

УДК 613.95:616-053.5

Т. Пронина, Ю. Полянская, Н. Карпович

Республиканское унитарное предприятие

«Научно-практический центр гигиены», Минск, Беларусь

ОЦЕНКА РИСКА САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ УЧРЕЖДЕНИЙ ОБРАЗОВАНИЯ ЗДОРОВЬЮ ДОШКОЛЬНИКОВ И ШКОЛЬНИКОВ

Сформовано доказову базу впливу комплексу факторів освітнього середовища на динаміку показників здоров'я. Визначено пріоритетні фактори ризику, інформаційний показник стану здоров'я – індекс нездоров'я. Це підтверджує доцільність адресного управління факторами освітнього середовища закладів освіти з метою зниження ризиків несприятливого впливу. Розроблена нами система класифікації ризиків закладів освіти дозволяє визначити доцільність проведення виробничого контролю щодо відповідності факторів освітнього середовища санітарним нормам і правилам. Виокремлено рівні ризику закладів освіти: ризик санітарно-епідеміологічного благополуччя об'єкта; ризик санітарно-гігієнічних показників; ризик окремих критеріальних ознак, які формують санітарно-гігієнічні показники.

Ключові слова: санітарно-епідеміологічне благополуччя, школярі, дошкільнята, стан здоров'я, освітнє середовище, ризик здоров'ю.

Постановка проблемы. Современной государственной политикой в сфере образования на первый план выдвинута задача повышения активности учреждений образования в формировании здоровья детей и подростков, поскольку их заболеваемость на протяжении последних лет остается на высоком уровне.

Для целенаправленного управления процессами формирования здоровья и качеством среды обитания в целях минимизации воздействия неблагоприятных факторов необходимо располагать научно обоснованными представлениями о факторах риска среды обитания.

Административные действия учреждения, осуществляющего госсаннадзор, в отношении проверяемого субъекта, определяются действующим законодательством Республики Беларусь. Вместе с тем, применяемые меры должны быть адекватны выявленным нарушениям и отражать зависимость от предполагаемой степени влияния на санитарно-эпидемиологическое благополучие учреждения.

Анализ актуальных исследований. В настоящее время данными официальной статистики, результатами профилактических осмотров и собственными научными исследованиями подтверждается тенденция ухудшения состояния здоровья детского населения. Так, по результатам углубленных осмотров в 2012 г. к первой группе здоровья относятся 26,5 % (2011 г. – 25,7 %) учащихся школьного возраста (6–17 лет) от числа осмотренных, вторую группу составляют 56,1 % (2011 г. – 56,6 %) учащихся, третью – 15,7 % (2011 г. – 16,1 %), четвертую – 1,7 %. За время обучения уменьшается количество детей первой группы здоровья наряду с увеличением

наполняемости третьей группы здоровья, при этом в большей степени, чем 10 лет назад. В 2012 г. в количество детей 6-летнего возраста третьей группы здоровья составило 8,3 %, к 9 классу отмечается рост детей третьей группы здоровья, их количество составило 14,9 % (2011 г. – 16 %) [1].

Большинство научных публикаций свидетельствует о многофакторном воздействии среды обитания на здоровье детей, причем, внешнесредовые факторы в настоящее время по своему значению лишь немногим уступают биологическим.

Среди внешних факторов риска, формирующих различные предпатологические и патологические состояния у детей и подростков, ведущими оказываются условия воспитания и обучения, не соответствующие гигиеническим нормам. Так, прямая связь частоты жалоб на здоровье отмечена с площадью на одного ребенка, фактической наполняемостью групп в детских садах, недостаточный набор помещений и предметов мебели, нарушениями в работе санитарно-технических систем и количеством нестандартных проб при лабораторных исследованиях, а также с общей продолжительностью пребывания детей в школе [2].

В современных условиях изменилась роль и поменялась значимость влияния на здоровье учащихся «внутришкольных факторов». Кроме влияния светового режима, микроклимата учебных помещений, эффективности подбора учебной мебели в соответствие с морфофункциональными особенностями ребенка, его качества и в целом санитарно-эпидемиологического благополучия учреждения образования, дополнительно сформировались новые факторы.

Из анализа литературных данных становится очевидным, что, несмотря на многочисленные исследования, проблема оптимизации условий обучения и воспитания детей в учреждениях образования остается недостаточно разрешенной и актуальной. Необходим поиск современных подходов к решению задач профилактической медицины, одной из которых является снижение уровня негативного воздействия факторов внутришкольной среды обитания на здоровье и предупреждение развития ассоциированных заболеваний.

Цель – оптимизация подходов в части надзорной деятельности системы государственного санитарного надзора с учетом критериев, по которым оценивается степень санитарно-эпидемиологической опасности субъектов хозяйствования для здоровья детского населения.

В настоящее время назрела необходимость в основу положить оценку рисков, под которой необходимо понимать последовательный процесс: идентификации риска, анализа риска, оценки риска.

Методы исследования. Для решения указанных задач предусмотрено использование в практике работы контрольных списков вопросов (чек-листов) для учреждений образования. Контрольный список вопросов (чек-

лист) в соответствии законодательством Республики Беларусь определяет исчерпывающий перечень требований, которые могут быть предъявлены проверяемому субъекту и устанавливает единые требования к процедуре оценки санитарно-эпидемиологической надежности субъектов хозяйствования. Содержание чек-листа представляет собой перечень факторов, установленных санитарными нормами и правилами для учреждений образования и другими техническими нормативными правовыми актами Республики Беларусь [3, 4]. Ранжирование степени опасности каждого из 10 санитарно-гигиенических показателей (далее – СГП), характеризующих требования к территории, зданию, помещениям, оборудованию, образовательному процессу и физвоспитанию, медобеспечению и питанию и др., предусмотрено исходя из суммы критериальных признаков. Количество критериальных признаков санитарно-гигиенического показателя определено в зависимости от предполагаемой степени влияния на санитарно-эпидемиологическую надежность учреждения и варьировало в зависимости от типа учреждения: от 63 для детских садов до 84 для школ. При этом максимальное количество баллов по каждому критериальному признаку – 5 баллов. В свою очередь критериальный признак сформирован исходя из эпидемиологической значимости требований санитарных норм и правил. К примеру, отдельные требования (пункты) санитарных норм и правил (соблюдение технологии приготовления блюд, соблюдение работниками личной гигиены и другое) разделены на несколько критериальных признаков, а некоторые пункты санитарных норм и правил наоборот, объединены в один критериальный признак (в таких санитарно-гигиенических показателях, как требования к зданию, к территории, к оборудованию помещений и других). Фактическая оценка количества баллов по каждому критериальному признаку определяется исходя из степени (в %) выполнения гигиенического требования, представленной в чек-листе. При этом, степень риска учреждения образования в плане его санитарно-эпидемиологического благополучия целесообразно определять в зависимости от суммы баллов, полученных при оценке всех СГП с градацией: риск не выражен или выражен слабо, средняя степень риска, выраженный риск.

Исследование СЭБ осуществлялось методом естественного гигиенического эксперимента в 4 детских садах и 8 школах г. Минска в соответствии с алгоритмом оценки [5].

Изложение основного материала. Проведенное санитарно-гигиеническое обследование позволило получить представление о качестве образовательной среды, точно выразив качественные критерии количественными оценками, определив их степень соответствия санитарно-гигиеническим требованиям. По каждому блоку критериальных признаков, объединенных в СГП, провели расчет интегральных показателей качества

СЭБ, получили 10 СГП, характеризующих все условия образовательной среды. Часть критериальных признаков, входящих в состав СГП имеет лишь качественные характеристики и простое суммирование недостаточно объективно при комплексном оценивании СЭБ. Для получения количественного выражения всех изучаемых (в том числе и качественных) показателей был использован системный подход с применением интегральных показателей, что позволило устранить разнонаправленность критериальных признаков. Так, фактические величины интегральных показателей, характеризующих отдельные СГП, колебались от 0,531 до 1,0 в детском саду, и от 0,711 до 1,0 в школе, что свидетельствует о наличии «резервов» увеличения нездоровья детей в зависимости от условий пребывания в учреждении образования. Выявили, что в пределах одного учреждения величины интегральных показателей также варьировали от оптимального до неудовлетворительного. Состояние параметров среды, при котором низкое качество одних взаимокompенсируется другими, обусловило картину распределения по уровню СЭБ.

В рамках выполнения исследования проводилась оценка качества воздуха в учебных помещениях в соответствии с положениями руководства ВОЗ по качеству воздуха внутри помещений. В тот же период времени были выполнены спирометрические пробы и анкетирование родителей для последующего анализа распространенности среди школьников респираторных и аллергических симптомов, с целью поиска причинно-следственных связей между распространенностью данных отклонений в состоянии здоровья и основными параметрами внутришкольной среды [6, 7].

Для определения степени влияния условий среды учреждений образования на состояние здоровья учащихся и воспитанников проанализированы корреляционные связи между изменением индекса нездоровья детей в динамике обучения и пребыванием в учреждениях и СГП, представленными в виде интегральных показателей.

Для обнаружения причинно-следственных связей сравнивали вероятность формирования функциональных школьно-обусловленных нарушений за период обучения и пребывания в образовательной среде.

С целью поиска причинно-следственных связей между распространенностью респираторных и аллергических нарушений и отклонений в состоянии здоровья изучили риск, формируемый загрязнением воздушной среды учебных помещений.

Сравнительная оценка состояния здоровья при поступлении в учреждение образование и через три года посещения позволила накопить достаточное количество данных, характеризующих динамическое изменение показателей здоровья. Оценка риска здоровью детей также выполнена с использованием интегрального системного подхода [8, 9].

Анализируя взаимосвязи между показателями здоровья и условиями образовательной среды, представленными в количественном выражении (с применением интегральных оценок СГП), использовали в качестве индивидуальных характеристик динамику изменения индекса нездоровья за период пребывания в учреждении образования – дельта Инз. Определили, что дельта Инз является показателем состояния здоровья, информативно отражающим качество внутришкольной среды при величине в диапазоне от 0,175 до 0,335.

Риска здоровью воспитанников детских садов определен путем анализа взаимосвязи результатов сравнительной оценки состояния здоровья при поступлении в дошкольное учреждение и через два-три года посещения (258 обследований, из них 130 обследований мальчиков, 128 обследований девочек), представленных в количественном выражении (с применением интегральных показателей – Инз), и интегральными характеристиками санитарно-гигиенических показателей СЭБ детских садов (67 критериальных признаков и 10 СГП). Выявлена средняя отрицательная связь Инз: с оборудованием системы механической приточно-вытяжной вентиляции в основных помещениях детского сада, условиями проветривания помещений и параметрами температуры воздуха ($r = -0,335$); с соблюдением установленных сроков прохождения гигиенического обучения работниками учреждений ($r = -0,309$). Средняя отрицательная связь Инз обнаружена с соблюдением требований к озеленению территории детского сада ($r = -0,244$), обеспечением функционально-планировочной структуры и зонированием групп помещений ($r = -0,254$), искусственным освещением рабочих мест ($r = -0,228$), условиями содержания хозяйственной площадки, территории ($r = -0,228$), своевременностью проведения ежедневной и генеральной уборки основных помещений здания ($r = -0,175$). Аналогичная отрицательная связь установлена с рядом КП по требованиям соблюдения санитарно-противоэпидемического режима в пищеблоке и требованиям к качеству питания и контролю: значимый коэффициент корреляции колебался от $r = -0,175$ до $r = -0,309$.

Таким образом, длительное пребывание детей в условиях детского сада подтверждает их большую чувствительность к изменяющимся средовым условиям.

Риска здоровью учащихся школ определен путем анализа взаимосвязи результатов сравнительной оценки состояния здоровья при поступлении в образовательное учреждение и через три года обучения (978 обследований, из них 526 обследований мальчиков, 452 обследования девочек), представленных в количественном выражении (с применением интегральных показателей – Инз), и интегральными характеристиками санитарно-гигиенических показателей СЭБ школы.

Логическая интерпретация факторного анализа базируется на уровнях корреляционных связей до 0,3, что позволяет говорить о тенденциях ухудшения состояния здоровья под влиянием условий обучения в младшей школе. Причина, видимо, в том, что состояние здоровья индивидов в данном виде системного анализа многовариантно, в то время как условия обучения более однотипны. Вторая возможная причина в том, что значительное количество детей поступают в школу с нарушениями в здоровье, которые в дальнейшем усугубляются в гигиенически неадекватных условиях.

Для установления степени сопряженности нарушения опорно-двигательного аппарата школьников за время обучения на I ступени образования, производился расчет абсолютного риска (R) развития данных нарушений среди экспонированных (учащихся на момент окончания 4-го класса), и абсолютный риск среди не экспонированных (учащихся на момент поступления в 1-й класс). Относительный риск развития нарушений опорно-двигательного аппарата в процессе обучения в школе увеличивается в 3,8 раз и достоверно связано с пребыванием в учебном учреждении в процессе обучения. Обращает на себя внимание, что атрибутивная фракция составила 73,5 %, что доказывает высокую степень обусловленности всех нарушений опорно-двигательного аппарата пребыванием учащихся в школе. Причем, риск развития нарушений опорно-двигательного аппарата возрастал в 1,46 раз при обучении в учреждениях с низкой оценкой СГП, характеризующих требованиями к зданию и оборудованию помещений (состояние санитарно-технического оборудования, оснащение мебелью основных учебно-воспитательных помещений, размещение здания, набор и площади помещений и др.), атрибутивная фракция составила 31,6 %.

Риск развития нарушения зрения среди детей также обусловлен факторами внутришкольной среды. Относительный риск развития данной патологии в процессе обучения в школе увеличивается в 1,25 раз, атрибутивная фракция представляет – 20,5 %, т.е. пятая часть всех случаев нарушений зрения обусловлено пребыванием учащихся в школе.

Полученные данные позволяют предположить о наличии факторов риска внутришкольной среды. Среди указанных факторов имеют место управляемые факторы, влияние которых на состояние здоровья школьников составляет до 30 % всех воздействий образовательной среды. Установлено, что оптимизация санитарно-гигиенических условий способствует улучшению здоровья учащихся на 11 %.

Нами разработана и предложена система по учету, обработке и хранению показателей СЭБ в виде компьютерного ресурса. Он предназначен для оценки степени риска учреждений образования, включая учреждения общего среднего образования, дошкольного и специального

образования, учреждения для детей-сирот. Данной программой предусмотрена возможность оценки факторов риска отдельных критериальных показателей, значимость которых определена путем анализа корреляционных связей между перечнем критериальных признаков (далее – КП), включенных в список СГП, и динамическим изменением состояния здоровья учащихся и воспитанников УО разных типов, выраженных количественными показателями.

Определение степени риска СГП положено в основу работы компьютерной программы по учету, обработке и хранению показателей санитарно-эпидемиологического благополучия. Кроме того, данной программой предусмотрена возможность оценки факторов риска отдельных критериальных показателей, значимость которых определена путем анализа корреляционных связей между перечнем критериальных признаков, включенных в список санитарно-гигиенических показателей, и динамическим изменением состояния здоровья учащихся и воспитанников учреждений образования разных типов, выраженных количественными показателями.

На анализе рисков также должна основываться программа производственного контроля учреждения образования в части показателей безопасности и безвредности для жизни и здоровья детского населения, так как, определив в ходе гигиенической диагностики объекта уровень и степень риска, необходимо отслеживать программу производственного контроля на наличие мероприятий по устранению несоответствий и недопущения этих нарушений.

Использование указанной системы позволит провести реальную оценку возможного неблагоприятного воздействия условий обучения и воспитания на здоровье детей и подростков; определить расстановку приоритетов в реализации алгоритмов и перечень сил и средств, необходимых для обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия (далее СЭБ) объекта. При этом, если СЭБ объекта – это состояние функционирования объекта, при котором отсутствует вредное воздействие на организм человека факторов образовательной среды и обеспечиваются благоприятные условия его жизнедеятельности, то лабораторные, инструментальные, организационно-технические, экономические и другие мероприятия и методы, обеспечивающие соблюдение и оценку СЭБ, – это система мер обеспечения СЭБ.

Выводы и перспективы дальнейших научных исследований. Разработанная нами система классификации рисков учреждений образования позволяет определить целесообразность проведения производственного контроля на соответствие факторов образовательной среды санитарным нормам и правилам и выделить уровни риска учреждений: риск санитарно-эпидемического благополучия объекта в

целом в зависимости от уровня СЭБ; риск санитарно-гигиенических показателей; риск отдельных критериальных признаков, формирующих санитарно-гигиенические показатели.

Создание надлежащей и эффективной структуры контроля для управления определяемыми рисками позволит специалистам государственного санитарного надзора в области гигиены детей и подростков проводить адекватную оценку факторов образовательной среды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гигиена воспитания, обучения и здоровья детского населения / под ред. И. В. Гаевского // О санитарно-эпидемиологической обстановке в Республике Беларусь в 2012 году : гос. доклад. ; М-во здравоохранения Респ. Беларусь. – Минск, 2013. – Гл. 5. – С. 76–86.

2. Санитарно-эпидемиологическое благополучие и риски здоровью детей и подростков при обучении в образовательных учреждениях / В. Р. Кучма [и др.] ; гл. ред. Г. Г. Онищенко // Анализ риска здоровью : науч.-практ. журнал / ФБУМ. – Пермь, 2014. – Вып. 1. – С. 65–73.

3. Перечень требований контрольного списка вопросов (чек-лист), предъявляемых к проверяемому учреждению общего среднего образования и методические рекомендации по порядку его применения, утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 23 января 2014 г. [Электронный ресурс]. – № 7. – Режим доступа :

http://www.svetlce.by/wp-content/uploads/2014/01/post_ggsvrb_7-23012014.pdf.

4. Перечень требований контрольного списка вопросов (чек-лист), предъявляемых к проверяемому учреждению дошкольного образования и методические рекомендации по порядку его применения, утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 23 января 2014 г. [Электронный ресурс]. – № 3. – Режим доступа :

<http://rcheph.by/news/postanovlenie-3-ot-23-01-2014-g-ob-utverzhdanii-perechnya-trebovaniy-kontrolnogo-spiska-voprosov-che.html>.

5. Инструкция по применению «Метод гигиенической оценки санитарно-эпидемиологического благополучия учреждений образования», регистрационный № 016-1214, утвержденная Главным государственным санитарным врачом Республики Беларусь 20 марта 2015 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа :

http://www.rspch.by/Docs/016_1214.pdf.

6. Внутришкольная среды и состояние здоровья учащихся младших классов / [Пронина Т. Н., Ганькин А. Н., Бобок Н. В., Карпович Н. В.] // Environment & Health. – 2015. – № 3. – С. 44–50.

7. Пронина Т. Н. Риск здоровью учащихся, формируемый условиями пребывания в учреждениях дошкольного и общего среднего образования / Т. Н. Пронина, Ю. Н. Полянская, Н. В. Карпович // Здоровье и окружающая среда : сб. науч. тр. ; гл. ред. С. И. Сычик. – Минск : РНМБ, 2015. – Т. 1. – Вып. 25. – С. 159–164.

8. Фарино Н. Ф. Использование методики интегрального системного подхода при донозологической гигиенической диагностике / Н. Ф. Фарино, Т. Н. Пронина // Экологические и медицинские проблемы возникновения донозологических и патологических состояний в условиях мегаполисов : материалы междунар. науч. конф. – СПб., 2005. – С. 157–159.

9. Фарино Н. Ф. Гигиеническая диагностика и прогнозирование здоровья детей в системе «Здоровье – среда обитания» / Н. Ф. Фарино, Т. Н. Пронина // Достижения

медицинской науки Беларуси : рецензир. науч.-практ. ежегодник. –Минск : ГУ РНМБ, 2004. – Вып. 9. – С.86–87.

РЕЗЮМЕ

Пронина Т., Полянская Ю., Карпович Н. Оценка риска санитарно-эпидемиологического благополучия учреждений образования здоровью дошкольников и школьников.

Сформировали доказательную базу влияния комплекса факторов образовательной среды на динамику показателей здоровья. Определили приоритетные факторы риска, определили информативный показатель состояния здоровья – индекс нездоровья. Это подтверждает целесообразность адресного управления факторами образовательной среды учреждений образования в целях снижения рисков неблагоприятного воздействия. Разработанная нами система классификации рисков учреждений образования позволяет определить целесообразность проведение производственного контроля на соответствие факторов образовательной среды санитарным нормам и правилам. Выделили уровни риска учреждений образования: риск санитарно-эпидемиологического благополучия объекта; риск санитарно-гигиенических показателей; риск отдельных критериальных признаков, формирующих санитарно-гигиенические показатели.

Ключевые слова: санитарно-эпидемиологическое благополучие, школьники, дошкольники, состояние здоровья, образовательная среда, оценка риска.

SUMMARY

Pronina T., Polynskaya Y., Karpovich N. Risk assessment of the sanitary and epidemiological welfare of preschool and school educational establishments to the children's health.

The risk-oriented model of control of sanitary-epidemiological welfare level of the educational establishments was adopted because of lots of quality characteristics. Health criteria are multifarious and dynamic during the educational period. To minimize the impact of adverse factors it is necessary to have science-based concepts of education environment of the risk factors.

The integrated approach provides the unified technique of an estimation of conditions of educational environment as one of the most significant and informative blocks of the factors of an environment, allows giving more objective quantitative characteristic of the sanitary-and-hygienic parameters which have qualitative-quantitative categories. It allows arranging on one scale not only the characteristics of a state of health, but also the parameters of the environment. The quantity health indicator – an index of «unhealthiness», which most objectively reflects a degree of «loss of health», was used. The index of «unhealthiness» is an expedient for a quantitative estimation of health.

The evidence base of influence of educational environment factors to the dynamics of the health indicators was formed. The hygienic diagnostics of sanitary-epidemiological welfare level of the educational establishments was performed. The systematic approach which is used as the integral criteria for qualitative as quantitative characteristics of educational environment and children's health was used.

The science-based model system of risk assessment of the education environment influence on the children's health was offered. The main risk factors and informative health indicator – an illness index – were identified.

This confirms the appropriateness of the address control factors of the educational environment of educational institutions in order to reduce the adverse effects of risks.

We have developed a classification system for risk factors of educational establishment to determine the feasibility of carrying out an in-process monitoring for

compliance with the educational environment factors, sanitary norms and rules. The risk levels of educational institutions were identified: the risk of sanitary and epidemiological welfare of the educational establishment; the risk of sanitary and hygienic indicators; the risk of the individual criterion signs of forming health indicators.

Key words: *sanitary-epidemiology welfare, educational environment, children's health status, risk assessment.*