

УДК: 616-022:612.017.3]-053.2:614.7(476.6)

**ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА КАК ФАКТОР РИСКА РАЗВИТИЯ АЛЛЕРГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ДЕТЕЙ***Хоха Р. Н. (raisa\_khokha@tut.by)*

Гродненский государственный медицинский университет, Гродно, Беларусь

*Цель:* изучить особенности распространенности аллергических заболеваний у детей в зависимости от геоэкологического состояния природной среды регионов Гродненской области.

*Материалы и методы:* проведен сравнительный анализ среднемноголетнего (1999-2013 гг.) показателя заболеваемости аллергических заболеваний детей в возрасте от 0 до 14 лет на 4 территориях, различающихся геоэкологическим состоянием природной среды.

*Результаты:* установлено увеличение заболеваемости аллергическим ринитом (общая OR 6,35 (4,46-9,02), первичная OR 5,38 (3,15-9,17)) и атопическим дерматитом (общая OR 2,74 (2,42-3,11), первичная 5,43 OR (4,36-6,76)) в районах с неблагоприятным состоянием окружающей среды.

*Выводы:* при составлении планов лечебно-профилактических мероприятий детям с аллергическими заболеваниями необходимо учитывать региональные особенности геоэкологического состояния природной среды.

**Ключевые слова:** аллергические заболевания, факторы окружающей среды, дети.

В течение последних десятилетий в большинстве стран мира отмечается рост распространенности аллергических заболеваний (АЗ) среди детей. По заключению экспертов Международного исследования астмы и аллергии у детей (International Study of Asthma and Allergy in Childhood – ISAAC) местные особенности окружающей среды играют решающую роль в глобальной изменчивости распространенности симптомов аллергии [1]. Среди факторов окружающей среды важное место занимает химические загрязняющие вещества [2, 3]. Патогенетическая роль экологических загрязнений в развитии заболеваний может проявляться в виде различных эффектов: изменение структуры заболеваемости, затяжное, хроническое и нетипичное течение заболевания [4], угнетение иммунологической реактивности организма [5]. Доказательство значения экологических факторов в развитии заболевания является непростой и не всегда выполнимой задачей, поэтому исследования по оценке роли факторов окружающей среды в развитии АЗ отличаются противоречивостью результатов. Накоплено достаточно доказательств прямых связей между загрязнением окружающей среды и частотой случаев аллергии [6, 7, 8]. Результаты одних исследований свидетельствуют о значительной распространенности АЗ у детей, проживающих на территориях с высоким загрязнением атмосферного воздуха [9]. В то же время в других работах негативное влияние факторов окружающей среды не выявлено: в районах, различающихся по уровню загрязнения атмосферы, не обнаружено достоверных различий по заболеваемости детей аллергией. Так, например, исследования по распространенности астмы среди литовских детей в районах с разным уровнем загрязнения окружающей среды различий не выявили. В Никеле (Россия), городе с высоким уровнем загрязнения окружающей среды, астма у детей развивалась гораздо реже, чем в сопоставимой области в Норвегии, где уровень загрязнения воздуха был ниже [10]. Таким образом, вопрос о влиянии загрязнения

окружающей среды на распространенность АЗ требует дальнейшего изучения, а оценка показателей распространенности АЗ в связи с неблагоприятными факторами окружающей среды с целью принятия правильного решения по оказанию лечебно-профилактической помощи населению в каждом регионе является необходимой.

Гродненская область является одним из регионов РБ с развитой промышленностью и сельским хозяйством. Занимаемая площадь составляет 25127 км<sup>2</sup>, проживает 1052 588 тыс. человек, плотность населения составляет 42 чел/км<sup>2</sup>. В структуре республики это самая маленькая по площади и численности населения, но одна из самых густонаселенных областей. В структуре населения преобладает городское (73,6%) население. Территория области включает 17 районов, самые крупные по площади – Гродненский, Ивьевский, Новогрудский, самые большие по плотности населения – Лидский, Волковысский, Слонимский районы. Климат континентальный, климатические условия в целом комфортные по области [11] и мало комфортные со сниженным климатическим потенциалом с уменьшением атмосферы в Гродно [12]. По результатам мониторинга состояния атмосферного воздуха, проведенного лабораторией экологического мониторинга ГУ «Гродненский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды», в Гродно и Лиде в период 2007-2014 гг. тенденция изменения уровня загрязнения воздуха как основными, так и специфическими веществами была неустойчивой. Большую часть года состояние воздуха оценивалось как стабильно хорошее, количество проб с превышениями ПДК незначительное. Воды р. Неман характеризовались как «относительно чистые», в притоках Немана отмечалось «аммонийное» загрязнение вод с превышением ПДК до 50%. Химическое загрязнение вод выше среднего, микробиологическое – ниже среднего для Беларуси уровня. Сельскохозяйственное освоение территорий области самое высокое в республике (49,5% общей площади), лесистость самая низкая (34,8%).

Земли характеризуются низкой устойчивостью к водной эрозии, наносящей большой ущерб окружающей среде. В результате смыва и дефляции происходит заиление озер, водохранилищ, рек, мелиоративных каналов, а вместе с мелкоземом в водные источники попадают продукты химизации сельского хозяйства. В Гродненской области (9,3-10,5%) наряду с Брестской (13,4-14,1%) находится наибольшая доля особо охраняемых природных территорий (ООПТ) республики. В ООПТ охрана биологического и ландшафтного разнообразия сочетается с ограниченной хозяйственной деятельностью. Химическая промышленность является доминирующей, среди других значимых отраслей промышленности – пищевая, машиностроение, металлообработка, производство строительных материалов. Основные производственные мощности расположены в Гродно и Лиде. Наиболее крупные промышленные предприятия расположены также в Слониме, Волковыске, Новогрудке, Сморгони. Объем промышленного производства за период 2000-2014 гг. увеличился в 58 раз. В списке городов с наибольшими объемами выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников в РБ Гродно традиционно занимает третье место. Общие валовые выбросы загрязняющих веществ на территории Гродненской области в период 2003-2013 гг. выросли на 20 тыс. т (0,79 тыс. т/км<sup>2</sup>, 0,0305 тыс. т/чел.). В 2003 г. доля выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников составляла 21,4%, от мобильных источников – 78,6%. В 2013 г. доля выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников увеличилась до 31,3%, от мобильных источников – уменьшилась до 68,7%. Это обусловлено ужесточением нормативных показателей на топливо и содержание вредных веществ в выхлопных газах. В структуре валовых выбросов загрязняющих веществ в период 2003-2013 гг. увеличился объем оксида азота на 6,2 тыс. т, углеводов (включая метановые летучие органические соединения) – на 24,6 тыс. т, твердых веществ – на 0,2 тыс. т, прочих веществ – на 3,2 тыс. т, уменьшился объем выбросов серы на 6,5 тыс. т. Плотность валовых выбросов загрязняющих веществ отдельно по основным загрязняющим веществам (кроме серы) в 2013 г. в Гродненской области была выше среднего по республике. Степень антропогенной нагрузки (АН), характеризующей воздействие хозяйственной деятельности человека на экосистему, в Гродненской области составляет 4,22 балла и характеризуется как высокая. В соответствии со шкалой оценки геоэкологического состояния природной среды [13] 5,6% от общей площади области имеет благоприятное состояние природной среды, 50,2% – относительно благоприятное, 27,1% – относительно неблагоприятное, 17,1% – неблагоприятное. АЗ в связи с состоянием окружающей среды относятся к индикаторам здоровья населения, рекомендованным Европейским региональным бюро ВОЗ в рамках стратегии «Здоровье для всех». В период 1999-2013 гг. в Гродненской об-

ласти наблюдается устойчивая тенденция роста показателя общей заболеваемости БА ( $r=0,85$ ,  $p=0,000054$ ; средний темп прироста 2,52%), АР ( $r=0,85$ ,  $p=0,000054$ ; средний темп прироста 5,8%), АтД ( $r=0,48$ ,  $p=0,073571$ , средний темп прироста 0,07%). Анализ взаимосвязи распространенности АЗ среди детского населения с факторами окружающей среды в Гродненской области не проводился, что и определило актуальность данного исследования.

Цель исследования – изучить особенности распространенности АЗ у детей с учетом геоэкологического состояния природной среды регионов Гродненской области.

### **Материалы и методы**

Источники данных по использованию природных ресурсов Гродненской области: «Статистический ежегодник Гродненской области 2004», «Статистический ежегодник Гродненской области 2007», «Статистический ежегодник Гродненской области 2015», Официальный сайт Гродненского областного управления статистики, «Экологический бюллетень за 2003 год», «Экологический бюллетень за 2013 год». Оценка природных ресурсов области проводилась по следующим показателям: забор воды из природных источников всего (млн м<sup>3</sup>), забор воды из подземных источников (млн м<sup>3</sup>), использовано воды всего (млн м<sup>3</sup>), использовано воды на производственные нужды (млн м<sup>3</sup>), использовано воды на хозяйственно-питьевые нужды (млн м<sup>3</sup>), объем оборотной и последовательно используемой воды (млн м<sup>3</sup>), отведение сточных вод всего (млн м<sup>3</sup>), отведение сточных вод в поверхностные водоемы (млн м<sup>3</sup>), отведение нормативно чистых вод (млн м<sup>3</sup>), отведение нормативно-очищенных вод (млн м<sup>3</sup>), лесовосстановление (тыс. га), выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников загрязнения (тыс. т), выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников загрязнения по отдельным ингредиентам (тыс. т), выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от мобильных источников загрязнения (тыс. т), уловлено и обезврежено загрязняющих веществ, отходящих от стационарных источников загрязнения (тыс. т). Оценка значимости показателей окружающей среды проведена методом главных компонент факторного анализа с вращением осей по типу варимакс. Для решения вопроса о количестве компонент использовали критерий каменистой сыпи. В соответствии с критерием Кайзера анализировались компоненты с собственными значениями больше 1 и значениями факторов, превышающими 0,7. С целью оценки влияния факторов окружающей среды на распространенность АЗ проводилось сравнение среднесноголетнего (1999-2013 гг.) показателя заболеваемости АЗ детей в возрасте от 0 до 14 лет на 4 территориях, различающихся геоэкологическим состоянием природной среды – благоприятное (Свислочский район), относительно благоприятное (Щучинский, Дятловский,

Ивьевский, Островецкий районы), относительно неблагоприятное (Зельвенский, Мостовский, Берестовицкий, Кореличский, Новогрудский, Вороновский, Ошмянский, Сморгонский) и неблагоприятное (Волковысский, Лидский, Слонимский, Гродненский (+ г. Гродно) [13]. АН на территории районов с благоприятным состоянием природной среды составила 1,01 балла, относительно благоприятным – 1,97-3,79 баллов, относительно неблагоприятным – 3,09-4,30 балла, с неблагоприятным – 5,20-8,65 баллов. Для количественной оценки связи влияния антропогенных факторов на показатель заболеваемости БА, АР, АтД строили четырехпольную таблицу сопряженности, на основании которой рассчитывали отношение шансов (OR) и их доверительные интервалы (ДИ). Величина OR, равная 1, означает, что исследуемый исход равновероятен у лиц, подвергшихся и не подвергшихся воздействию неблагоприятного фактора. Если величина  $OR > 1$ , то предполагаемый фактор риска является значимым. Наличие связи считалось статистически значимым в случае, если нижняя граница ДИ больше 1. Сведения о показателях заболеваемости в период 1999-2013 гг. получены из годовой формы отчета «Форма 1 – дети». Заболеваемость рассчитывалась из расчета на 100 000 детского населения в возрасте 0-14 лет. Стандартизация показателя заболеваемости проведена прямым методом. За стандарт принята численность детского населения области в 2013 г. Данные представлены в виде 95% ДИ. Статистическую значимость различия частот определяли сравнением их ДИ: если ДИ не пересекались, то различия частот считались статистически значимыми. Проверка нормальности распределения количественных показателей проведена с использованием критерия Колмогорова-Смирнова. Статистическая обработка полученных данных выполнена с использованием пакета программ Statistica for Windows v. 6.0, StatSoft Inc. (США). Статистически значимыми считались различия при  $p < 0,05$ .

### **Результаты и обсуждение**

Компонентный анализ, проведенный с целью выявления главных факторов, оказывающих влияние на природные ресурсы окружающей среды области, позволил выделить 2 компоненты, объясняющие 83,97% накопленной дисперсии. Первая главная компонента объясняет 67,04% накопленной дисперсии. С ней тесно связаны (коэффициент корреляции больше 0,7) объем воды, используемой на хозяйственно-питьевые нужды (+0,98), забор воды из природных источников (+0,80), забор воды из подземных источников (+0,98), общий объем использованной воды (+0,93), отведение сточных вод в поверхностные водоемы (+0,78), отведение нормативно-очищенных вод (+0,95), общий объем отведенных сточных вод (+0,92). Вторая главная компонента объясняет 16,93% накопленной дисперсии, с ней тесно связано использование воды на производственные нужды (+0,86), использование нормативно-очищенных вод (+0,90).

Компонентный анализ, проведенный с целью выявления главных факторов, определяющих выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, позволил выделить 3 компоненты, объясняющие 89,86% накопленной дисперсии. Первая главная компонента объясняет 62,05% накопленной дисперсии, тесно связана с выбросами газообразных и жидких загрязняющих веществ (+0,96), окиси углерода (-0,81), оксида углерода (+0,81), диоксида азота (+0,91), неметановых летучих соединений (+0,94), выбросами от мобильных (-0,94) и стационарных источников (+0,97) загрязнений. Вторая главная компонента объясняет 16,99% накопленной дисперсии, с ней тесно связаны, уловлены и обезврежены загрязняющие вещества (+0,87) и выбросы твердых загрязняющих веществ (-0,89). Третья главная компонента объясняет 10,82% накопленной дисперсии, с ней тесно связаны выбросы диоксида серы (-0,92).

Анализ региональных особенностей АЗ детей в анализируемый период показал, что первые ранговые места (высокая заболеваемость) в целом по АЗ (БА, АР, АтД) занимает Лидский, Сморгонский и Слонимский районы (табл. 1). Высокая по области заболеваемость одновременно БА, АР и АтД отмечается в Лидском районе, АтД – в Слонимском районе, АР – в Гродненском (+ г. Гродно), БА – в Сморгонском районе. Территории Лидского, Гродненского (+ г. Гродно), Слонимского районов являются наиболее урбанизированными, здесь расположены основные промышленные предприятия области, отмечается очень высокая АН на земли. Последние ранговые места (низкая заболеваемость) занимают Островецкий, Вороновский и Ивьевский районы, их территории характеризуются относительно благоприятным геоэкологическим состоянием природной среды, низкой АН.

С целью уточнения роли присутствующих на территории области неблагоприятных факторов окружающей среды в развитии АЗ нами проведен сравнительный анализ среднесноголетнего показателя заболеваемости БА, АР, АтД в период 1999-2013 гг. на 4 территориях, различающихся по геоэкологическому состоянию природной среды (табл. 2). Как видно из представленной таблицы, различий в показателе заболеваемости БА на анализируемых территориях не получено ( $p > 0,05$ ). Показатель заболеваемости АР и АтД увеличивался по мере увеличения степени экологического неблагополучия и был самым высоким в районах с неблагоприятным геоэкологическим состоянием природной среды. В структуре АЗ в районах с благоприятным геоэкологическим состоянием природной среды первое ранговое место занимает БА, второе – АтД. В структуре АЗ в районах с неблагоприятным геоэкологическим состоянием природной среды первое ранговое место занимает АтД, второе – БА, что согласуется с литературными данными [14].

Расчет отношения шансов (OR) показал, что неблагоприятные геоэкологические факторы в Гродненской области являются фактором риска

**Таблица 1.** – Ранжирование регионов Гродненской области по среднемуголетнему стандартизованному показателю заболеваемости детей в возрасте 0-14 лет БА, АР, АтД в период 1999-2013 гг. (на 100 000 детского населения)

Район	БА ДИ (95%)	АР ДИ (95%)	АтД ДИ (95%)	Общее ранговое место
Лидский	<u>913,3 (837,55-989,05)</u> 164,95 (139,08-190,82)	<u>196,61 (68,28-324,94)</u> 134,33 (30,48-265,61)	<u>1470,7 (1168,66-1772,75)</u> 926,98 (649,99-1203,97)	1
Сморгонский	<u>833,86 (690,99-976,74)</u> 140,09 (113,26-166,91)	<u>120,25 (82,54-157,97)</u> 79,95 (31,06-128,85)	<u>574,41 (423,28-725,54)</u> 364,27 (257,41-471,14)	2
Слонимский	<u>602,31 (483,41-721,21)</u> 102,19 (78,99-125,40)	<u>83,23 (58,65-107,81)</u> 39,92 (18,18-61,66)	<u>998,98 (774,96-1223,02)</u> 391,57 (302,92-480,23)	3
Гродненский (+ г. Гродно)	<u>518 (483,76-552,53)</u> 68,07 (60,20-75,95)	<u>496,02 (396,61-595,44)</u> 114,70 (91,96-137,44)	<u>690,52 (616,84-764,21)</u> 241,04 (193,09-288,99)	4
Ошмянский	<u>620,14 (536,06-704,22)</u> 122,13 (87,11-157,16)	<u>150,72 (69,45-231,99)</u> 41,19 (13,39-68,98)	<u>534,24 (181,62-1250,11)</u> 289,01 (-152,614-730,64)	4
Щучинский	<u>354,99 (330,05-379,92)</u> 51,40 (32,76-70,04)	<u>95,79 (50,3-141,27)</u> 47,22 (16,81-77,63)	<u>769,84 (546,38-1083,31)</u> 563,91 (301,30-826,53)	4
Дятловский	<u>510,43 (415,09-605,77)</u> 97,45 (65,96-128,95)	<u>175,57 (104,13-247,02)</u> 37,84 (11,55-64,14)	<u>582,06 (532,22-783,91)</u> 296,21 (228,39-364,03)	5
Берестовицкий	<u>370,57 (295,69-445,54)</u> 66,17 (42,47-89,87)	<u>132,02 (66,45-197,59)</u> 48,19 (20,61-75,77)	<u>857,14 (668,75-1025,54)</u> 375,26 (243,24-507,27)	5
Новогрудский	<u>637,16 (483,8-790,53)</u> 115,38 (81,43-149,33)	<u>134,21 (72,76-195,65)</u> 29,83 (14,15-45,51)	<u>410,46 (287,28-533,64)</u> 255,52 (118,02–393,03)	6
Волковысский	<u>447,92 (389,31-506,54)</u> 62,61 (48,14-77,08)	<u>87,6 (57,71-174,48)</u> 27,26 (17,08-37,45)	<u>832,37 (458,85-1205,88)</u> 548,29 (164,88-931,70)	7
Корелицкий	<u>722,03 (627,91–821,35)</u> 117,40 (78,33-156,46)	<u>34,92 (12,75-57,05)</u> 18,74 (-1,69-39,17)	<u>271,92 (131,38-412,46)</u> 118,63 (64,82-172,45)	8
Зельвенский	<u>386,19 (346,65-425,74)</u> 67,81 (40,15-95,47)	<u>54,37 (26,57-82,16)</u> 29,97 (3,58-56,36)	<u>457,82 (323,02-592,62)</u> 327,17 (208,65-445,70)	9
Свислочский	<u>659,96 (536,79-783,13)</u> 85,62 (57,19-114,04)	<u>35,99 (0,23-71,75)</u> 16,21 (-7,76-40,18)	<u>333,95 (261,97-405,93)</u> 95,33 (41,20-149,46)	10
Мостовский	<u>403,7 (378,84-428,57)</u> 48,78 (30,27-67,29)	<u>32,96 (14,24-51,69)</u> 14,22 (-3,48-31,92)	<u>557,67 (298,38-816,95)</u> 364,51 (105,94-623,08)	11
Островецкий	<u>591,55 (548,73-634,36)</u> 73,65 (38,52-108,78)	<u>21,19 (-0,89-43,28)</u> 8,98 (-2,74-20,71)	<u>427,85 (186,98–668,73)</u> 233,67 (-10,36-477,71)	12
Вороновский	<u>223,08 (191,93-254,23)</u> 42,36 (16,59–68,14)	<u>27,52 (15,85-39,19)</u> 8,75 (-0,73-18,23)	<u>289,29 (159,56-419,04)</u> 169,80 (54,24-285,36)	13
Ивьевский	<u>118,78 (102,55-135,0)</u> 26,60 (14,19-39,01)	<u>63,0 (46,27-79,75)</u> 16,49 (5,86-27,12)	<u>141,19 (89,89-192,5)</u> 68,52 (26,29-110,75)	14

*Примечание: в числителе показатель общей заболеваемости, в знаменателе – первичной заболеваемости*

развития АР, АтД (табл. 3). Риск развития АР увеличен в районах с относительно неблагоприятным и неблагоприятным геоэкологическим состоянием природной среды (величина OR >1, нижняя граница ДИ >1). Риск развития АтД возрастает по мере ухудшения геоэкологического состояния природной среды.

По результатам проведенного исследования можно заключить, что пространственная вариация показателя заболеваемости БА, АР и АтД детского населения в возрасте 0-14 лет находится во взаимосвязи с эколого-гигиеническим состоянием окружающей среды Гродненской области. Ведущие факторы по результатам компонентного анализа, оказывающие влияние

на риск их развития, – загрязнение водных ресурсов и воздуха жидкими и газообразными загрязняющими веществами. В соответствии с последними результатами исследования ученых изменение структуры АЗ в сторону преобладания частоты кожной аллергии, рост распространенности хронических АЗ дыхательных путей является результатом нарушения барьерных свойств этих систем вследствие патогенетического воздействия неблагоприятных факторов окружающей среды [7]. Результаты исследований по распространенности АЗ в районах с разным геоэкологическим состоянием природной среды могут быть полезными при разработке планов мероприятий по профилактике, лечению и реабилитации детского населения с этой патологией. Лечебно-профилактические мероприятия необходимо проводить с учетом региональных особенностей геоэкологического состояния природной среды. Осуществление таких мероприятий необходимо вести по

нескольким направлениям: длительный мониторинг состояния здоровья детского населения, коррекция выявленных нарушений, проведение природоохранительных мер, информирование медицинских работников о степени загрязнения окружающей среды, последствиях техногенных воздействий и возможных превентивных мерах по их предотвращению.

#### **Выводы**

1. Проведено ранжирование территорий области по уровню заболеваемости АЗ. Высокая заболеваемость в пределах области одновременно БА, АР и АтД отмечается в Лидском районе,

**Таблица 2.** – Показатель заболеваемости АЗ на территориях с разным геоэкологическим состоянием природной среды

Геоэкологическое состояние природной среды	БА, ДИ (95%)	АР, ДИ (95%)	АтД, ДИ (95%)
Благоприятное	659,96 (536,79-783,13) 85,62 (57,19-114,04)	35,99 (0,23-71,75) 16,21 (-7,76-40,18)	333,95 (261,97-05,93) 95,33 (41,20-149,46)
Относительно благоприятное	432,10 (378,95-485,24) 59,48 (47,56-71,39)	84,94 (61,91-107,96) 24,57 (15,01-34,13)	456,55 (360,06-53,03) 250,92 (164,86-36,98)
Относительно неблагоприятное	571,39 (524,28-618,50) 77,81 (68,58-87,03)	94,28 (75,16-113,41) 36,65 (26,58-46,72)	441,43 (348,51-34,35) 271,00(184,40-57,59)
Неблагоприятное	654,00 (595,55-712,45) 87,65 (76,19-99,12)	228,15 (168,04-8,26) 85,73 (49,44-122,01)	911,48 (790,74-1092,23) 514,80(382,36-47,24)

*Примечание:* в числителе показатель общей заболеваемости, в знаменателе – первичной заболеваемости

АтД – в Слонимском районе, АР – в Гродненском (+ г. Гродно) районе, БА – в Сморгонском районе.

2. Неблагоприятное состояние по трем АЗ наблюдается в Лидском, Сморгонском и Слоним-

### Литература

1. Worldwide time trends in the prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis, and eczema in childhood: ISAAC Phases One and Three repeat multicountry cross-sectional surveys / M. I. Asher [et al.] // Phase Three Study Group Lancet. – 2006. – Vol. 368. – P. 733–743.
2. Парахонский, А. П. Экологические проблемы соматической патологии / А. П. Парахонский, Е. А. Венглинская // Современные наукоемкие технологии. – 2007. – № 11. – С. 97–98;
3. Савченко, В. К. Вклад генома человека и внешней среды в формирование здоровья социума / В. К. Савченко // Здравоохранение. – 2016. – № 3. – С. 21–35.
4. Олейникова, Е. В. Экологические обусловленные заболевания / Е. В. Олейникова, С. В. Нагорный, Л. П. Зуева // Здоровье населения и среда обитания. – 2005. – № 2. – С. 8–15.
5. Денисова, Е. Л. Влияние факторов среды обитания на состояние здоровья населения (на примере г. Орехово-Зуево) / Е. Л. Денисова, А. И. Горшков, Н. П. Ляхова // Гигиена и санитария. – 2005. – № 1. – С. 6–8.
6. Чеботарев, П. А. Оценка состояния здоровья детского населения, проживающего в городах с различным загрязнением атмосферного воздуха / П. А. Чеботарев // Гигиена и санитария. – 2007. – № 6. – С. 76–78.
7. Лебедева, С. М. О роли состояния окружающей среды в развитии заболеваемости населения

**Таблица 3.** – Отношения шансов показателя заболеваемости АЗ в зависимости от геоэкологического состояния природной среды, OR (95% ДИ)

Геоэкологическое состояние природной среды	БА	АР	АтД
Относительно благоприятное	0,65 (0,58-0,74) 0,69 (0,49-0,96)	2,36 (1,6-3,49) 1,56 (0,83-2,93)	1,37 (1,19-1,58) 2,65 (2,09-3,35)
Относительно неблагоприятное	0,86 (0,77-0,97) 0,91 (0,67-1,23)	2,36 (1,78-3,84) 2,31 (1,29-4,16)	1,32 (1,15-1,52) 2,86 (2,26-3,61)
Неблагоприятное	0,99 (0,89-1,11) 1,02 (0,76-1,38)	6,35 (4,46-9,02) 5,38 (3,15-9,17)	2,74 (2,42-3,11) 5,43 (4,36-6,76)

*Примечание:* в числителе OR показателя общей заболеваемости, в знаменателе – первичной заболеваемости

ском районах, благоприятное – в Островецком, Вороновском, Ивьевском районах.

3. Установлена зависимость показателя заболеваемости АР (общая OR 6,35 (4,46-9,02), первичная OR 5,38 (3,15-9,17)) и АтД (общая OR 2,74 (2,42-3,11), первичная 5,43 OR (4,36-6,76)) от геоэкологического состояния природной среды.

### Literatura

1. Worldwide time trends in the prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis, and eczema in childhood: ISAAC Phases One and Three repeat multicountry cross-sectional surveys M. I. Asher [et al.] // Phase Three Study Group Lancet. – 2006. – Vol. 368. – P. 733–743.
2. Parahonskiy, A. P. Ekologicheskie problemy somaticheskoy patologii / A. P. Parahonskiy, E. A. Venglinskaya // Sovremennyye naukoemkie tehnologii. – 2007. – № 11. – С. 97–98;
3. Savchenko, V. K. Vklad genoma cheloveka i vneshney sredy v formirovaniye zdorovya sotsiuma / V. K. Savchenko // Zdravoohraneniye. – 2016. – № 3. – S. 21–35.
4. Oleynikova, E. V. Ekologicheskie obuslovlennyye zabolevaniya / E. V. Oleynikova, S. V. Nagornyy, L. P. Zueva // Zdorove naseleniya i sreda obitaniya. – 2005. – № 2. – S. 8–15.
5. Denisova, E. L. Vliyanie faktorov sredy obitaniya na sostoyaniye zdorovya naseleniya (na primere g. Orehovo–Zuevo) / E. L. Denisova, A. I. Gorshkov, N. P. Lyahova // Gigiena i sanitariya. – 2005. – № 1. – S. 6–8.
6. Chebotarev, P. A. Otsenka sostoyaniya zdorovya detskogo naseleniya, prozhivayuschego v gorodakh s razlichnyim zagryazneniem atmosfernogo vozduha / P. A. Chebotarev // Gigiena i sanitariya. – 2007. – № 6. – S. 76–78.
7. Lebedeva, S. M. O roli sostoyaniya okruzhayushey sredy v razvitii zabolevaemosti naseleniya / S. M. Lebedeva,

/ С. М. Лебедева, Г. В. Лавриненко // Актуальные проблемы гигиены : материалы науч.-практ. конф., посвящ. 30-летию кафедры гигиены детей и подростков БГМУ. – Минск : БГМУ, 2012. – С. 56–58.

8. Asthma prevalence and risk factors among children and adolescents living around an industrial area: A cross-sectional study / G. Ripabelli [et al.] // BMC Public Health. – 2013. – Vol. 4, № 13. – P. 1038–1040.

9. Балаболкин, И. И. Аллергическая заболеваемость детей и подростков в современных экологических условиях / И. И. Балаболкин, Р. Н. Терлецкая // Педиатр. – 2014. – № 2. – С. 40–46.

10. Dotterud, L. K. Atopic diseases among adults in the two geographically related arctic areas Nikel, Russia and Sor-Varanger, Norway: possible effects of indoor and outdoor air pollution / L. K. Dotterud, J. O. Odland, E. S. Falk // J. Eur. Acad. Dermatol. Venereol. – 2000. – Vol. 14, № 2. – P. 107–11.

11. Завадский, О. В. Оценка комфортности климата Гродненской области. / О. В. Завадский // Устойчивое развитие: экологические проблемы : материалы V региональной науч.-практ. конф., Брест, 21 ноября 2013 г. – Брест : Изд-во БрГУ, 2014. – С. 20–22.

12. Витченко, А. Н. Геоэкологическая оценка комфортности климата крупных городов Беларуси / А. Н. Витченко, А. И. Телеш // Вестник БГМУ. Сер. 2. – 2011. – № 2. – С. 73–78.

13. Пашукевич, Н. А. Оценка геоэкологического состояния природной среды Гродненской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elib.bsu.by/handle/123456789/108608/>. – Дата доступа: 22.11.2015

14. Распространенность аллергических заболеваний у детей, проживающих в различных эколого-географических условиях / Е. Л. Дыбунова [и др.] // Вопросы современной педиатрии. – 2007. – № 4. – С. 12–14

G. V. Lavrinenko // Aktualnyie problemyi gigenyi : materialy nauch.-prakt. konf., posvyasch. 30-letiyu kafedryi gigenyi detey i podrostkov BGMU. – Minsk : BGMU, 2012. – S. 56–58.

8. Asthma prevalence and risk factors among children and adolescents living around an industrial area: A cross-sectional study / G. Ripabelli [et al.] // BMC Public Health. – 2013. – Vol. 4, № 13. – P. 1038–1040.

9. Balabolkin, I. I. Allergicheskaya zaboлеваemost detey i podrostkov v sovremennyih ekologicheskikh usloviyah / I. I. Balabolkin, R. N. Terletskaia // Pediatr. – 2014. – № 2. – S. 40–46.

10. Dotterud, L. K. Atopic diseases among adults in the two geographically related arctic areas Nikel, Russia and Sor-Varanger, Norway: possible effects of indoor and outdoor air pollution // L. K. Dotterud, J. O. Odland, E. S. Falk // J. Eur. Acad. Dermatol. Venereol. – 2000. – Vol. 14, № 2. – P. 107–11.

11. Zavadskiy, O. V. Otsenka komfortnosti klimata Grodnenskoj oblasti. / O.V. Zavadskiy // Ustoychivoe razvitiye: ekologicheskie problemy: materialy V regionalnoy nauch.-prakt. konf., Brest, 21 noyabrya 2013. – Brest : Izd-vo BrGU, 2014. – S. 20–22.

12. Vitchenko, A. N. Geoekologicheskaya otsenka komfortnosti klimata krupnyih gorodov Belarusi / A. N. Vitchenko, A. I. Telesh // Vestnik BGMU. Ser. 2. – 2011. – № 2. – S. 73–78.

13. Pashukevich, N. A. Otsenka geoekologicheskogo sostoyaniya prirodnoy sredy Grodnenskoj oblasti [Elektronnyiy resurs]. – Rezhim dostupa: <http://elib.bsu.by/handle/123456789/108608/>. – Data dostupa: 22.11.2015

14. Rasprostranennost allergicheskikh zabolevaniy u detey, prozhivayuschih v razlichnyih ekologo-geograficheskikh usloviyah / E. L. Dyibunova [i dr.] // Voprosyi sovremennoy pediatrii. – 2007. – № 4. – S. 12–14

## ENVIRONMENT AS A RISK FACTOR OF DEVELOPMENT OF ALLERGIC DISEASES IN CHILDREN

*Khokha R. N.*

Educational Establishment «Grodno State Medical University», Grodno, Belarus

*Purpose: to study the features of prevalence of allergic diseases in children depending on a geoecological condition of the environment in different regions of the Grodno area.*

*Materials and methods: the comparative analysis of a long-time annual average (1999 - 2013) indicator of allergic diseases incidence among children aged from 0 till 14 years residing on 4 territories with different geoecological condition of the environment was carried out.*

*Results: the increase in the incidence of allergic rhinitis (general OR 6.35 (4.46–9.02), primary OR 5.38 (3.15–9.17)) and atopic dermatitis (general OR 2.74 (2.42–3.11), primary OR 5.43 (4.36–6.76)) in the regions with an adverse state of the environment was established.*

*Conclusion. On drawing up plans of preventive and curative interventions for children with allergic diseases one should consider regional features of a geoecological condition of the environment.*

**Keywords:** allergic diseases, environmental factors, children.

Поступила: 12.05.2016

Отрецензирована: 02.06.2016