

ВОПРОСЫ ШКОЛЬНОЙ И УНИВЕРСИТЕТСКОЙ МЕДИЦИНЫ И ЗДОРОВЬЯ

16+

3-2019

*Научно-практический рецензируемый журнал
Выходит 4 раза в год*

УЧРЕДИТЕЛЬ

Всероссийское общество развития школьной и университетской медицины и здоровья
*при поддержке НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков
ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей»
Министерства здравоохранения Российской Федерации и участия Российской сети школ здоровья*

**Главный редактор В.Р. Кучма,
д.м.н., профессор, член-корреспондент РАН**

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

А.А. Баранов, д.м.н., профессор, академик РАН (Москва)
Е.Н. Байбарина, д.м.н., профессор (Москва)
Н.К. Барсукова, к.м.н. (Москва)
М.М. Безруких, д.б.н., профессор, академик РАО (Москва)
И.В. Брагина, д.м.н. (Москва)
Ж.Ю. Горелова, д.м.н., профессор (Москва)
А.М. Кондаков, д.п.н., профессор, академик РАО (Москва)
О.Ю. Милушкина, д.м.н. (Москва)
М.А. Поленова, д.м.н. (Москва)
И.К. Рапопорт, д.м.н., профессор (Москва)
А.С. Седова, к.м.н. (Москва)
Н.П. Сетко, д.м.н., профессор (Оренбург)
М.И. Степанова, д.м.н., профессор (Москва)
А.Г. Сухарев, д.м.н., профессор, академик РАН (Москва)
Л.М. Сухарева, д.м.н., профессор (Москва)
А.П. Фисенко, д.м.н., профессор (Москва)

заместитель главного редактора

П.И. Храмцов, д.м.н., профессор (Москва)

исполнительный директор

Ю.Г. Мовшин (Москва)

ответственный секретарь

Е. Д. Лапонова, к.м.н. (Москва)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Ш.М. Балаева, к.м.н. (Баку, Азербайджан)
К. Вукачевич, M.Sc., B.Sc. (Куопио, Финляндия)
Е.С. Богомоллова, д.м.н. (Нижний Новгород)
А.Р. Вирабова, д.м.н. (Москва)
М.Ю. Галактионова, д.м.н., профессор (Красноярск)
Е.О. Гузик, к.м.н. (Минск, Республика Беларусь)
М.П. Гурьянова, д.п.н., профессор (Москва)
Г.Н. Дегтева, д.м.н., профессор (Архангельск)
Н.В. Ефимова, д.м.н., профессор (Иркутск)
Н.Х. Жамлиханов, д.м.н., профессор (Чебоксары)
Л.А. Жданова, д.м.н., профессор (Иваново)
Э.Н. Мингазова, д.м.н., профессор (Казань)
Т.Ш. Миннибаев, д.м.н., профессор (Москва)
Л.Н. Нагирная, к.м.н. (Владивосток)
Е.В. Нарышкина, к.м.н. (Москва)
А.Г. Платонова, д.м.н. (Киев, Украина)
Н.С. Полька, д.м.н., профессор, член-корреспондент НАМНУ
(Киев, Украина)
Е.Б. Романцова, д.м.н., профессор (Благовещенск)
А.Г. Сетко, д.м.н., профессор (Оренбург)
С.А. Токарев, д.м.н. (Надым)
С.А. Уланова, д.б.н. (Сыктывкар)
V. Hazinskaya (Таллинн, Эстония)
Н.Л. Чёрная, д.м.н., профессор (Ярославль)
В.Н. Шестакова, д.м.н., профессор (Смоленск)
О.И. Янушанец, д.м.н., профессор (Санкт-Петербург)

Журнал «Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья»
является преемником журнала «Школа здоровья» (издавался с 1994 года)

Воспроизведение или использование другим способом любой части издания без согласия редакции является
незаконным и влечет за собой ответственность, установленную действующим законодательством РФ

Подписной индекс в агентстве «Роспечать» 70084

Свидетельство о регистрации средства массовой информации: ПИ № ФС77-53561,

выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций 4 апреля 2013 г.

Издатель «ВСЕРОССИЙСКОЕ ОБЩЕСТВО РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНОЙ И УНИВЕРСИТЕТСКОЙ МЕДИЦИНЫ И ЗДОРОВЬЯ»:

105064, Москва, Малый Казенный пер., д. 5, стр. 5, тел.: (495) 917-48-31, e-mail: vor_health@mail.ru. Подписано в печать 24.09.2019

Отпечатано в типографии «Artique Print». Адрес: 117105, Москва, Варшавское шоссе, д. 9, стр. 1Б, тел.: (495)609-52-72, www.ar4.ru. Тираж: 1000 экз.

PROBLEMS OF SCHOOL AND UNIVERSITY MEDICINE AND HEALTH

3-2019

Scientific and practical peer-reviewed journal
4 issues per year

FOUNDER

Russian society of school and university health and medicine

with the support of the Research institute of hygiene and health care of children and adolescents of National Medical Research Center of Children's Health of the Ministry of Health of the Russian Federation with the participation of the Russian network of Schools for health

**Editor-in-chief V.R. Kuchma,
PhD, professor, corresponding member of RAS**

EDITORIAL BOARD:

A.A. Baranov, PhD, professor, academician of RAS (Moscow)
E.N. Baibarina, PhD, professor (Moscow)
N.K. Barsukova, PhD (Moscow)
M.M. Bezrukikh, PhD, professor, academician of RAE (Moscow)
I.V. Bragina, PhD (Moscow)
Zh. Yu. Gorelova, PhD, professor (Moscow)
A.M. Kondakov, PhD, professor, academician of RAE (Moscow)
O.Yu. Milushkina, PhD (Moscow)
M.A. Polenova, PhD (Moscow)
I.K. Rapoport, PhD, professor (Moscow)
A.S. Sedova, PhD (Moscow)
N.P. Setko, PhD, professor (Orenburg)
M.I. Stepanova, PhD, professor (Moscow)
A.G. Sukharev, PhD, professor, academician of RAS (Moscow)
L.M. Sukhareva, PhD, professor (Moscow)
A.P. Fisenko, PhD (Moscow)

deputy editor-in-chief

P.I. Khramtsov, PhD, professor (Moscow)

executive director

Yu.G. Movshin (Moscow)

responsible secretary

E.D. Laponova, PhD (Moscow)

EDITORIAL BOARD:

Sh.M. Balaeva, PhD (Baku, Azerbajdzhan)
K. Bykachev, M.Sc., B.Sc. (Kuopio, Finland)
E.S. Bogomolova, PhD, professor (Nizhni Novgorod)
A.R. Virabova, PhD, professor (Moscow)
M.Y. Galaktionova, PhD, professor (Krasnoyarsk)
E.O. Guzik, PhD (Minsk, Republic of Belarus)
M.P. Guryanova, PhD, professor (Moscow)
G.N. Degteva, PhD, professor (Arkhangelsk)
N.V. Efimova, PhD, professor (Irkutsk)
N.H. Zhamlikhanov, PhD, professor (Cheboksary)
L.A. Zhdanova, PhD, professor (Ivanovo)
E.N. Mingazova, PhD, professor (Kazan)
T.S. Minnibaev, PhD, professor (Moscow)
L.N. Nagirnaya, PhD (Vladivostok)
E.V. Naryshkina, PhD (Moscow)
A.G. Platonova, PhD (Kiev, Ukraine)
N.S. Polka, PhD, professor, corresponding member of NAMSU (Kiev, Ukraine)
E.B. Romantsova, PhD, professor (Blagoveschensk)
A.G. Setko, PhD, professor (Orenburg)
S.A. Tokarev, PhD (Nadym)
S.A. Ulanova, PhD (Syktyvkar)
V. Hazinskaya (Tallinn, Estonia)
N.L. Chernaya, PhD, professor (Yaroslavl)
V.N. Shestakova, PhD, professor (Smolensk)
O.I. Yanushanets, PhD, professor (St. Petersburg)

Journal "Problems of school and university medicine and health"
is the successor of the journal "School health" (published in 1994)

No part of this issue may be reproduced without permission from the publisher

Subscription index in the catalogue "Rospechat" 70084

Mass media registration certificate dated April 4, 2013. Series III № ФС77-53561,
issued by Federal Service for Supervision in the Sphere of Telecom, Information Technologies and Mass Communications
Publisher "All-Russian Association of School and University Medicine and Health":

№ 5/5 Maly Kazjonny, Moscow, 105064, phone: (495)917-48-31, e-mail: vop_health@mail.ru. Signed to print 24.09.2019

Printed in the printing office "Artique Print" № 9/1B, Varshavskoe Shosse, Moscow, 117105, phone: (495)609-52-72, www.ap4.ru. Edition 1000 copies

<i>Балаева Ш.М.</i> Заболеваемость детско-подросткового населения Азербайджана	<i>Sh.M. Balayeva.</i> Morbidity of child-adolescent population of Azerbaijan
5	5
<i>Чубаровский В.В., Лабутьева И.С.</i> Клинико-эпидемиологическая характеристика пограничных психических расстройств у подростков школ и колледжей	<i>V.V. Chubarovsky, I.S. Labuteva.</i> Clinical and epidemiological characteristics of borderline mental disorders in adolescents of schools and colleges
11	11
<i>Кожевникова М.И., Храпцов П.И., Варивода А.В.</i> Методический подход к оценке осанки у детей на основе 3D визуализации рельефа спины.	<i>M.I. Kozhevnikova, P.I. Khrantsov, A.V. Varivoda.</i> The methodological approach to the evaluation of the children's posture based on the 3D visualization of the back relief
18	18
<i>Ганузин В.М., Тестова Н.Т., Штанюк М.Г.</i> Оценка состояния костно-мышечной системы у детей 3–17 лет г. Ярославля за период с 2014 по 2018 гг.	<i>V.M. Ganuzin, N.T. Testova, M.G. Shtanyuk.</i> Assessment of the musculoskeletal system of 3–17 years of Yaroslavl from 2014 to 2019.
24	24
<i>Валеева Э.Р., Исмагилова Г.А.</i> Оценка риска для здоровья подростков от загрязнения атмосферного воздуха на урбанизированной территории.	<i>E.R. Valeeva, G.A. Ismagilova.</i> Risk assessment of health of adolescents from atmospheric air pollution in urban area.
29	29
<i>Валина С.Л., Эйфельд Д.А., Штина И.Е.</i> Особенности режима образовательной деятельности в школе с углубленным изучением отдельных предметов	<i>S.L. Valina, D.A. Eisfeld, I.E. Stina.</i> The regime of educational activities in schools with in-depth study of selected subjects
30	30
<i>Валина С.Л., Штина И.Е., Эйфельд Д.А.</i> Состояние липидного обмена у школьников в зависимости от образовательного процесса и организации питания	<i>S.L. Valina, I.E. Stina, D.A. Eisfeld.</i> Lipid metabolism of schoolchildren depending on the educational process and food organization.
32	32
<i>Васильев Е.В., Перекусихин М.В., Васильев В.В.</i> Гигиеническая оценка влияния санитарно-эпидемиологического благополучия образовательных организаций на здоровье детского населения	<i>E.V. Vasilyev, M.V. Perekusikhin, V.V. Vasiliev.</i> Hygienic assessment of the impact of sanitary-epidemiological welfare of educational organizations on the health of children's population.
33	33
<i>Гаврюшин М.Ю., Сазонова О.В.</i> Результаты анализа пищевого статуса самарских детей	<i>M.Yu. Gavryushin, O.V. Sazonova.</i> The results of the analysis of nutritional status of children in Samara.
34	34
<i>Горелова Ж.Ю., Соловьева Ю.В., Летучая Т.А.</i> Использование современных информационных технологий в организации питания школьников	<i>Zh.Yu. Gorelova, Yu.V. Solov'eva, T.A. Letuchaya.</i> The use of modern information technologies in the organization of nutrition of schoolchildren.
36	36
<i>Гуменюк О.И., Гаджикеримов Г.Э., Глушаков И.А., Гаспарян Л.Д., Исупанова Х.М., Суховеева А.Е., Милова Ю.Е., Черненко Ю.В.</i> Факторы риска нарушения здоровья современных школьников	<i>O.I. Gumenyuk, G.E. Gadzhikemirov, A.I. Glushakov, L.D. Gasparyan, Kh.M. Isupanova, A.E. Sukhoveeva, E.Yu. Milova, Yu.V. Chernenkov.</i> Risk factors of health disorders of modern schoolchildren
37	37
<i>Семенова В.Н., Коржикова Е.Г., Назирова Ф.С., Галузо Н.А.</i> Об информатизации образования.	<i>V.N. Semenova, E.G. Korzhikova, F.S. Nazirova, N.A. Galuzo.</i> About informatization of education
38	38
<i>Гушчин А.Г.</i> Повышение адаптационных возможностей студентов с двигательными нарушениями	<i>A.G. Gushchin.</i> The improvement of adaptive capabilities of students with disabilities.
39	39
<i>Ефимова Н.В., Дьякович М.П.</i> Медико-социальные аспекты формирования здоровья студентов Сибири.	<i>N.V. Efimova, M.P. Dyakovitch.</i> Medico-social aspects of health of students of Siberia.
41	41
<i>Загирова К.Р., Кулиева М.А., Попова О.С.</i> Санитарно-гигиеническая характеристика условий обучения и проживания в специализированной школе-интернате для слепых и слабовидящих детей	<i>K.R. Zagirova, M.A. Kulieva, O.S. Popova.</i> Sanitary-hygienic characteristics of the conditions of studies and accommodation in a specialized boarding school for blind and visually impaired children movement
42	42
<i>Зайцева Д.А., Истомина А.С., Каминская Л.А.</i> Стоматологическое здоровье курящих студентов младших курсов.	<i>D.A. Zaitseva, A.S. Istomina, L.A. Kaminskaya.</i> Dental health of smoking junior students
44	44
<i>Иванов В.Ю.</i> О факторах протекции здоровью подростков, работающих в свободное от учебы время.	<i>V. Yu Ivanov</i> Protective factors for adolescent health, working in their spare time
45	45
<i>Игнатова Л.Ф., Стан В.В., Хамидулина Х.Х.</i> К вопросу о влиянии геопатогенных зон на состояние здоровья школьников.	<i>L.F. Ignatova, V.V. Stan, Kh.Kh. Khamidulina.</i> To the question of the effect of geopathogenic zones on the state of health of school students
46	46
<i>Исмагилова Г.А., Валеева Э.Р., Юсупова Н.З., Хайруллина Л.Р.</i> Состояние здоровья подростков в условиях современного города	<i>G.A. Ismagilova, E.R. Valeeva, N.Z. Yusupova., L.R. Khayrullina.</i> The health condition of teenagers in the conditions of a modern city
48	48
<i>Каравеева Т.Ф., Чекалёва М.В., Чумакова К.В.</i> Оценка организации питания сельских школьников	<i>T.F. Karavaeva, M.V. Chekaleva, K.V. Chumakova.</i> Assessment of the organization of food of rural school students
49	49

ОЦЕНКА РИСКА ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ПОДРОСТКОВ ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НА УРБАНИЗИРОВАННОЙ ТЕРРИТОРИИ*

Валеева Э.Р., Исмагилова Г.А.

**ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»,
Институт фундаментальной медицины и биологии, г. Казань**

Контактная информация: e-mail: val_med@mail.ru

Ключевые слова: неканцерогенный риск; здоровье подростков; атмосферный воздух.

В настоящее время согласно опубликованным данным ВОЗ загрязнение воздуха является самым крупным в мире экологическим риском для здоровья человека, только взвешенные в воздухе частицы ежегодно вызывают около 3,1 млн преждевременных смертей. Общий вклад загрязнения атмосферного воздуха экспертами ВОЗ оценивается в 3,2% от глобального бремени болезней. Влияние на здоровье всех групп населения загрязнения окружающей среды и в особенности атмосферного воздуха относится к стратегическим рискам России, снижение которых требует государственного подхода и тесного межведомственного взаимодействия [1, 4]. Экспозиция детей и подростков к загрязнителям окружающей среды значительно отличается от экспозиции взрослых в силу различных причин, связанных с активностью и поведением, питанием детей, физиологическими особенностями метаболизма [2, 5].

Цель: сравнительный анализ влияния загрязняющих веществ атмосферного воздуха на здоровье подростков и взрослого населения, риск развития неканцерогенных эффектов на урбанизированной территории (на примере г. Казани).

Материалы и методы исследования. Риск развития неканцерогенных эффектов у подростков от воздействия загрязнения атмосферного воздуха оценивали согласно Р 2.1.10.1920–04 [3] по коэффициентам опасности. Расчет суточных доз при ингаляционном воздействии веществ осуществляли по данным мониторинга «Центра гигиены и эпидемиологии по РТ (Татарстан)» за период 2007–2017 гг. Нами были выбраны 4 района Казани: 1 – Кировский, 2 – Приволжский 3 – Вахитовский, 4 – Советский.

Результаты исследования и их обсуждение. При сравнении суммарных рисков неканцерогенных эффектов от химических веществ, загрязняющих атмосферный воздух, для подростков и взрослого населения выявлены различия между показателями коэффициентов опасности, где большие значения определены для подростков. Результаты оценки суммарного риска неканцерогенных эффектов от химических веществ, загрязняющих атмосферный воздух, для подростков показали, что наибольший вклад в суммарную вели-

чину НИ вносят: углерод (сажа), диоксид азота, взвешенные частицы PM_{2,5} и PM₁₀. Большое влияние диоксида азота выявлено в 1-й и 3-й зонах, показатель взвешенных веществ по 1-й зоне имеет максимальное значение. Перечень изучаемых веществ не превышал порога коэффициента опасности, однако их сумма выявила высокие значения рисков. Применяя для расчета оценки неканцерогенного риска среднегодовые концентрации и их 95%-ные доверительные границы, установленные по среднесуточным концентрациям, было проведено сравнение полученных результатов для подростков и взрослых. При сравнении суммарных рисков неканцерогенных эффектов при среднегодовых концентрациях было установлено, что у подростков этот показатель выше, чем у взрослых, в 1,2 раза. Наиболее ярко разница выражена в 3-й зоне города, где риск для подростков превышен в 1,7 раза по сравнению со взрослыми. Долевой вклад химических веществ распределился следующим образом: приоритетными по влиянию на возникновение негативных эффектов для здоровья подростков являются диоксид азота, который составил 23,27% и 24,16% в 3-й и 4-й зонах, углерод (сажа) – 23,37% и 22,21% в 1-й и 3-й зоне соответственно, взвешенные частицы PM_{2,5}, имеющие большие показатели в 4-й (18,61%) и 1-й (17,87%) зонах, взвешенные вещества в большей степени присутствуют в 4-й зоне (16,85%). Настораживает высокая доля бенз(а)пирена в атмосферном воздухе 2-й зоны, которая составляет почти четверть от общей величины. Как известно, бенз(а)пирен относят к числу опасных канцерогенов [5]. При увеличении в атмосферном воздухе полициклических ароматических углеводородов вероятность возникновения рака легких увеличивается в несколько раз. Наибольшие значения риска неканцерогенных эффектов, влияющих на общее развитие организма и заболевания ССС, практически одинаковы и наблюдаются в (НИ = 0,63 и НИ = 0,62) в 1-м и 2-м районах, в остальных районах риск составил 0,56 – 0,55. По влиянию химических веществ на ЦНС в 1-й и 4-й зонах города значения составили НИ = 0,28. Во 2-й и 4-й зонах значения приближены НИ = 0,26–0,21. Отличие по нарушениям, влияющим на общее развитие организма, отмечается

* – Здесь и далее *Материалы Научного форума с международным участием «Гигиена жизнедеятельности детей: от Ф.Ф. Эрисмана и А.П. Доброславина до персональной навигации здоровья поколения Z».*

во 2-й зоне (HI = 0,87), что является наибольшим значением среди изучаемых зон города. Самые низкие уровни риска развития неканцерогенных эффектов при хроническом ингаляционном поступлении химических веществ были получены по влиянию на глаза, печень, красный костный мозг, репродуктивную и гормональную систему.

Заключение. Таким образом, при ранжировании химических веществ по величине коэффициента опасности определены приоритетные загрязнители атмосферного воздуха: взвешенные частицы PM_{2,5}, диоксид азота, углерод (сажа), взвешенные частицы. Расчет коэффициента опасности по отдельным за-

грязняющим веществам позволил определить вклад в суммарную величину индекса опасности: взвешенные вещества – 19,36%–28,87%, азота диоксид – 20,95%–12,02%, углерод (сажа) – 18,68%–16,65% и формальдегид (9,47%–4,88%). Важным оказалось следующее распределение: по взвешенным частицам PM_{2,5} во 2-й зоне самый высокий показатель (28,87%), в 3-й самый низкий (19,36%). По диоксиду азота наибольшая доля влияния приходится на 3-ю зону – 20,95%.

Работа выполнена за счет субсидии, выделенной Казанскому федеральному университету на государственное задание в сфере научной деятельности 19.9777.2017 / 8.9.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рахманин Ю.А., Сеницына О.О. Состояние и актуализация задач по совершенствованию научно-методологических и нормативно-правовых основ в области экологии человека и гигиены окружающей среды. Гигиена и санитария. 2013; 5: 4–10.
2. Child-specific exposure factors handbook: EPA/600/R-06/096F September 2008.
3. Р 2.1.10.1920-04. Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду. М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России; 2004. 143 с.
4. Онищенко Г.Г., Попова А.Ю., Зайцева Н.В., Май И.В., Шур П.З. Анализ риска здоровью в задачах совершенствования санитарно-эпидемиологического надзора в Российской Федерации. Анализ риска здоровью. 2014; 2: 4–13.
5. Степанова Н.В., Валеева Э.Р., Фомина С.Ф. Подходы к ранжированию городской территории по уровню загрязнения тяжелыми металлами. Гигиена и санитария. 2015; 5: 56–61.

ОСОБЕННОСТИ РЕЖИМА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ШКОЛЕ С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ

Валина С.Л., Эйсфельд Д.А., Штина И.Е.

ФБУН «ФНЦ медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения», г. Пермь

Контактная информация: e-mail: shtina_irina@mail.ru

Ключевые слова: учащиеся; гигиеническая оценка; образовательный процесс.

Большой объем общей учебной нагрузки, гигиенически нерационально составленное расписание у учащихся инновационных школ способствуют негативным изменениям в состоянии здоровья, снижению успеваемости в течение учебного года. Объективная оценка интенсификации образовательного процесса необходима для оптимизации учебной деятельности в условиях модернизации Российского образования.

Цель: выявление особенностей режима образовательной деятельности в школе с углубленным изучением отдельных предметов (математика, физика).

Материалы и методы исследования. Выполнена сравнительная оценка соответствия режима образовательной деятельности в средней общеобразовательной школе с углубленным изучением точных наук (СОШ ТН) и средней общеобразовательной школе (СОШ) требованиям СанПиН 2.4.2.2821-10 по критериям: наполняемость классов, продолжительность перемен, рациональность расписания, объем дневной и недельной учебной нагрузки. У учащихся первого уровня образования дополнительно оценена напряженность учебной деятельности в соответствии с ФР РОШУМЗ-16-2015. Математическая