

УДК 616-053:614.7(571.62)

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ КАЧЕСТВА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ НА УРОВЕНЬ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ

Г.П. Евсеева¹, С.В. Пичугина¹, Е.И. Яковлев¹, Л.Р. Пепеляева²

¹Хабаровский филиал Дальневосточного научного центра
физиологии и патологии дыхания – НИИ охраны материнства и детства,
ул. Воронежская 49 корп. 1, г. Хабаровск, 680022,
e-mail: iomid@yandex.ru;

²КГБУЗ «Детская городская поликлиника № 17» министерства здравоохранения
Хабаровского края,
ул. Краснореченская 177Б, г. Хабаровск, 680023,
e-mail: www.doctor@policlinica17.ru

Изучена динамика детской заболеваемости в Хабаровском крае за 30-летний период наблюдения. Выявлены регионы с различным уровнем соматической патологии. Представлена возможность применения кластерного анализа для оценки многофакторного влияния состояния территории на здоровье детей. Исследования позволили определить маркерные заболевания, отражающие влияние экологического состояния территории проживания на состояние здоровья детей, которыми в условиях Приамурья являются болезни нервной системы и органов чувств, частота новообразований, болезни эндокринной системы, болезни органов кровообращения, врожденные пороки развития.

Ключевые слова: заболеваемость, дети, окружающая среда.

Количество исследований, посвященных нарушениям состояния здоровья детей вследствие влияния загрязнителей окружающей среды (ОС), столь велико, что уже стало достаточно общим признанием того факта, что детский организм является наиболее чувствительным индикатором степени экологического неблагополучия урбанизированных территорий [1, 16, 18].

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) отмечает, что «Несмотря на то, что чаще всего от неинфекционных заболеваний умирают люди взрослого возраста, подверженность факторам риска начинается с детского возраста, и её негативные последствия накапливаются на протяжении всей жизни» [2]. По данным авторов, около 30% заболеваний являются экологически обусловленными [15]. Так, при отмечаемом в целом росте хронических воспалительных и иммунопатологических заболеваний распространенность их выше в экологически неблагополучных территориях [13, 15]. Экологические факторы увеличивают антигенную нагрузку на организм, подавляя его иммунобиологическую реактивность, что приводит к увеличению группы часто болеющих детей [5, 14]. Несмотря на заметное снижение объемов производства в России, экологическая ситуация в

целом ухудшилась, в том числе в отношении состояния атмосферного воздуха, почвы и поверхностных вод. В настоящее время на территории РФ уровень защиты населения и окружающей среды не достигает состояния, при котором отсутствуют недопустимые риски причинения вреда от воздействия опасных химических и биологических факторов [17].

Актуальна эта проблема и для Дальнего Востока, где экологически пораженные площади составляют 0,8% от общей площади региона, и проживает на них 77% населения [3, 6, 10]. Уровень здоровья популяции может иметь региональную специфику, обусловленную своеобразием взаимоотношений человека и среды [9]. Одним из элементов изучения комплексного влияния факторов окружающей среды на состояние здоровья детской популяции является динамическое наблюдение за состоянием здоровья детей. В современных условиях здоровье подрастающего поколения имеет особо важное значение, так как уровень развития молодежи, его физический и умственный потенциал, социальная активность во многом будут способствовать выходу России из сложившегося социально-экономического кризиса.

Целью исследования явились оценка среднесуточных показателей заболеваемости и выявление основных закономерностей в распространении соматической патологии у детей, проживающих на территории Хабаровского края.

Материалы и методы

Описательное аналитическое исследование включало анализ статистических данных Медицинского информационно-аналитического центра Министерства здравоохранения Хабаровского края по данным показателей заболеваемости детей за 1988–2017 гг. по обращаемости.

При выполнении исследований по оценке степени влияния экологических факторов на здоровье детей мы использовали карты «Хабаровский край. Экологическое состояние территории», где представлены характеристика экологической напряженности территорий (комплексная оценка природных факторов, определяющая благоприятность природных условий для жизни и продуктивности ее биологического потенциала) и экологической нагрузки, отражающей степень антропогенного воздействия. В работе З.Г. Мирзехановой отражено ранжирование по степени уязвимости природных комплексов с учетом региональной специфики территории (природных условий и хозяйственной деятельности человека) (в сотнях баллов): слабоуязвимые – менее 1, уязвимые – 1–100, среднеуязвимые – 101–200, сильноуязвимые – 201–300, чрезвычайно уязвимые – более 300 [11].

Статистическая обработка материала проведена на персональном компьютере с применением пакета статистических программ: STATISTICA

10.0 и пакет «Анализ данных» для Microsoft Excel 2007. Из совокупности данных рассчитывалась средняя арифметическая вариационного ряда (M), ошибка средней арифметической (m). Для определения доли влияния анализируемого факторного признака на результативный признак определялся коэффициент детерминации (R^2). В исследовании применялся метод k -средних кластерного анализа, который позволяет произвести разбиение множества исследуемых объектов и признаков на однородные в соответствующем понимании группы или кластеры. Для исследования связей между признаками, выделенными при классификации объектов, был проведен факторный анализ методом главных компонент. Исследование взаимосвязи определяемых признаков проводили с использованием коэффициента корреляции Спирмена. Достоверность различий между сравниваемыми группами оценивали по значимости средних значений показателей с помощью t -критерия Стьюдента. Критическая величина уровня значимости принята равной 0,05.

Результаты и обсуждение

Показатель общей заболеваемости детского населения в Хабаровском крае за 30-летний период наблюдения (1988–2017 гг.) составлял в разные годы от 1521,8 до 2677,0‰ у детей. Хотя в последние годы определяется снижение общей детской заболеваемости, но, как видно на представленном рис., величина R^2 , свидетельствующая о выраженности имеющейся тенденции, пока не отражает стабилизации процесса. При этом имеются районы, где показатели общей детской заболеваемости отличаются от среднекраевого (табл. 1).

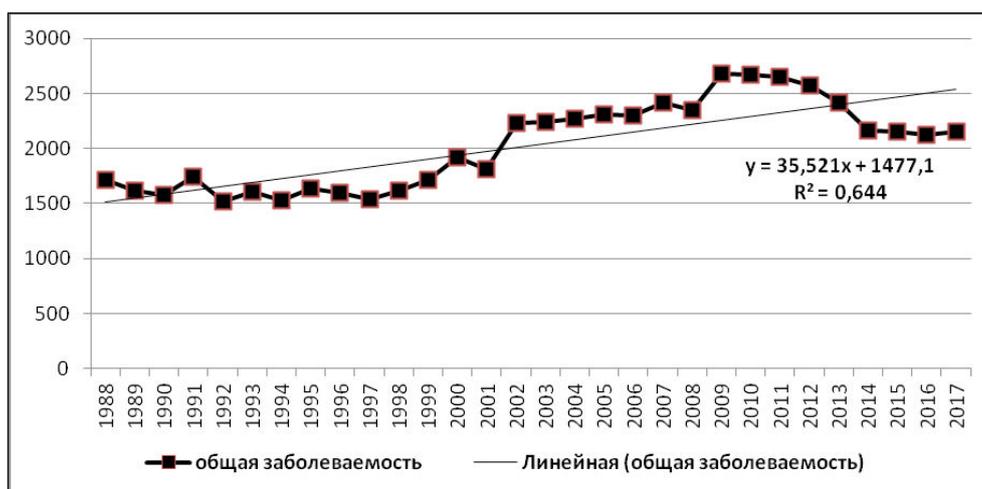


Рис. Общая заболеваемость детей Хабаровского края (на 1000 детей)

Fig. Total child morbidity in the Khabarovsk Territory (per 1000 children)

Таблица 1
Среднегодовое (1988–2017 гг.) общая
заболеваемость детей 0–14 лет в районах
Хабаровского края (на 1000 детей)

Table 1
Average annual (1988–2017) total morbidity
among 0–14 year old children in different areas
of the Khabarovsk Territory (per 1000 children)

Территория	M± m
Хабаровский край	2027,0±74,1
Охотский район	2599,0±106,6
г. Комсомольск-на-Амуре	2555,0± 87,6
Советско-Гаванский район	2342,5±70,4
г. Хабаровск	2123,0± 103,4
Аяно-Майский район	2122,8±126,7
Амурский район	2076,9±98,7
Нанайский район	2012,6±9,8
Николаевский район	1980,2±57,4
район им. П. Осипенко	1842,5±69,6
Ванинский район	1706,0±69,6
Солнечный район	1526,4± 43,1
Верхне-Буреинский район	1488,9±63,5
район им. Лазо	1483,7±43,2
Тугуро-Чумиканский район	1472,9±73,8
Хабаровский район	1447,0±41,0
Комсомольский район	1402,9±57,6
Вяземский район	1356,6±65,1
Бикинский район	1305,8±44,3
Ульчский район	1304,3±43,6

Так, если краевой показатель общей заболеваемости составил 2027,0±74,1‰, то в Охотском районе – 2599,0±106,6‰, в г. Комсомольске-на-Амуре – 2555±87,6‰, по сравнению с детской заболеваемостью в Бикинском и Ульчском районах, где этот показатель составляет 1305,8±44,3‰ и 1304,3±43,6‰ соответственно ($p < 0,001$).

Большую роль при формировании здоровья как каждого ребенка, так и популяции в целом играет среда обитания. По природным и экономическим условиям северные территории Хабаровского края (Аяно-Майский и Охотский районы – около 40% площади края) отнесены к районам Крайнего Севера, а нижнеамурские и центральные районы (44%) – к местностям, приравненным

к районам Крайнего Севера. В 2017 г. 80% городского населения в крае проживало в населенных пунктах с высоким и очень высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха [4]. При высокой резистентности организм в состоянии оставаться здоровым, однако при низкой резистентности организм, попав в патогенную среду, отвечает патофизиологическими реакциями, т.е. происходит адаптация к среде через болезнь или гибель. Этим объясняется гетерогенность здоровья населения, но даже у практически здоровых людей в условиях Дальнего Востока изменяются показатели функционирования ряда систем [7].

В соответствии с оценкой природных компонентов по степени их уязвимости по отношению к хозяйственной деятельности [11] нами выделено 3 группы сочетанного взаимодействия комплекса факторов на территории, влияющих на состояние здоровья детей: удовлетворительное (с оценкой 10 сотен баллов и менее), напряженное (с оценкой 11–100 сотен баллов) и критическое (более 100 сотен баллов). К районам с удовлетворительной экологической ситуацией отнесены Аяно-Майский, Тугуро-Чумиканский, Вяземский, Бикинский, Ульчский, Хабаровский сельский и Комсомольские районы. К районам с напряженной экологической ситуацией относятся районы им. Лазо и им. П. Осипенко, Николаевский, Амурский, Верхне-Буреинский, Нанайский, Ванинский и Солнечный районы. К районам с критической экологической ситуацией относятся гг. Хабаровск, Комсомольск-на-Амуре, Советско-Гаванский и Охотский районы.

Из табл. 2 видно, что в районах с критической экологической ситуацией общая заболеваемость детей, число новообразований, болезней органов дыхания, врожденных аномалий (пороков развития) (ВНР) достоверно выше, чем в районах с удовлетворительным экологическим состоянием территории.

Исключив из анализа инфекционные заболевания, травмы и отравления, болезни органов зрения и др. нозологии, для которых экологическая составляющая минимальна, мы определили, что общая заболеваемость детей в районах с удовлетворительной и критической экологической ситуацией различается в 1,4 раза. Этот уровень различия между группами принят нами за уровень значимости, выше которого данный класс болезней может служить индикатором эффекта неблагоприятных воздействий загрязнения окружающей среды [19]. Расчет показателей уровня заболеваемости в районах с разнородной экологической ситуацией

гической ситуацией показал различия в частоте врожденных аномалий (пороков развития) в 2,5 раза, новообразований – в 2 раза, болезней нервной системы – в 1,9 раза, заболеваний костно-мышечной системы – в 1,7 раза, кровообращения – в 1,6 раза, эндокринным заболеваниям – в 1,5 раза, болезням органов дыхания (ОД) – в 1,4 раза. При этом выявляется рост заболеваний, являющихся маркерными для экологического воздействия долгосрочного типа (хроническая соматическая патология, новообразования, врожденные аномалии развития) [1]. За последние 5 лет в Хабаровском крае частота злокачественных новообразований увеличилась в 1,4 раза (96,8 на 100 000 детей в 2013 г. и 138,8 на 100 000 детей в 2017 г.). Наиболее выражен этот рост в крупных городах края: в 1,5 раза в г. Комсомольске-на-Амуре (с 156,3 на 100 000 детей в 2013 г. до 239,3 на 100 000 детей в 2017 г.) и в г. Хабаровске (88,1 на 100 000 детей в 2013 г. и 137,4 на 100 000 детей в 2017 г.). В 2,8 раза увеличилась заболеваемость в Нанайском районе (с 55 до 152,8 на 100 000 детей соответственно). Не имеет тенденции к снижению и частота врожденных аномалий (пороков развития). При среднекраевом показателе в 2017 г. 2899,0 на 100 000 детей в Комсомольске-на-Амуре этот показатель составил 4008,4 на 100 000 детей, в Амурском районе – 3434,1 на 100 000 детей, в Хабаровске – 3288,4 на 100 000 детей.

Для оценки ближайшего негативного воздействия факторов окружающей среды могут быть выбраны аллергические заболевания и бронхиальная астма (БА), являющиеся мультифакториальной патологией с ярко выраженной средовой компонентой [1]. Наиболее часто встречающейся хронической бронхолегочной патологией в Хабаровском крае является бронхиальная астма, показатели которой в 1,7 раза превышают уровень заболеваемости в РФ. За последние 10 лет распространенность БА у детей региона возросла в 2 раза, что совпадает с данными авторов о сохраняющейся тенденции к росту заболеваемости в детском возрасте [20]. Причем и здесь лидируют Николаевский район, г. Хабаровск, Комсомольск-на-Амуре.

Выявлено, что у детей 0-14 лет уровень заболеваемости БА в г. Хабаровске в 1,4 раза выше, чем в среднем по краю, в Ванинском и Советско-Гаванском районах он почти в 7 раз выше, чем у детей Аяно-Майского и Тугуро-Чумиканского районов ($p < 0,001$). К среднесрочной патологии, отражающей воздействие факторов среды, относят болезни крови, патологию нервной системы, иммунодефицитные состояния, ЛОР-патологию [8]. Болезни крови чаще встречаются в г. Комсомольске-на-Амуре, болезни нервной системы – в г. Хабаровске, Комсомольске-на-Амуре, Охотском районе, что достоверно чаще, чем у детей Верхне-Буреин-

Таблица 2

Показатели заболеваемости детского населения в районах с различной экологической ситуацией (на 1000 детей)

Table 2

Child morbidity in areas with different ecological state (per 1000 children))

Показатели	Категория экологического состояния территории		
	Условно удовлетворительная	Напряженная	Критическая
Общая заболеваемость в том числе:	1487,5±108,7 $p_{1-2} < 0,05$ $p_{1-3} < 0,001$	1764,7±87,3 $p_{2-3} < 0,001$	2404,9±109,4
инфекционные и паразитарные заболевания	80,0±6,6 $p_{1-3} < 0,001$	98,1±15,4	127,8±5,4
новообразования	2,6±0,5 $p_{1-3} < 0,001$	3,4±0,5 $p_{2-3} < 0,05$	6,9±1,3
болезни эндокринной системы	8,5±1,5 $p_{1-3} < 0,05$	7,9±1,5 $p_{2-3} < 0,001$	16,9±2,4
болезни органов дыхания	876,4±73,4 $p_{1-3} < 0,001$	1103,9±116,1	1420,4±115,2
врожденные пороки развития	10,1±0,9 $p_{1-3} < 0,001$	15,7±2,9	24,9±4,5

ского и Ульчского ($p < 0,05$) районов.

К патологии с отсроченным сроком действия относят врожденные пороки развития, наиболее высокие показатели которых чаще регистрируются у детей, проживающих в Охотском, Амурском районах, г. Комсомольске-на-Амуре ($p < 0,001$). К этой же категории экпатологии относят и новообразования. Высокая онкозаболеваемость отмечается в г. Комсомольске-на-Амуре, в Охотском, Николаевском районах, при достоверно низкой заболеваемости в Вяземском и Бикинском районах ($p < 0,001$).

Для оценки интегрального влияния факторов окружающей среды и выделения территорий проживания с различной степенью угрозы для здоровья детей на здоровье детского населения проведен кластерный анализ показателей заболеваемости детей 0–14 лет в районах Хабаровского края, позволивший сгруппировать районы по уровню «маркерных» заболеваний в 3 кластера. В первый кластер объединились районы: Ванинский, Верхне-Буреинский, Вяземский, Комсомольский, Тугуро-Чумиканский, Ульчский. Второй кластер сформировали Амурский, Аяно-Майский, Бикинский, им. Лазо, им. Полины Осипенко, Нанайский, Советско-Гаванский, Солнечный и Хабаровский районы. В третий кластер выделились гг. Хабаровск и Комсомольск-на-Амуре, Охотский и Николаевский районы. Статистически значимые различия в показателях заболеваемости по результатам кластерного анализа представлены в табл. 3.

В первом кластере объединились 6 районов

с наиболее низкими показателями «маркерных» для экологического воздействия заболеваний, которые в 2–3 раза ниже, чем показатели заболеваемости во 2 и 3 кластерах. То есть влияние окружающей среды на здоровье детского населения в этих районах Хабаровского края можно считать умеренно неблагоприятным. Второй кластер составили 9 районов, в которых патология нервной системы регистрируется в 1,8 раза чаще, болезни системы кровообращения – 2,5 раза чаще, чем у детей, проживающих в районах, объединенных в 1 кластер. То есть экологическое состояние территории проживания оказывает более выраженное влияние на здоровье детей, которое можно характеризовать как угрожающее. В третий кластер были включены показатели заболеваемости детей, проживающих в крупных промышленных центрах и в 2 прибрежных районах Хабаровского края. Заболеваемость детей, сгруппированных в этом кластере по всем классам «маркерных» болезней, в 2–3 раза выше, чем детей, проживающих в районах 1 кластера, и в 1,4–2,2 раза выше по ВПР, онкозаболеваемости, болезням нервной системы и костно-мышечной системы, чем детей, проживающих в районах, объединенных во 2 кластер. То есть влияние антропогенных факторов на здоровье детей можно охарактеризовать как опасное.

Среди всех факторов, образующих данные совокупности, методом главных компонент факторного анализа в кластерах было выявлено 2 главных фактора. В 1 кластере первый фактор вклю-

Таблица 3

Средние значения переменных в кластерах

Table 3

Average variable indicators in clusters

Нозология	1 кластер	2 кластер	3 кластер
Новообразования	1,25±0,21 ^{^^}	1,54±0,29 ^{##}	3,33±0,25
Эндокринная патология	4,51±1,13 ^{^^}	7,75±1,52	10,86±1,32
Болезни нервной системы	65,8±6,78 ^{**}	116,1±5,14 ^{##}	167,85±11,38 ^{^^}
Болезни системы кровообращения	4,28±0,91 ^{**}	10,53±1,01	12,4±3,34 [^]
Болезни костно-мышечной системы	6,43±1,03 ^{^^}	10,43±1,99 ^{##}	17,84±1,17
ВПР	7,27±0,79 ^{^^}	10,54±2,1 ^{##}	20,12±2,34

Примечание: ** – достоверность различий $p < 0,001$ между 1–2 кластерами; ^ – достоверность различий $p < 0,05$ между 1–3 кластерами; ^^ – достоверность различий $p < 0,001$ между 1–3 кластерами; # – достоверность различий $p < 0,001$ между 2–3 кластерами

чает совокупность трех параметров: эндокринная заболеваемость (весовой коэффициент=0,877), болезни нервной системы (весовой коэффициент=0,765) и болезни костно-мышечной системы (весовой коэффициент=0,749). Второй фактор образовала совокупность болезней системы кровообращения (весовой коэффициент=0,749) и низкий уровень онкозаболеваемости (весовой коэффициент=-0,745) (табл. 4).

Во 2 кластере первый фактор включает совокупность двух показателей: болезни нервной системы (весовой коэффициент=0,911) и болезни системы кровообращения (весовой коэффициент=0,848), а второй фактор – болезни эндокринной системы (весовой коэффициент=0,922) (табл. 5). В 3 кластере (табл. 6) первый фактор включает в себя совокупность четырех параметров: болезни нервной системы (весовой коэффициент=0,978), новообразования (весовой коэффициент=0,925), болезни системы кровообращения (весовой коэффициент=0,857) и частота врожденных пороков развития (весовой коэффициент=0,808). Второй фактор образовала совокупность болезней костно-мышечной системы (весовой коэффициент=0,978) и эндокринных (весовой коэффициент=0,85). Сочетанное влияние перечисленных факторов является определяющей внутренней характеристикой объектов 3-го кластера (табл. 6).

Сравнение объединения районов по данным экологического картографирования и данным

кластерного анализа выявило большое число совпадений: так, к районам с удовлетворительной экологической ситуацией в обоих случаях исследования отнесены Тугуро-Чумиканский, Вяземский, Ульчский и Комсомольский районы. К районам с напряженной экологической ситуацией относятся районы им. Лазо и им. П. Осипенко, Амурский, Нанайский и Солнечный районы. К районам с критической экологической ситуацией относятся гг. Хабаровск, Комсомольск-на-Амуре и Охотский район. Не совпали данные по Ванинскому и Верхне-Буреинскому районам, которые объединились в 1 кластере, а по данным картографирования это районы с напряженной экологической ситуацией, и наоборот, Аяно-Майский, Бикинский и Хабаровский районы, где экологическое антропогенное напряжение характеризовалось как удовлетворительное, объединились во 2 кластер, где заболеваемость «маркерной» экпатологией выше, чем в 1 кластере. Данные третьего кластера по крупным промышленным центрам совпадают с данными экологического районирования, однако сгруппировавшиеся в этом кластере Николаевский и Охотский районы свидетельствуют о том, что имеются неучтенные экологические факторы в этих районах, оказывающие влияние на детскую заболеваемость.

Выявлены статистически значимые корреляционные зависимости между показателями общей заболеваемости, частотой новообразований, БА и экологической ситуацией (выраженной в

Таблица 4
Результаты факторного анализа в группе, объединенной в 1 кластере

Table 4
Results of factor analysis for the group of children in the first cluster

	Весовой коэффициент	
	Фактор 1	Фактор 2
Новообразования	0,316	-0,745
Болезни эндокринной системы	0,877	0,092
Болезни нервной системы	0,765	-0,071
Болезни системы кровообращения	0,139	0,944
Болезни костно-мышечной системы	0,749	0,126
ВПР	0,303	0,588

Таблица 5
Результаты факторного анализа в группе, объединенной в 2 кластере

Table 5
Results of factor analysis for the group of children in the second cluster

	Весовой коэффициент	
	Фактор 1	Фактор 2
Новообразования	0,008	0,556
Болезни эндокринной системы	0,075	0,922
Болезни нервной системы	0,911	0,197
Болезни системы кровообращения	0,848	0,132
Болезни костно-мышечной системы	0,497	0,663
ВПР	0,659	-0,517

Таблица 6
Результаты факторного анализа в группе,
объединенной в 3 кластере

Table 6
Results of factor analysis for the group of
children in the third clusterr

	Весовой коэффициент	
	Фактор 1	Фактор 2
Новообразования	0,925	-0,034
Болезни эндокринной системы	0,476	0,875
Болезни нервной системы	0,978	0,173
Болезни системы кровообращения	0,857	0,418
Болезни костно-мышечной системы	-0,195	0,978
ВПП	0,808	-0,069

баллах) в регионе (r_s от 0,3 до 0,4, $p < 0,05$), в частности с комплексным показателем загрязнения атмосферы (r_s от 0,3 до 0,54, $p < 0,05$) и пресных вод (r_s от 0,3 до 0,49, $p < 0,05$). Прямая корреляционная связь определяется между показателем экологической ситуации и числом ВПП ($r_s = 0,41$, $p < 0,05$), показателем заболеваемости новорожденных ($r_s = 0,3$, $p < 0,05$). Проверка корреляционных связей между показателями заболеваемости болезнями органов дыхания и факторами загрязнения атмосферы выявила зависимости между частотой данной патологии и уровнями концентрации пыли ($r_s = 0,62$, $p < 0,05$), CO ($r_s = 0,69$, $p < 0,05$), NO₂ ($r_s = 0,6$, $p < 0,05$), а также значениями комплексного показателя загрязнения атмосферы по основным загрязняющим веществам: пыль, диоксид азота, сернистый ангидрид, оксид углерода ($r_s = 0,51$, $p < 0,05$). Определена зависимость частоты болезней мочеполовой системы и средним содержанием NO₂ ($r_s = 0,6$, $p < 0,05$) и значением комплексного показателя ($r_s = 0,54$, $p < 0,05$), а также частоты болезней органов кроветворения и значением комплексного показателя ($r_s = 0,66$, $p < 0,05$). Влияние формальдегида на общую заболеваемость описывается экспоненциальной функцией [$y = \exp(6,7 + 37,24 * x)$; $F = 6,43$, $p < 0,05$], где x – уровень формальдегида в атмосфере, y – общая заболеваемость, а влияние аммиака – уравнением линейной регрессии [$y = 1266,2 + 2904,8 * x$; $F = 13,53$, $p < 0,05$], где x – уровень аммиака в атмосфере. Содержание железа в воде влияет на заболеваемость детей атопиче-

ским дерматитом: $\lg y = 1,63 + 0,71 * \lg x$ ($F = 13,31$; $p < 0,05$).

Таким образом, на величины заболеваемости влияет множество социально-экономических, гигиенических и экологических факторов, которые, в свою очередь, зависят от совокупности природных условий и социально-экономического статуса той или иной территории [20]. Уровень резистентности организма определяет особенности регионального здоровья популяции, отражающиеся в показателях заболеваемости населения. Исследования позволили определить индикаторные заболевания, которыми в условиях Приамурья являются болезни нервной системы и органов чувств, частота новообразований, болезни эндокринной системы, болезни органов кровообращения, частота врожденных пороков развития, отражающие влияние экологического состояния территории проживания на состояние здоровья детей. Результаты сопоставления уровня заболеваемости с характером антропогенного загрязнения среды обитания позволили выделить зоны проживания с различной степенью угрозы для здоровья детей.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Вельтищев Ю.Е., Фокеева В.В. Экология и здоровье детей. Химическая экотология Ростовский перинатологии и педиатрии [Прил.]. М., 1996. 57 с.
2. ВОЗ. Глобальный план действий по профилактике неинфекционных заболеваний и борьбе с ними на 2013–2020 гг. Женева; 2014. Available at: URL: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/94384/5/9789244506233_rus.pdf?ua=1 (дата обращения: 22.10.2018).
3. Гичев Ю.П. Загрязнение окружающей среды и экологическая обусловленность патологии человека: анализ. обзор. Новосибирск: ГПНТБ СО РАН, 2003. 138 с.
4. Государственный доклад о состоянии и об охране окружающей среды Хабаровского края в 2017 году / под ред. А.Б. Ермолина. Воронеж: Фаворит, 2018. 250 с.
5. Долгих О.В., Кривцов А.В., Бубнова О.А., Отавина Е.А., Безрученко Н.В., Колегова А.А., Мазунина А.А., Гусельников М.А. Анализ показателей иммунного статуса детей в условиях аэрогенной экспозиции металлами // Гигиена и санитария. 2017. Т. 93, № 1. С. 26–29.
6. Евсеева Г.П., Ефименко М.В., Козлов В.К. Взаимосвязи содержания микроэлементов и показателей иммунного статуса у здоровых детей

- Приамурья // Российский иммунологический журнал. 2008. Т. 2(11). № 2–3. С. 328.
7. Иванов Е.М., Эндакова Э.А., Кику П.Ф. К вопросу формирования здоровья населения Приморского края // Вестник ДВО РАН. 2001. № 4. С. 77–83.
 8. Кобринский Б.А. Медико-экологический мониторинг как основа профилактики хронической патологии у детей // Российский вестник перинатологии и педиатрии. 1994. Т. 39, № 5. С. 2–5.
 9. Козлов В.К. Здоровье детей и подростков Сибири и Дальнего Востока – вклад в будущее России // Бюллетень Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. 2012. Т. 32, № 1. С. 99–106.
 10. Литвин Ю.М., Евсеева Г.П., Целых Е.Д. Изменения полового и физического развития подростков г. Амурска Хабаровского края под влиянием содержания ртути в продуктах питания и элементного дисбаланса питьевой воды // Здоровье семьи – 21 век. 2014. № 3(3). С. 88–104.
 11. Мирзеханова З.Г., Булгаков В.А. Экологическое состояние территории Хабаровского края: карта и объяснительная записка к карте. Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН, 2001.
 12. Мирзеханова З.Г., Дебелая И.Д., Булгаков В.А. Тенденции изменения геоэкологической обстановки в Хабаровском крае // География и природные ресурсы, 2003. № 1. С. 93–99.
 13. Мирзонов В.А., Журихина И.А. Изучение влияния техногенного загрязнения и социальных условий среды обитания на здоровье населения // Здоровоохранение Российской Федерации. 2008. № 5. С. 47–49.
 14. Намазбаева З.И., Базелюк Л.Т., Ешмагамбетова А.Б. Оценка дыхательной системы подросткова, проживающих на урбанизированных территориях // Гигиена и санитария. 2018. Т. 97, № 3. С. 230–233.
 15. Онищенко Г. Г. Влияние состояния окружающей среды на здоровье населения. Нерешенные проблемы и задачи // Гигиена и санитария. 2003. № 1. С. 3–10.
 16. Прусаков В.М., Прусакова А.В. Динамика риска заболеваемости и адаптационного процесса как показатели воздействия локальных факторов окружающей среды на население // Гигиена и санитария. 2018. Т. 97, № 2. С. 124–131.
 17. Рахманин Ю.А., Михайлова Р.И. Окружающая среда и здоровье: приоритеты профилактической медицины // Гигиена и санитария. 2014. № 5. С. 5–18.
 18. Савилов Е.Д., Анганова Е.Д., Ильина С.В., Степаненко Л.А. Техногенное загрязнение окружающей среды и здоровье населения: анализ ситуации и прогноз // Гигиена и санитария. 2016. Т. 95, № 6. С. 507–512.
 19. Экологические проблемы урбанизированных территорий / колл. авторов: А.Н. Антипов, В.А. Баландин, К.Ю. Вакулин [и др.]. Иркутск: Изд-во ИГ СО РАН, 1998. 200 с.
 20. Экология и здоровье детей / под ред. М.Я. Студеникина, А.А. Ефимовой. М.: Медицина, 1998. 384 с.

ENVIRONMENTAL IMPACT THE ENVIRONMENTAL QUALITY OF THE KHABAROVSK KRAI IN THE INCIDENCE OF CHILDREN POPULATION

G.P. Evseeva, S.V. Pichugina, E.I. Yakovlev, L.R. Pepelyaeva

The dynamics of child morbidity in the Khabarovsk territory over a 30-year observation period was studied by the authors. Different levels of somatic pathology were identified dependent on the regions. The cluster analysis method was used to assess the multifactor impact of the environment on child health. It was effective in determining the marker diseases that show the impact of ecological state on health of children. In the Amur region these are the diseases of nervous system and sensory organs, frequent tumors, diseases of endocrine and circulatory systems, frequent congenital malformations – all of them provoked by a poor ecological situation in the region.

Keywords: morbidity, children, environment.