Чеченская Республика	1162,1	1676,6	1323,7	1150,4	1168,6	841,6	751,7	292,3
Ставропольский край	2979,1	3148,4	2725,5	3604,4	3588,4	973,6	889,1	797,7
Российская Федерация	2947,5	2878,3	2673,6	2436,6	2227,1	2029,3	1837,4	1688,9

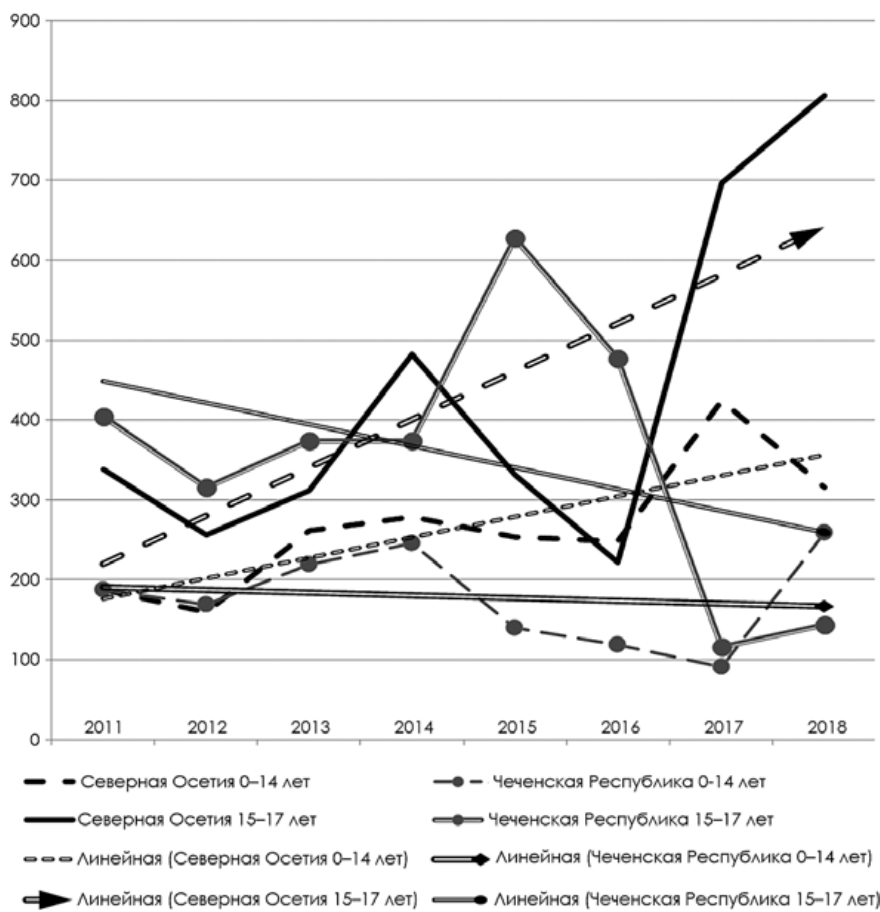


Рисунок 1. Заболеваемость детей и подростков аллергическим ринитом в регионах СКФО в 2011–2018 годах (‰/100).

категории 15–17 лет отличаются от таковых в возрастной группе 0–14 лет. Так, в республике Северная Осетия – Алания темп роста заболеваемости увеличивается, а в Чеченской республике, напротив, регистрируются отрицательные значения данного показателя (табл. 1, 2; рис. 1).

Различие в сопредельных регионах отмечается также в динамике и уровнях заболеваемости детского населения болезнями крови и кроветворных органов (в том числе анемиями). Так, в республике Ингушетия установлена выраженная, статистически достоверная тенденция снижения заболеваемости анемиями у детей и подростков (в возрастной категории 0–14 лет $r = -0,93$; $R^2 = 87,3\%$; $p < 0,01$. В возрастной категории 15–17 лет $r = -0,87$; $R^2 = 75,8\%$; $p < 0,01$). При этом в Чеченской республике тенденция к снижению неустойчивая, в республике Дагестан заболеваемость стабилизирована в динамике, а в республике Карачаево-Черкесии, напротив, в возрастной категории 0–14 лет наблюдается формирующаяся тенденция к росту заболеваемости ($r = 0,65$; $R^2 = 42,4\%$). Уровни заболеваемости

Таблица 2
Динамика изменения заболеваемости детей и подростков отдельными экологически обусловленными патологиями в регионах СКФО в 2011–2018 годах

Регионы СКФО	Среднегодовой темп прироста (абсолютные показатели)		Среднегодовой показатель заболеваемости		Отношение среднегодового темпа прироста к среднегодовому показателю заболеваемости, %		Темп роста (снижения)*, %		Отношение заболеваемости в регионе в 2018 году к среднероссийскому уровню, %	
	0–14 лет	15–17 лет	0–14 лет	15–17 лет	0–14 лет	15–17 лет	0–14 лет	15–17 лет	0–14 лет	15–17 лет
Аллергический ринит										
Республика Дагестан	–2,6	11,2	325,9	588,3	–0,8	1,9	–5,9	14,4	171,9	244,1
Республика Ингушетия	–106,1	–48,7	777,6	449,9	–13,6	–10,8	–79,8	–59,2	109,3	92,0
Кабардино-Балкарская республика	–13,7	–25,0	119,9	182,9	–11,4	–13,7	–59,6	–62,5	37,7	41,0
Карачаево-Черкесская республика	–47,4	37,6	333,3	311,8	–14,2	12,1	–69,2	82,3	85,7	227,8
Северная Осетия	18,2	66,8	266,0	430,7	6,9	15,5	67,9	138,1	183,4	314,9
Чеченская Республика	10,2	–37,2	178,8	354,2	5,7	–10,5	38,2	–64,4	150,6	56,3
Ставропольский край	–9,1	0,3	193,1	300,1	–4,7	0,1	–30,4	1,0	84,3	90,4
Российская Федерация	–1,8	4,4	189,1	249,1	–1,0	1,8	–6,9	13,8	–	–
Астма (астматический статус)										
Республика Дагестан	1,4	2,7	19,2	2,7	7,3	18,6	66,7	366,7	21,0	13,0
Республика Ингушетия	1,6	5,9	37,4	5,9	4,4	9,9	33,2	116,9	39,2	42,2
Кабардино-Балкарская республика	–2,9	–2,1	22,4	–2,1	–13,0	–3,9	–58,3	–23,8	12,5	26,0
Карачаево-Черкесская республика	–1,7	4,0	46,0	4,0	–3,7	4,0	–33,1	28,5	20,8	68,7
Северная Осетия	2,3	13,3	40,8	13,3	5,6	10,4	37,8	126,7	50,3	91,1
Чеченская Республика	–7,3	–4,6	33,7	–4,6	–21,5	–10,3	–85,2	–68,3	7,5	8,1
Ставропольский край	–0,8	7,7	49,5	7,7	–1,7	8,4	–9,6	94,6	47,8	60,8
Российская Федерация	–4,8	5,7	139,3	5,7	–3,5	3,4	–22,5	28,1	–	–

Анемии										
Республика Дагестан	-110,7	105,0	6646,7	4608,3	-1,7	2,3	-11,1	18,4	573,8	607,4
Республика Ингушетия	-1165,2	-893,0	5475,6	3936,4	-21,3	-22,7	-87,0	-89,2	113,2	96,7
Кабардино-Балкарская республика	-42,1	57,4	606,1	499,7	-7,0	11,5	-41,1	113,8	39,1	96,9
Карачаево-Черкесская республика	52,9	23,3	844,0	597,0	6,3	3,9	73,1	45,0	81,1	67,6
Северная Осетия	-17,7	21,9	522,8	397,9	-3,4	5,5	-20,6	47,2	44,3	61,3
Чеченская Республика	-283,3	-24,0	3898,4	5413,8	-7,3	-0,4	-49,1	-4,2	190,1	491,2
Ставропольский край	-15,1	9,1	577,9	390,3	-2,6	2,3	-17,1	20,7	47,4	47,4
Российская Федерация	-66,8	3,7	1326,5	815,0	-5,0	0,5	-30,2	3,5	-	-
Новообразования										
Республика Дагестан	23,5	11,1	225,0	85,7	10,5	12,9	133,7	177,8	61,3	22,7
Республика Ингушетия	-5,4	48,2	137,3	734,8	-3,9	6,6	-24,5	66,2	24,9	158,9
Кабардино-Балкарская республика	-1,3	8,9	98,1	73,9	-1,4	12,1	-8,7	82,0	20,9	26,0
Карачаево-Черкесская республика	-8,6	-6,9	148,0	67,2	-5,8	-10,3	-44,5	-52,4	15,9	8,2
Северная Осетия	7,3	-3,5	289,7	105,6	2,5	-3,3	20,3	-21,8	64,1	16,4
Чеченская Республика	-5,1	-4,5	99,2	37,0	-5,2	-12,1	-33,9	-59,2	14,8	4,0
Ставропольский край	-13,3	-12,6	249,6	253,0	-5,3	-5,0	-32,2	-29,3	41,7	40,0
Российская Федерация	1,3	18,5	472,6	469,4	0,3	4,0	2,0	32,2	-	-
Врожденные аномалия (пороки развития)										
Республика Дагестан	-36,2	-12,9	821,8	85,6	-4,4	-15,1	-28,1	-74,4	62,2	10,4
Республика Ингушетия	5,9	-7,0	148,8	11,6	3,9	-60,2	36,2	-100,0	14,8	0,0
Кабардино-Балкарская республика	-28,2	-40,2	540,7	312,9	-5,2	-12,9	-24,8	-75,5	57,4	30,3
Карачаево-Черкесская республика	-118,3	-44,6	807,2	204,7	-14,7	-21,8	-62,8	-69,4	47,1	45,8
Северная Осетия	-145,4	59,0	2204,6	347,7	-6,6	17,0	-50,7	200,7	94,9	205,6
Чеченская Республика	-8,9	0,9	287,9	65,4	-3,1	1,4	-23,5	7,4	19,4	30,0
Ставропольский край	-2,4	-10,8	831,9	345,9	-0,3	-3,1	-2,2	-21,5	70,7	91,7
Российская Федерация	-22,7	-9,4	1119,2	339,0	-2,0	-2,8	-13,2	-17,9	-	-
Отдельные патологические состояния, возникающие в перинатальном периоде										
Республика Дагестан	-54,9	-	2387,0	-	-2,3	-	-15,9	-	120,1	-
Республика Ингушетия	-193,8	-	4031,3	-	-4,8	-	-26,1	-	227,1	-
Кабардино-Балкарская республика	223,1	-	2564,0	-	8,7	-	75,2	-	215,4	-
Карачаево-Черкесская республика	-381,9	-	2464,2	-	-15,5	-	-75,8	-	50,6	-
Северная Осетия	-221,6	-	4257,1	-	-5,2	-	-34,3	-	176,1	-
Чеченская Республика	-124,3	-	1045,9	-	-11,9	-	-74,8	-	17,3	-
Ставропольский край	-311,6	-	2338,3	-	-13,3	-	-73,2	-	47,2	-
Российская Федерация	-179,8	-	2339,8	-	-7,7	-	-42,7	-	-	-

Примечание: * – темп роста (снижения) характеризует отношение разницы заболеваемости между показателями последнего и первого года в изучаемом периоде к заболеваемости первого года. Определяется по формуле: Темп роста (снижения) = $(Q_n - Q_1) / Q_1 \times 100\%$, где Q_n – показатель заболеваемости последнего года в изучаемом периоде, Q_1 – показатель заболеваемости первого года в изучаемом периоде.

анемиями в соседних регионах СКФО также различаются. Так, заболеваемость детского населения в республике Ингушетия с 2011 по 2014 год превышала регистрируемую в республике Северная Осетия – Алания в возрастной категории 0–14 лет в 15–16 раз, а в возрастной категории 15–17 лет – более чем в 20 раз (табл. 1, 2).

Заболеваемость детского населения новообразованиями в регионах СКФО за исследуемый период относительно стабильна, за исключением республик Северная Осетия – Алания и Ингушетия,

где отмечались существенные колебания показателей заболеваемости в возрастной категории 0–14 лет (Северная Осетия) и 15–17 лет (Ингушетия). Уровень заболеваемости новообразованиями во всех исследуемых регионах ниже среднероссийских значений, кроме республики Ингушетия, в которой показатели первичной регистрации онкозаболеваемости подростков в 1,5–2,0 раза выше среднероссийского уровня и с формирующейся тенденцией к росту в возрастной категории 15–17 лет ($r = 0,63$; $R^2 = 40,0\%$). (табл. 1, 2; рис. 2).

Весьма существенные отличия уровней и тенденций изменения в динамике показателей заболеваемости в близрасположенных регионах выявлены по таким классам болезней, как врожденные аномалии (пороки развития) и отдельные патологические состояния, возникающие в перинатальном периоде.

Так, в республике Северная Осетия – Алания показатели заболеваемости врожденными аномалиями (патологиями развития) в возрастной категории 0–14 лет стабильно

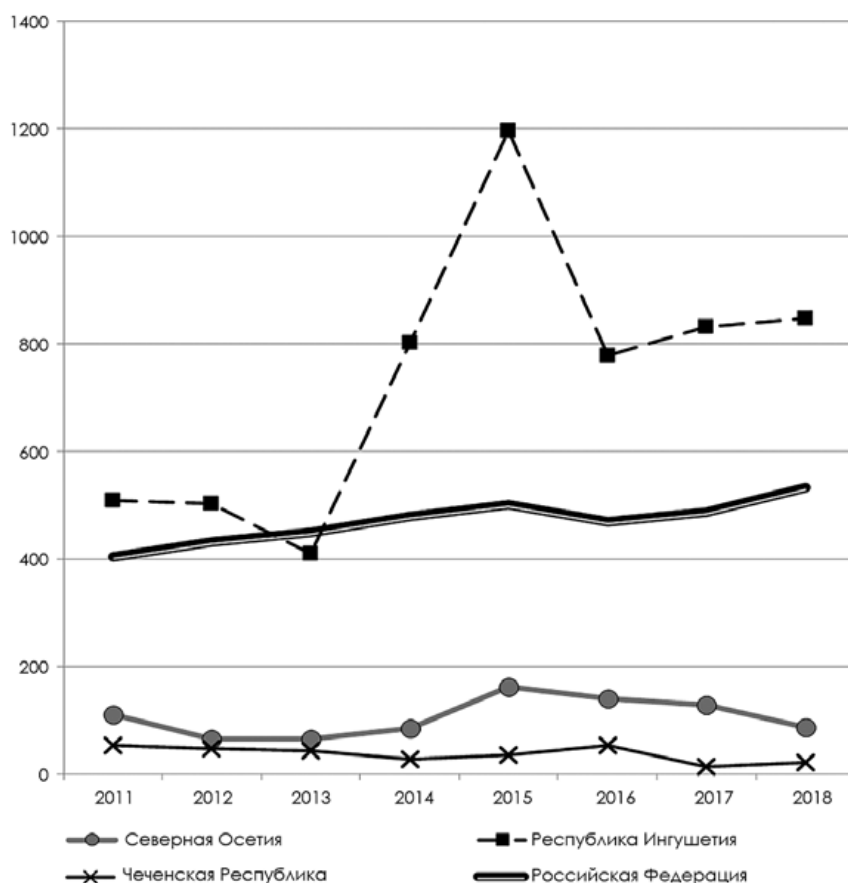
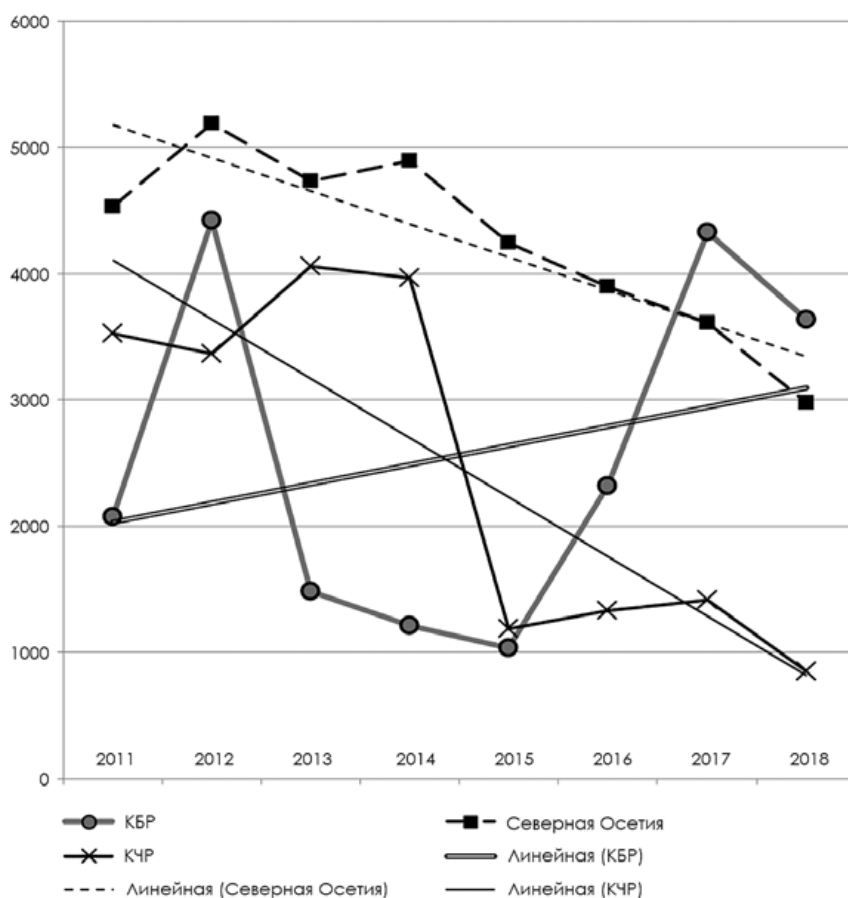


Рисунок 2. Заболеваемость подростков 15–17 лет новообразованиями в регионах СКФО в 2011–2018 годах (‰).



превышают аналогичные в границах с ней на западе Кабардино-Балкарской республики (до 12,0 раза в 2015 году) и в регионах, расположенных восточнее, – в республике Ингушетия (до 27,5 раза в 2014 году) и Чеченской республике (до 9,9 раза в 2016 году) (табл. 1, 2).

Разнонаправленный характер динамики заболеваемости отдельными патологическими состояниями, возникающими в перинатальном периоде, отмечается в таких сопредельных регионах, как республика Северная Осетия – Алания, Кабардино-Балкария и Карачаево-Черкессия. Если в Кабардино-Балкарской республике заболеваемость данным классом болезней имеет выраженные колебания в динамике с неустойчивым, формирующимся ростом, то в соседних с ней республиках, напротив, регистрируется тенденция к снижению – в республике Северная Осетия – Алания $r = -0,87$; $R^2 = 76,0\%$; $p < 0,01$; в Карачаево-Черкесской республике $r = -0,83$; $R^2 = 69,4\%$; $p = 0,01$. Различия динамики заболеваемости отдельными патологическими состояниями, возникающими в перинатальном периоде, в указанных регионах явно наблюдаются при сглаживании динамических рядов (построении линии тренда) (табл. 1, 2; рис. 3).

Выявленные различия динамики заболеваемости экологически обусловленными патологиями в сопредельных регионах, сходных по социальным и климатическим параметрам, а также по уровню развития системы здравоохранения, позволяют предположить приоритетность в формировании здоровья населения факторов окружающей среды, особенно в тех субъектах, где показатели заболеваемости имеют более высокие значения, а динамика характеризуется формирующейся или даже выраженной тенденцией к росту. Следовательно, в этих субъектах можно ожидать аналогичное отличие параметров качества атмосферного воздуха, как компонента внешней среды, в наибольшей степени

Рисунок 3. Заболеваемость детей 0–14 лет отдельными состояниями, возникающими в перинатальный период, в регионах СКФО в 2010–2017 годах (‰).

влияющего на возникновение и развитие анализируемых патологий.

Однако проводимая в регионах в рамках социально-гигиенического мониторинга оценка состояния воздушного бассейна различий параметров его качества по субъектам не выявляет.

При этом отмечаются существенные расхождения в подходах к проведению СГМ. Так, качество воздушной среды в республике Кабардино-Балкария определяется на основании результатов более 6 тысяч исследований в год, в Чеченской республике – свыше 4 тысяч исследований и чуть более 200 – в республике Ингушетия.

Количество химических соединений, контролируемых в рамках СГМ, также значительно различается. Так, в Ставропольском крае ведется контроль за концентрацией в атмосферном воздухе 17 загрязнителей, в республике Кабардино-Балкария – 14, а в республике Ингушетия – 6.

Возможным объяснением отсутствия взаимосвязи между показателями заболеваемости патологиями, на возникновение и развитие которых влияет загрязнение атмосферного воздуха, и параметрами качества воздушной среды представляется недостаточная эффективность функционирования системы СГМ, обусловленная отсутствием научно обоснованного подхода к определению перечня загрязнителей, приоритетных для контроля в конкретном регионе.

Заключение

Таким образом, в результате применения межрегионального сравнительного анализа установлены выраженные различия в интенсивности и характере динамических изменений заболеваемости экологически обусловленными классами болезней и отдельными нозологическими формами в сопредельных регионах. Вследствие доминирования факторов окружающей среды в формировании заболеваемости указанными патологическими состояниями ее повышенные уровни и тенденция к росту могут служить индикаторами

потенциально имеющегося загрязнения воздушной среды. Отсутствие отличий в параметрах качества атмосферного воздуха в регионах, достаточных для формирования имеющихся уровней заболеваемости, может объясняться наличием погрешностей проводимой оценки его состояния, в том числе вследствие некорректного выбора контролируемых ингредиентов.

Учитывая имеющиеся научные изыскания, доказательно установленные риск развития определенных патологических состояний при воздействии конкретных химических веществ и соединений, параметры заболеваемости населения могут служить критерием при составлении перечня загрязнителей, приоритетных для контроля в рамках СГМ на региональном уровне, что повысит эффективность оценки параметров качества атмосферного воздуха.

В свою очередь, адекватный мониторинг состояния воздушного бассейна обеспечит условия для разработки корректных управленческих решений, направленных на уменьшение негативного влияния вредных факторов окружающей среды на здоровье населения.

Список литературы

1. Ахтиямова Л. А., Ситдикова И. Д., Мешков А. В., Имамов А. А., Иванова М. К., Фадеева С. А. Оценка риска здоровью населения в зоне влияния выбросов химического производства. Здоровье населения и среда обитания. 2018; 9 (306): 4349. [Akhtiamova L. A., Sitdikova I. D., Meshkov A. V., Imamov A. A., Ivanova M. K., Fadeeva S. A. Health risk assessment of the population in a zone of influence of chemical production. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*. Public Health and Life Environment. 2018; 9 (306): 4349. (In Russ.)]
2. Деметьев А. А., Ляпало А. А., Цурган А. М. Влияние основных компонентов выхлопных газов автотранспорта на состояние здоровья детского населения центра субъекта Федерации. Наука молодых [Eruditio Juvenium]. 2018; 1 (6): 1927. [Demetyev A. A., Lyapkalo A. A., Tsurgan A. M. Influence of main components of vehicle exhaust gas on health status of children in centre of the constituent territory of the Russian Federation. *Nauka molodykh* [Eruditio Juvenium]. Science young. 2018; 1 (6): 1927. (In Russ.)]. <http://dx.doi.org/10.23888/HMJ2018119-27>.
3. Изучение показателей здоровья населения в связи с загрязнением окружающей среды. Методическое пособие под общей редакцией Е. Н. Беляева. М.: Федеральный центр государственного Минздрава России, 1999. [Izucheniye pokazateley zdorov'ya naseleniya v svyazi s zagryazneniyem okruzhayushchey sredy. Metodicheskoye posobiye pod obshchey redaktsiyey Ye. N. Belyaeva. M.: Federal'nyy tsentr gos-saneplanadzora Minzdrava Rossii, 1999. (In Russ.)]
4. Капранов С. В., Коктышев И. В. Влияние загрязнителей атмосферного воздуха на возникновение заболеваний органов дыхания у детей и подростков. Медицинский вестник Юга Рос-

- сии. 2017; 8 (3): 3845. [Kapranov S. V., Koktyshv I. V. The effects of air pollution of diseases of the respiratory organs for children and adolescents. *Meditsinskij vestnik Jugo Rossii* – Medical Herald of the South of Russia. 2017; 8 (3): 3845. (In Russ.)]. <http://dx.doi.org/10.21886/2219-8075-2017-8-3-38-45>.
5. Макакова О. А. Оценка риска развития заболеваний органов дыхания и коморбидной патологии у детей в условиях загрязнения атмосферного воздуха химическими веществами техногенного происхождения (коhortное исследование). Анализ риска здоровью. 2019; 2: 5663. [Makakova O. A. Assessing risks of respiratory organs diseases and co-morbid pathology in children caused by ambient air contamination with technogenic chemicals (cohort study). *Analiz riska zdorov'ju*. Health Risk Analysis. 2019; 2: 5663. (In Russ.)]. <http://dx.doi.org/10.21668/health.risk/2019.2.06.eng>.
6. Тверская А. В., Верзилина И. Н. Изучение влияния атмосферных загрязнителей на заболеваемость новорожденных врожденными аномалиями развития в Белгородской области. Научные ведомости БелГУ. Серия Медицина. Фармация. 2018; 41: 297304. [A. V. Tverskaya, I. N. Verzilina Study of influence of atmospheric pollutant on incidence of newborns of congenital anomalies of development in the Belgorod region. *Nauchnye vedomosti BelGU. Seriya Medicina. Farmaciya*. 2018; 2018; 41: 297304. (In Russ.)]. <http://dx.doi.org/10.18413/2075-4728-2018-41-2-297-304>.
7. Barck C., Lundahl J., Halldén G., Bylin G., Brief exposures to NO₂ augment the allergic inflammation in asthmatics. *Environmental Research*. 2005; 97 (1): 5866. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2004.02.009>.
8. Burgan O., Smargiassi A., Perron S., Kosatsky T., Cardiovascular effects of sub-daily levels of ambient fine particles: a systematic review. *Environmental Health*. 2010; 9: 2632. <https://doi.org/10.1186/1476-069X-9-26>.
9. Strak M., Janssen N. A., Godri K. J., Gosens I., Mudway I. S., Cassee F. R., Lebret E., Kelly F. J., Harrison R. M., Brunekreef B., Steenhof M., Hoek G. Respiratory health effects of airborne particulate matter: the role of particle size, composition, and oxidative potential: the RAPTES Project. *Environmental Health Perspectives*. 2012; 120 (8): 11831189. <https://doi.org/10.1289/ehp.1104389>.
10. Van den Hooven E. H., de Kluizenaar Y., Pierik F. H., Hofman A., van Ratingen S. W., Zandveld P. Y., Mackenbach J. P., Steegers E. A., Miedema H. M., Jaddoe V. W. Air pollution, blood pressure, and the risk of hypertensive complications during pregnancy: the generation R study. *Hypertension*. 2011; 57 (3): 406412. <https://doi.org/10.1161/hypertensionaha.110.164087>.
11. Гичев Ю. П., Экологическая обусловленность основных заболеваний и сокращения продолжительности жизни. Новосибирск: Сибирское отделение РАН, 2000. [Gichev Yu. P., *Ekologicheskaya обусlovlennost' osnovnykh zabolevaniy i sokrasheniye prodolzhitel'nosti zhizni*. Novosibirsk: Sibirskoye otdeleniye RAMN, 2000. (In Russ.)]
12. Постановление Правительства РФ «Об утверждении Положения о проведении социально-гигиенического мониторинга» от 02.02.2006 № 60 (ред. от 25.05.2017) [Postanovleniye Pravitel'stva RF «Ob utverzhdenii Polozheniya o provedenii sotsial'no-gigiyenicheskogo monitoringa» ot 02.02.2006 №60 (redaktsiya ot 25.05.2017). (In Russ.)]
13. Chemical Abstracts Service. A Division of the American Chemical Society. <https://www.cas.org/support/documentation/chemical-substances>.
14. Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест / ГН 2.1.6.2309-07 [Oriyentirovochnyye bezopasnyye urovni vozdeystviya (OBUV) zagryaznyayushchikh veshchestv v atmosfornom vozdukh naselennykh mest / GN2.1.6.2309-07. (In Russ.)]
15. Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений / ГН 2.1.6.3492-17 [Predel'no dopustimyye kontsntratsii (PDK) zagryaznyayushchikh veshchestv v atmosfornom vozdukh gorodskikh i sel'skikh poseleniy / GN2.1.6.3492-17. (In Russ.)]

Для цитирования: Коломин В. В., Латышевская Н. И., Кудряшева И. А. Совершенствование системы социально-гигиенического мониторинга на основе межрегионального анализа заболеваемости (на примере Северо-Кавказского федерального округа). Медицинский алфавит. 2020; (18): 44–51. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2020-18-44-51>.

For citation: Kolomin V. V., Latyshevskaya N. I., Kudryasheva I. A. Improvement of social and hygienic monitoring system based on inter-regional analysis of morbidity (on example of North-Caucasian Federal District). Medical alphabet. 2020; (18): 44–51. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2020-18-44-51>.