

УДК 616-053.2:612.014.4 (571.56-21)

П.Г. Петрова, Н.В. Борисова, С.В. Маркова, Л.К. Туркебаева, Л.А. Степанова

ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ СРЕДЫ НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ ГОРОДА ЯКУТСКА

Загрязнение окружающей среды в первую очередь сказывается на здоровье детского населения и может стать причиной снижения иммунитета, хронизации различных заболеваний, задержки умственного и физического развития и врожденных уродств. Среди различных факторов внешней среды, влияющих на здоровье населения, особую роль играет загрязнение атмосферного воздуха и водных источников питьевой воды. Город Якутск является неблагоприятной территорией, прежде всего, по санитарно-химическому показателю качества питьевой вода из распределительной сети. В условиях отсутствия водоочистных сооружений проводится только обеззараживание воды жидким хлором, что ведет к избыточному образованию в сети водоснабжения хлороформа как продукта соединения остаточного хлора с органическими соединениями.

Анализируя структуру заболеваемости детей города Якутска, необходимо отметить, что заболевания пищеварительной системы занимают 2-е место после заболеваний органов дыхания, идет рост числа заболеваний костно-мышечной и мочеполовой системы.

Ключевые слова: дети, город, экология, заболеваемость, здоровье, загрязнение, население, Север.

P.G. Petrova, N.V. Borisova, S.V. Markova, L.K. Turkebayeva, L.A. Stepanova

Influence of Ecological Factors on the Health of Children of Yakutsk

Environmental pollution first of all affects on health of the children's population and delays of intellectual and physical development and congenital uglinesses can become the reason of decrease in immunity, synchronization of various diseases. Among various factors of external environment influencing health of the population, a special

ПЕТРОВА Пальмира Георгиевна – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой нормальной и патологической физиологии МИ СВФУ, 677000, г. Якутск, ул. Ойунского, 27, каб. 205.

E-mail: mira_44@mail.ru +79142727471

PETROVA Palmyra Georgiyevna – doctor of medical sciences, professor, head of the department of normal and pathological physiology MI NEFU, 677000, Yakutsk, Oyunsky St., 27, 205.

E-mail: mira_44@mail.ru +79142727471

БОРИСОВА Наталья Владимировна – доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры нормальной и патологической физиологии МИ СВФУ. 677000, г. Якутск, ул. Ойунского, 27, каб. 207.

E-mail: borinat@yandex.ru

BORISOVA Natalya Vladimirovna – doctor of medical sciences, associate professor, professor of department of normal and pathological physiology, MI NEFU. 677000, Yakutsk, Oyunsky St., 27, 207.

E-mail: borinat@yandex.ru

МАРКОВА Сардана Валерьевна – кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой пропедевтики детских болезней МИ СВФУ. 677000, г. Якутск, ул. Ойунского, 27, каб. 215.

E-mail: saramark@mail.ru

MARKOVA Sardana Valeryevna – candidate of medical sciences, associate professor, head of the department of propaedeutics of children's diseases MI NEFU, 677000, Yakutsk, Oyunsky St., 27, 215.

E-mail: saramark@mail.ru

ТУРКЕБАЕВА Лена Кимовна – кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры фармакологии и фармации МИ СВФУ. 677000, г. Якутск, ул. Ойунского, 27, каб. 205.

TURKEBAYEVA Lena Kimovna – Candidate of Biology, associate professor, associate professor of pharmacology and pharmacy MI NEFU 677000, Yakutsk, Oyunsky St., 27, 205.

СТЕПАНОВА Лена Анатольевна – кандидат медицинских наук, доцент кафедры пропедевтики детских болезней МИ СВФУ. 677000, г. Якутск, ул. Ойунского, 27, каб. 215.

STEPANOVA Lena Anatolyevna – candidate of medical sciences, associate professor of propaedeutics of children's diseases MI NEFU. 677000, Yakutsk, Oyunsky St., 27, 215.

role is played by pollution of atmospheric air and water sources of drinking water. The city of Yakutsk is the unsuccessful territory, first of all, on sanitary chemically indicator of quality drinking water from a distributive network. In the conditions of lack of water treatment constructions only water disinfecting is carried out by liquid chlorine that conducts to excess education in a chloroform water supply network as product of compound of residual chlorine with organic compounds.

Analyzing structure of incidence of children of the city of Yakutsk it should be noted that diseases of a gastrointestinal tract take the 2nd place after diseases of respiratory organs, there is growth of diseases of bone and muscular and urinogenital system.

Keywords: children, city, ecology, incidence, health, pollution, population, North.

Городская среда оказывает заметное негативное влияние на здоровье человека, особенно детского населения. Загрязнение атмосферы, воды, продуктов питания, предметов обихода выбросами промышленности и транспорта, электромагнитные поля, вибрация, шум, химизация быта, потоки избыточной информации, недостатки в питании, распространение вредных привычек – все это в различных сочетаниях все чаще становится источником многочисленных предболезненных состояний, а затем и болезней.

Среди различных факторов внешней среды, влияющих на здоровье населения, особую роль играет загрязнение атмосферного воздуха и водных источников питьевой воды [1, 2]. Значительное загрязнение атмосферы различными канцерогенными веществами в крупных городах нашей страны привело к тому, что за последние годы среди городских жителей количество онкологических больных возросло более чем в 1,5 раза.

Накоплен значительный объем информации о влиянии различных факторов постнатального периода и условий жизни на конечные результаты развития, степень сохранности и утраты здоровья. При этом качество развития ребенка и реализация генетически детерминированных возможностей тесно связаны с особенностями среды обитания [3, 4, 5, 6]. Потенциал активного долгожительства, возможность раскрытия заложенных в каждом ребенке таланта и одаренности, сроки проявления болезней взрослого периода жизни – итог взаимодействия генетического потенциала и средовых факторов. Поэтому внимание к детству, последовательное совершенствование методов первичной профилактики, ориентированных на его защиту и оптимальное обеспечение, всестороннее разумное стимулирование развития ребенка – залог здоровья и дееспособности и детей, и в целом населения страны.

В городе Якутске площадь обслуживания муниципального здравоохранения составляет 3,6 тыс. кв. км, в том числе в пределах городской черты 1,6 тыс. кв. км. Плотность населения города Якутска с прилегающей территорией – 65,4 чел. на 1 кв. км, по республике этот показатель составляет только 0,32 чел. на 1 кв. км. Общеизвестный факт, что город Якутск относится к регионам с экстремальным климатом, и это, несомненно, влияет на состояние здоровья жителей.

Анализируя экологическую ситуацию в городе, нужно отметить, что в сравнении с другими южными и западными регионами, где развита промышленность, имеются крупные заводы, фабрики, Якутск является экологически наиболее благополучной территорией. При этом проблемы, несомненно, существуют. К одной из характеристик санитарно-эпидемиологического благополучия населения относится атмосферный воздух. По данным лабораторного мониторинга ГБУ РС (Я) «РИАЦЭМ» о состоянии атмосферного воздуха по результатам замеров уровней загрязнения воздуха, превышение нормативов на примере оксида азота достигает до 31 раз выше ПДК [7, 8].

Приоритетными загрязняющими веществами атмосферного воздуха являются: взвешенные вещества, азота диоксид, углерода оксид, сернистый газ, фенол, бензапирен, особенно в зимний период. За последние 5 лет качество воздуха в городе существенно не изменилось, хотя прослеживается тенденция роста концентраций оксида углерода и специфической примеси фенола. Ситуация во многом объясняется расположением города Якутска в котловине, низкими температурами воздуха, повышением количества автотранспорта.

Количество хозяйствующих субъектов (предприятий), загрязняющих атмосферный воздух, составило 91, количество стационарных источников – 1615. Выбросы от стационарных источников характеризуются тем, что почти 85 % из них образуется от источников теплоэнергетики,

т.е. от ЯГРЭС, ЯТЭЦ, и многочисленных автономных котельных. Выбросы состоят из оксида углерода и окислов азота, диоксида серы, углеводородов, ЛОС (летучие органические соединения), твердых веществ. Также в загрязнении атмосферного воздуха участвуют выбросы от автомобильного транспорта – 34,2 тыс. т [9, 10].

Проблема обеспечения населения республики питьевой водой нормативного качества – одна из самых острых проблем современного общества, более того – проблема национальной безопасности [1, 9]. Основными источниками загрязнения питьевой воды являются коммунальные и промышленные стоки, коммунальные и промышленные отходы.

Город Якутск в 61,2 % является неблагополучной территорией по санитарно-химическому показателю качества питьевой вода из распределительной сети. Ухудшение качества воды из распределительной сети питьевого водоснабжения связано с наносом песка в районе водозабора, с отсутствием очистных сооружений, высоким процентом износа водопроводных сооружений и сетей (60-90 %). Водозаборные сооружения, система водоподготовки были установлены в 60-70-е гг. XX в. Усовершенствование технологий и оборудования, капитальный ремонт сооружений, сетей и оборудования, либо их замена, не проводились, либо проводились частично. Ухудшение качества питьевой воды в 2014 г. по санитарно-химическим показателям произошло за счет ухудшения органолептических показателей – цветности и мутности. В условиях отсутствия водоочистных сооружений проводится только обеззараживание воды жидким хлором, что ведет к избыточному образованию в сети водоснабжения хлороформа как продукта соединения остаточного хлора с органическими соединениями.

По содержанию тяжелых металлов в почве наибольший уровень загрязнения отмечался в г. Якутске по свинцу (22,8 мг/кг), кадмию (1,14 мг/кг), цинку (78,9 мг/кг), никелю (9,36 мг/кг), кобальту (3,9 мг/кг) и марганцу (191,0 мг/кг). Динамика санитарного состояния почвы по санитарно-химическим показателям за последние годы характеризуется положительной тенденцией к снижению максимальных показателей – кадмия, кобальта, мышьяка и ртути [7, 8].

По данным Ксенофоновой М.П. с соавт. (2013), городские водоемы имели малую, среднюю и повышенную минерализацию со слабощелочной средой и мягкой водой, состав воды преимущественно гидрокарбонатного класса с преобладанием катионов натрия и магния. В озерах Сайсары, Хатынг Юрях и Ытык Кюель превышение нормативов ПДК для культурно-бытовых целей было выявлено по $Fe_{\text{общ}}$. По остальным показателям превышений не выявлено. Отмечалась тенденция к увеличению содержания Mn, в отдельных водоемах уменьшалась концентрация $Fe_{\text{общ}}$ и NH_4^+ . Количество меди и свинца в озерных водах оставалось стабильным [9, 11].

Следует отметить, что исследования экологической обстановки имеют спорадический характер, проводятся теми или иными учреждениями и службами без согласованного взаимодействия, что приводит к недостаточной объективности оценки экологической ситуации в городе.

С развитием информатизации ускоряется темп жизни, что существенно отражается на психофизиологическом состоянии человека. И не случайно в развитых странах (США, Великобритания) на первый план выходят депрессивные заболевания, связанные со стрессом. Проникновение в общество новой информации и знаний способно провоцировать новые производственные или социальные нарушения, что может стать одной из причин возникновения новых или изменения старых проблем в области охраны здоровья населения и выразится в развитии и распространении заболеваний, в том числе ранее неизвестных.

Применительно к нашему городу данная проблема приобретает еще большую актуальность. Тенденция формирования у северян депрессивных состояний неоднократно подтверждена рядом крупных исследований. Повышенная утомляемость, снижение продуктивности, снижение сенсорно-регуляторных характеристик характерны для жителей нашего региона. Неоспоримо, что в условиях Крайнего Севера в зимний период при чрезвычайно низких температурах (годовые колебания температуры составляют 100°C), недостаточности светового дня замедлены все жизненные процессы. При этом объем потребляемой информации жителей Крайнего Севера равен с населением центральных и южных регионов, где климатические условия более благоприятны [10, 11].

Загрязнение окружающей среды в первую очередь сказывается на здоровье детского населения в силу интенсивности обменных процессов, несовершенства гомеостаза, относительной

оседлости, что, следовательно, и может стать причиной снижения иммунитета, хронизации различных заболеваний, задержки умственного и физического развития и врожденных уродств. Таким образом, состояние здоровья детей – один из наиболее чувствительных показателей, отражающих изменения качества окружающей среды [6, 12, 13].

По данным на январь 2016 г., на учете в лечебно-профилактических учреждениях г. Якутска находилось 297 750 чел., без учета маятниковой миграции. Возрастная структура населения выглядит следующим образом: взрослое население – 218 100 чел., дети и подростки – 79 650 чел. Город Якутск – один из немногих городов, где сохраняется положительный естественный прирост, в настоящее время коэффициент рождаемости составляет 24,0 на 1000 населения (2012 г. – 18,0; 2013 г. – 22,0), но при этом процент новорожденных с первой группой здоровья ежегодно уменьшается, так, из 5351 новорожденного абсолютно здоровыми родилось лишь 2 % [14, 15].

В г. Якутске отмечается ежегодный рост показателя смертности населения. В структуре причин младенческой смертности на первом месте – перинатальные причины. Второе место занимают врожденные аномалии развития плода, отмечается выраженный рост врожденных пороков развития за последние три года. Трудоспособное население в 2015 г. увеличилось на 4258 (на 2,4 %) чел., чем в 2014 г. На одного человека старше трудоспособного возраста приходится 5 человек трудоспособного возраста.

По предварительным данным лечебно-профилактических учреждений, в г. Якутске и пригородах на 01.01.2014 г. общая численность детского населения составляла 77 516 (2012 г. – 73 626; 2011 г. – 72 606; 2010 г. – 71 732; 2009 г. – 70233; 2008 г. – 69 385), что на 4 699 детей больше, чем в прошлом году. В возрасте от 0 до 14 лет – 66 903 (2012 г. – 63 465; 2011 г. – 61 661; 2010 г. – 60 805; 2009 г. – 59 249) и в возрасте от 15 до 17 лет подростков – 10 613 (2012 г. – 10 161; 2011 г. – 10 945; 2010 г. – 10 927; 2009 г. – 10 984). Рост детского населения произошел за счет детского населения от 0 до 14 лет. По данным родильных отделений ЯГКБ и НЦМ, по г. Якутску и прилегающим территориям в 2013 г. родилось живыми 6 175 (в 2012 г. – 4 908; 2011 г. – 6 182; 2010 г. – 5 904; 2009 г. – 5 809; 2008 г. – 5 311 детей), что на 1267 новорожденных больше, чем в прошлом году. Коэффициент рождаемости составил 22,0 на 1000 населения, что превышает показатели за 2012 г. – 18,0 на 1000 населения [14, 15].

Показатель младенческой смертности составил 7,9‰ в 2014 году, 9,7‰ – в 2013 г., что в сравнении меньше на 1,8 промилле (2012 г. – 8,1‰; 2011 г. – 4,8‰; 2010 г. – 5,2‰; 2009 г. – 5,5‰; 2008 г. – 7,3‰).

Отмечается увеличение болезненности детей до 14 лет на 159,9%, в то время как имеет место снижение заболеваемости детей на 85%, в сравнении с 2014 г. В 2015 г. болезненность подростков составила 2060,3 на 1000 населения, что на 292,9% больше, чем в 2014 г. Уровень диспансеризации детей составил 373,0 (на 1000 населения), что на 19,7 промилле больше, чем в 2014 г.; подростков – 355,2 (на 1000 населения), что на 23 промилле больше, чем в 2014 г.

Результаты анализа данных по заболеваемости детей школьного возраста с 2011 г. Якутского республиканского медицинского информационно-аналитического центра позволяют утверждать, что идет увеличение обращаемости в лечебно-профилактические учреждения, так, в 2011 г. обращаемость по поводу всех болезней составила 1658,3 на 1000 детского населения, а в 2014 г. уже 2056,5 на 1000 детей. В структуре заболеваемости на первом месте стоят болезни органов дыхания – 1054,9 на 1000 детского населения от 0 до 14 лет, среди болезней органов дыхания наибольший удельный вес занимают острые респираторные вирусные инфекции; на втором месте заболевания органов пищеварения – 191,2; болезни кожи и подкожной клетчатки – 115,1; болезни глаз и его придаточного аппарата – 113,1; болезни нервной системы – 111,0. Число зарегистрированных случаев заболеваний органов дыхания с 899,9 случаев в 2013 г. выросло до 1054,9 в 2014 г., а заболеваемость инфекционными и паразитарными болезнями снизилась с 108,2 в 2013 г. до 79,2 в 2014 г. Не на последнем месте заболевания эндокринной системы: частота обращаемости от 41,2 в 2000 г. до 51,4 обращений на 1000 детского населения в 2014 г. Идет рост заболеваний мочеполовой системы – с 34,2 в 2013 г. до 45,2 в 2014 г.; болезни костно-мышечной системы – с 26,1 до 45,2. Полученные данные убеждают в важности проводимых медицинских осмотров детского населения [16, 17, 18, 19, 20].

Были проведены исследования на базе двух общеобразовательных школ г. Якутска. Всего обследовано 1818 детей – 893 мальчика и 925 девочек в возрасте от 7 до 17 лет. Проведен углубленный медицинский осмотр с участием врачей-специалистов детского клинико-консультативного отдела Педиатрического центра Республиканской больницы № 1 – Национального центра медицины 277 школьников 10-11 лет (мальчиков – 151, девочек – 126). К I группе здоровья отнесены 9,7 % детей, ко II группе – 48,0 %, к III – 37,5 %, к IV – 4,3 % детей, V группе – 0,5 % школьников. На первом месте стоят болезни костно-мышечной системы – 64,3 %. На втором – болезни органов пищеварения, где ведущее место принадлежит кариесу – 54,2 %. На третьем – болезни глаз (49,9 %), на четвертом – заболевания эндокринной системы (25,6 %), среди которых доминируют йододефицитные заболевания – 95,7 %.

Среди детей 10 лет чаще всего встречается патология костно-мышечной системы – 61,5 %; нарушение осанки имеют 62,3 % (от всей ортопедической патологии), сколиоз – 16,4 %; плоскостопие – 32,9 %; плоско-вальгусная установка стоп – у 10,5 %; кривошея – у 1,1 %. На втором месте стоят заболевания глаз и его придаточного аппарата – 42,7 %; миопия – 59,3 % (из общего числа детей с нарушением зрения); спазм аккомодации – 20,3 %; гипертензионная ретинопатия – 16,9 %; миопический астигматизм – 3,3 %.

В 11 лет на первое место выходит патология органов зрения и встречается у 65,9 % детей. Так, миопия слабой степени у 20,2 % детей; спазм аккомодации – у 17,2 %; гипертензионная ретинопатия у 16,6 %; конъюнктивит у 8,0 %; миопический астигматизм у 4,9 % школьников. На втором месте ортопедическая патология – 48,6 %, нарушение осанки у 44,8 % детей; деформация грудной клетки у 10,4 %; сколиоз у 5,5 %; плоско-вальгусная установка стоп у 1,2 % детей. Кариес выявлен у 44,8 % детей. При изучении физического развития выявлено, что у 22,8 % детей имеется избыточная масса тела, у 0,9 % – низкий рост.

Оценка психоэмоциональных особенностей с помощью скринингового варианта личностного опросника Кэттела-Панасюка (1999) позволила выявить у 76,7 % обследованных подростков предрасположенность к психоэмоциональной дезадаптации [16]. Это дети, которые нуждаются в психологической консультации школьного психолога. Выявлены достоверные различия между мальчиками и девочками в факторе А, отражающем негативизм, и факторе С, отражающем приспособление к новым условиям, которые характеризуют девочек, как упрямых, эгоцентричных, а мальчиков – как робких, плохо приспособляемых к новым условиям ($5,73 \pm 0,16$ у мальчиков по фактору А и $5,13 \pm 0,23$ у девочек; $4,65 \pm 0,15$ у мальчиков и $5,27 \pm 0,21$ у девочек по фактору С). При исследовании психоэмоционального статуса в зависимости от возраста достоверные различия обнаружены по фактору В, характеризующему сформированность интеллектуальных функций, и фактору Н, отражающему робость. Дети 10 лет по фактору В показали лучшие результаты – $6,06 \pm 0,21$ балла против $5,24 \pm 0,19$ у 11-летних. Школьники 10 лет более застенчивы, робуют в общении с взрослыми – $4,78 \pm 0,22$ балла, а у 11-летних – $5,60 \pm 0,19$. Застенчивость и робость у 10-летних школьников связана с периодом адаптации при переходе на предметное обучение в 5 классе.

У детей г. Якутска препубертатного возраста отмечается преобладание патологии костно-мышечной системы. Недостаточная физическая нагрузка, неправильно организованный режим школьника – все это ведет к патологии опорно-двигательного аппарата. Неправильно организованный режим дня и отдыха, длительное сидение перед телевизором и монитором компьютера ведут к формированию миопии, которая в будущем может привести к прогрессированию снижения остроты зрения.

По данным нашего исследования, наиболее часто у школьников г. Якутска выявляются патология костно-мышечной системы, заболевания органов пищеварения, зрения, эндокринная патология. Тревожит высокий уровень психоэмоциональной дезадаптации (29,6 %).

Таким образом, необходимо отметить, что проблема экологии и здоровья детей актуальна не только сегодня и касается не только нынешнего подрастающего поколения. В настоящее время все яснее вырисовываются закономерности, характеризующие значение здоровья детей для формирования конституциональных основ здоровья человека взрослого и пожилого возрастов.

Здоровье подрастающего поколения определяет возможность нашего общества полноценно жить сегодня и развиваться в дальнейшем. В преамбуле Американской академии педиатрии

сказано: «Дети – наше самое обязывающее и самое раннее наследие. Как для народов, так и для каждой отдельной семьи они воплощают связь между прошлым и будущим, между реальностью и надеждами. Растить и пестовать новые поколения – основная и самая важная форма человеческой деятельности».

Литература

1. Аммосова, М.В., Легостаева, Я.Б. Эколого-геохимическая оценка почв территории города Якутска / М.В. Аммосова, Я.Б. Легостаева // Успехи современного естествознания. – 2011. – № 8. – С. 17а.
2. Гаркевич, Л.Х., Квакина, Е.Б., Кузьменко, Т.С. Сигнальные показатели антистрессорных адаптационных реакций и стресса у детей / Л.Х. Гаркевич, Е.Б. Квакина, Т.С. Кузьменко // Педиатрия. – 1996. – № 5. – С. 107-109.
3. Агаджанян, Н.А. Здоровье, образование и управление стрессом / Н.А. Агаджанян // Здоровье и образование в XXI веке: мат. V междунар. науч.-практ. конф. – М.: РУДН, 2004. – С. 20-21.
4. Здоровье детей и подростков Республики Саха (Якутия): состояние, тенденции, перспективы // Под ред. Саввиной Н.В. – М., 2015. – 512 с.
5. Колесникова, Л.И., Гольменко, А.Д. Региональные особенности заболеваемости детей Севера, особенности заболеваемости детей коренного и пришлого населения / Л.И. Колесникова, А.Д. Гольменко // Четвертая медицинская ассамблея союза народов Заполярья и Крайнего Севера. – Якутск, 2002. – С. 14-27.
6. Студеникин, М.Я., Ефимова, А.А. Экология и здоровье детей / М.Я. Студеникин, А.А. Ефимова. – М.: Медицина, 1998. – С. 337.
7. Государственный доклад о состоянии и охране окружающей среды Республики Саха (Якутия) в 2013 году // М-во охраны природы Республики Саха (Якутия). – Якутск: Дани-Алмас, 2014. – 249 с.
8. Государственный доклад о состоянии и охране окружающей среды Республики Саха (Якутия) в 2014 году // М-во охраны природы Республики Саха (Якутия). – Якутск, 2015. – 303 с.
9. Ксенофонтова, М.И. Характеристика химического состава вод и донных отложений крупных водоемов г. Якутска / М.И. Ксенофонтова, Я.Б. Легостаева, П.Е. Ябловская, Л.Н. Трофимова // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2013. – № 4. – С. 493-500.
10. Ревич, Б.А. Климатические изменения как новый фактор риска для здоровья населения Российской Северо-Запада / Б.А. Ревич // Экология человека. – 2009. – № 6. – С. 11-16.
11. Сивцева, Н.Е., Легостаева, Я.Б. Результаты мониторинговых исследований почвенного покрова г. Якутска за 2008-2012 гг. / Н.Е. Сивцева, Я.Б. Легостаева // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 8-2. – С. 169-171.
12. Организация медицинского контроля за развитием и здоровьем дошкольников и школьников на основе массовых скрининг-тестов и их оздоровление в условиях детского сада, школы: методическое пособие / Н.А. Ананьева, Н.М. Бондаренко, Л.В. Веремкович и др.; Отв. ред. Г.Н. Сердюковская. – М.: Промедэк, 1993. – 163 с.
13. Хаснулин, В.И., Хаснулина, А.В., Четкина, И.И. Северный стресс, формирование артериальной гипертензии на Севере, подходы к профилактике и лечению / В.И. Хаснулин, А.В. Хаснулина, И.И. Четкина // Экология человека. – 2009. – № 6. – С. 26-30.
14. Государственный доклад о состоянии здоровья населения Республики Саха (Якутия) в 2013 году // М-во здравоохранения Респ. Саха (Якутия). Гос. учреждение Якут. респ. мед. информ.-аналит. центр; Г.А. Егорова и др. – Якутск: Медиа-холдинг «Якутия», 2014. – 137 с.
15. Государственный доклад о состоянии здоровья населения Республики Саха (Якутия) в 2014 году // М-во здравоохранения Респ. Саха (Якутия). Гос. учреждение Якут. респ. мед. информ.-аналит. центр; Г.А. Егорова и др. – Якутск: Медиа-холдинг «Якутия», 2015. – 120 с.
16. Диагностика и коррекция социальной дезадаптации подростков // под ред. С.А. Беличевой. – М.: Редакционно-издательский центр Консорциума «Социальное здоровье России», 1999. – 181 с.
17. Кривошапкина, Д.М., Ханды, М.В., Шабалов, Н.П.К вопросу о проблеме дефицита витамина D / Д.М. Кривошапкина, М.В. Ханды, Н.П. Шабалов // Якутский медицинский журнал. – 2005. – № 4. – С. 70-73.
18. Петрова, П.Г., Пальшин, Г.А., Борисова, Н.В. Стратегия развития медицинской науки в сфере национального проекта «Здоровье» / П.Г. Петрова, Г.А. Пальшин, Н.В. Борисова // Актуальные вопросы охраны здоровья населения. – Якутск, 2011. – С. 12-17.
19. Петрова, П.Г. Защита здоровья населения / П.Г. Петрова, В.Л. Александров, К.И. Иванов, А.П. Протодьяконов, Д.А. Алексеев // Безопасность Республики Саха (Якутия). Социальные, экологические и техногенные проблемы. – Новосибирск: Наука, 2008. – С. 62-80.
20. Саввина, Н.В., Ханды, М.В. Стандарты индивидуальной оценки физического развития школьников Республики Саха (Якутия): методические указания / Н.В. Саввина, М.В. Ханды. – Якутск, 2001. – 35 с.

References

1. Ammosova M.V., Legostaeva Ya.B. Ekologo-geokhimicheskaya otsenka pochv territorii goroda Yakutsk // *Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya*. – 2011. – № 8. – S. 17a.
2. Garkevich L.Kh., Kvakina E.B., Kuz'menko T.S. Signal'nye pokazateli antistressornykh adaptatsionnykh reaktzij i stressa u detej // *Pediatriya*. – 1996. – № 5. – S. 107-109.
3. Agadzhanian, N.A. Zdorov'e, obrazovanie i upravlenie stressom / N.A. Agadzhanian // *Zdorov'e i obrazovanie v XXI veke: materialy V mezhdunarod. nauch.-prakt. konf.* – M.: RUDN, 2004. – S. 20-21
4. Zdorov'e detej i podrostkov Respubliki Sakha (Yakutiya): sostoyanie, tendentsii, perspektivy // *Pod red. Savvinoj N.V.* – Moskva, 2015. – 512 s.
5. Kolesnikova L.I., Gol'menko A.D. Regional'nye osobennosti zaboлеваemosti detej Severa, osobennosti zaboлеваemosti detej korenного i prishlogo naseleniya // *v sb.: Chetvertaya meditsinskaya assambleya soyuza narodov Zapolyar'ya i Krajnego Severa*. – Yakutsk, 2002. – S. 14-27.
6. Studenikin M.Ya., Efimova A.A., Ekologiya i zdorov'e detej. M.: Meditsina. – 1998. – S. 337.
7. Gosudarstvennyj doklad o sostoyanii i okhrane okruzhayushej srede Respubliki Sakha (Yakutiya) v 2013 godu // *M-vo okhrany prirody Respubliki Sakha (Yakutiya)*. – Yakutsk: Dani-Almas, 2014. – 249 s.
8. Gosudarstvennyj doklad o sostoyanii i okhrane okruzhayushej srede Respubliki Sakha (Yakutiya) v 2014 godu // *M-vo okhrany prirody Respubliki Sakha (Yakutiya)*. – Yakutsk, 2015. – 303 s.
9. Ksenofontova M.I., Legostaeva Ya.B., Yablovskaya P.E., Trofimova L.N. Kharakteristika khimicheskogo sostava vod i donnykh otlozhenij krupnykh vodoemov g. Yakutsk / *Aktual'nye problem gumanitarnykh i estestvennykh nauk*. – № 4. – 2013. – S. 493-500.
10. Revich B.A. Klimaticheskie izmeneniya kak novyj faktor riska dlya zdorov'ya naseleniya Rossijskogo Severa // *Ekologiya cheloveka*, 2009, № 6. – S. 11-16.
11. Sivtseva N.E., Legostaeva Ya.B. Rezul'taty monitoringovykh issledovanij pochvennogo pokrova g. Yakutsk za 2008-2012 gg. *Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovanij*. – 2013. № 8-2. S. 169-171.
12. Organizatsiya meditsinskogo kontrolya za razvitiem i zdorov'em doskol'nikov i shkol'nikov na osnove massovykh skringing-testov i ikh ozdorovlenie v usloviyakh detskogo sada, shkoly: Metodicheskoe posobie / N.A. Anan'eva, N.M. Bondarenko, L.V. Veremkovich i dr.; *Otv. red. G.N. Serdyukovskaya*. – M.: Promedehk, 1993. – 163 s.
13. Khasnulin V.I., Khasnulina A.V., Chechetkina I.I. Severnyj stress, formirovanie arterial'noj gipertenzii na Severe, podkhody k profilaktike i lecheniyu // *Ekologiya cheloveka*, – 2009, – № 6. – S. 26-30.
14. Gosudarstvennyj doklad o sostoyanii zdorov'ya naseleniya Respubliki Sakha (Yakutiya) v 2013 godu // *M-vo zdavookhraneniya Resp. Sakha (Yakutiya). Gos. uchrezhdenie Yakut. resp. med. inform.-analit. Tsentr; G.A. Egorova i dr.* – Yakutsk: Media-kholding «Yakutiya», 2014. – 137 s.
15. Gosudarstvennyj doklad o sostoyanii zdorov'ya naseleniya Respubliki Sakha (Yakutiya) v 2014 godu // *M-vo zdavookhraneniya Resp. Sakha (Yakutiya). Gos. uchrezhdenie Yakut. resp. med. inform.-analit. Tsentr; G.A. Egorova i dr.* – Yakutsk: Media-kholding «Yakutiya», 2015. – 120 s.
16. Diagnostika i korraktsiya sotsial'noj dezadaptatsii podrostkov // *pod red. S.A. Belichevoj* – M.: Redaktsionno-izdatel'skij tsentr Konsortsiuma «Sotsial'noe zdorov'e Rossii», 1999. – 181 s.
17. Krivoshapkina D.M., Khandy M.V., Shabalov N.P. K voprosu o problem defitsita vitamina D // *Yakutskij meditsinskij zhurnal*. – 2005. – № 4. – S. 70-73. Petrova P.G., Pal'shin G.A., Borisova N.V. Strategiya razvitiya meditsinskoj nauki v sfere natsional'nogo projekta «Zdorov'e» // *v sb.: Aktual'nye voprosy okhrany zdorov'ya naseleniya*. – Yakutsk, 2011 – S. 12-17.
18. Petrova P.G., Aleksandrov V.L., Ivanov K.I., Protod'yakonov A.P., Alekseev D.A. Zashita zdorov'ya naseleniya // *Bezopasnost' Respubliki Sakha (Yakutiya). Sotsial'nye, ehkologicheskie i tekhnogennye problemy*. – Novosibirsk: «Nauka», 2008. – S. 62-80.
20. Savvina N.V., Khandy M.V. Standarty individual'noj otsenki fizicheskogo razvitiya shkol'nikov Respubliki Sakha (Yakutiya): Metodicheskie ukazaniya. – Yakutsk, 2001. – 35 s.