

мощью математических методов донозологических состояний у детей школьного возраста. В кн. Охрана здоровья детей и подростков. Киев : Здоровье ; 1996 ; 25 :144-146.

8. Подригало Л.В. Обоснование скрининг-оценки функционального состояния зрительной системы в гигиенических исследованиях. Гигиена населенных мест : сб. науч. пр. Київ ; 2007 ; 50 : 377-380.

REFERENCES

1. Berdnyk O.V. In: Medyko-ekolohichni ta sotsialno-hihiienichni problemy zberzhennia zdorovia ditei v Ukraini [Medico-Ecological and Social-Hygienic Problems of the Preservation of Children's Health in Ukraine]. Kyiv ; 2009 : 21-26. (in Ukrainian)

2. Baievsky R.M., Berseneva A.P. Otsenka adaptatsionnykh vozmozhnostei organizma i risk razvitiia zabojevanii [Assessment of Organism Adaptive Possibilities and Risk of Disease Development]. Moscow : Meditsina ; 1997 : 236 p. (in Russian)

3. Podrihalo L.V., Danylenko H.M., Pashkevych S.A. Orhanizatsiia monitoryngu zdorovia ditei iak skladova chastyna derzhavnogo sotsialno-hihiienichnoho monitoryngu : metodychni vkazivky [Organization of Children's Health Monitoring as a Component of State Social-Hygienic Monitoring : Methodical Recommendations]. Kharkiv ; 2008 : 24 p. (in Ukrainian)

4. Danylenko H.M., Podrihalo L.V., Borysko H.O. Kompleksna skryninh-otsinka stanu zdorovia ditei ta chynnykiv, shcho na nioho vplyvaiut v umovakh zahalnoosvitnoho navchalnoho zakladu : metodychni rekomendatsii [Complex Screening Assessment of Children's Health State and Factors Affected It Under Conditions of Secondary Educational Institution : Methodical Recommendations]. Kyiv ; 2005 : 32 p. (in Ukrainian)

5. Podrigalo L.V. Vestnik gigieny i epidemiologii. 2007 ; 11 (2) : 243-246. (in Russian)

6. Podrigalo L.V., Miteleva T.Yu., Gorbach T.V. Eksperimentalnaia i klinicheskaia meditsina. 2006 ; 2 : 160-162. (in Russian)

7. Krivonosov M.V., Besedina A.A., Podrigalo L.V., Danilenko H.N. In: Okhrana zdorovia detei i podrostkov [Protection of Children's and Teenagers' Health]. Kiev : Zdorovia ; 1996 ; 25 : 144-146.

8. Podryhalo L.V. In: Hihiena naselenykh mist [Hygiene of Settlements]. Kyiv ; 2007 ; 50 : 377-380. (in Ukrainian)

Надійшла до редакції 20.03.2013.

EFFECTS OF AIR POLLUTION INDICATORS FOR PHYSICAL DEVELOPMENT OF PUPILS

Kapranov S.V.

ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НА ПОКАЗАТЕЛИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНИКОВ



КАПРАНОВ С.В.

Алчевский городской филиал
ГУ "Луганский областной
лабораторный центр
Госсанэпидслужбы Украины",

УДК 613.15:613.956 (1-31)

Ключевые слова:
экологическая ситуация,
физическое развитие, дети
школьного возраста.

беспечение высоких показателей здоровья детского населения является в Украине наиболее важной государственной и общественной проблемой. Согласно общепринятому определению здоровье — это состояние полного физического, духовного и социального благополучия, а не только отсутствие болезни и физических дефектов. К основным показателям здоровья традиционно относятся физическое развитие, иммунологическая реактивность, заболеваемость, смертность, рождаемость.

Под физическим развитием антропологи и специалисты по спортивной медицине понимают "комплекс морфофункциональных свойств организма, определяющий запас его физических сил". Применительно

ВПЛИВ ЗАБРУДНЮВАЧІВ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ НА ПОКАЗНИКИ ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ ШКОЛЯРІВ

Капранов С.В.

Алчевська міська філія ДУ "Луганський обласний лабораторний центр Держсанепідслужби України"

Метою роботи було вивчення у місті з великими підприємствами чорної металургії і коксохімії впливу забруднювачів атмосферного повітря на показники фізичного розвитку дітей, які відвідували середні освітні та спеціалізовані заклади, розташовані у районах з різною екологічною ситуацією.

Матеріали і методи. З метою оцінки фізичного розвитку у 9866 дітей віком 7-17 років проведено антропометричні дослідження довжини і маси тіла, окружності грудної клітки та голови. Оцінку отриманих даних виконано центильним методом (6523 дитини) та за статеві-віковими шкалами регресії (3343 дитини).

Результати та висновки. Встановлено, що у результаті впливу на організм техногенного середовища (передусім забруднювачів атмосфери) у дітей шкільного віку відзначаються активізація ростових процесів, зниження маси тіла, га-льмування розвитку окружності грудної клітки, а також дисгармонія фізичного розвитку за рахунок дефіциту маси тіла та окружності грудної клітки. Це прояв-ляється збільшенням у зоні зі значним техногенним навантаженням на довкілля та організм людини питомої ваги дітей та підлітків з високою довжиною тіла, низькими масою тіла та окружності грудної клітки, а також дисгармонійно розвинених. Запропоновано профілактичні рекомендації.

Ключові слова: екологічна ситуація, фізичний розвиток, діти шкільного віку.

© Капранов С.В. СТАТТЯ, 2013.

EFFECTS OF AIR POLLUTION INDICATORS FOR PHYSICAL DEVELOPMENT OF PUPILS

Kapranov S.V.

Alchevsk Municipal Branch of States Institution "Lugansk Regional Laboratory Center of States Sanitary and Epidemiological Service of Ukraine"

The aim was to study in the city with the large enterprises of ferrous metallurgy and coke studied the effect of air pollutants on the performance of physical development of children attending secondary education and specialized schools located in areas with different environmental situation.

Materials and methods. The investigation of the physical development in 9866 children aged 7-17 years are conducted anthropometric explorations of the length of body, weight of body, circumference of chest and head. Evaluation of the data carried by

percentile method (6523 children) and age-sex regression scale (3343 children).

Results and summary. Found that as a result of effects on the man-made environment, especially air pollutants, school-age children have witnessed an increase of the growth processes, weight loss, inhibiting the development of the chest circumference, and physical development of disharmony of deficit in body weight and chest circumference. This is manifested in the increase in the area with significant human impacts on the environment and human body proportion of children and adolescents with high height, low birth weight and the circumference of the chest and disharmonious development. Suggested preventive recommendations.

Keywords: ecological situation, the physical development of the children of school age.

к детям понятие физического развития расширяется и прежде всего включает в себя соотношение комплекса морфо-функциональных свойств с возрастом биологического развития ребенка [1].

Согласно результатам исследований, выполненных в ГУ "ИГМЭ им. А.Н. Марзеева АМНУ", в течение последних пятидесяти лет отмечены негативные изменения показателей физического развития детей школьного возраста — увеличение массы и длины тела на фоне стабилизации и снижения показателей окружности грудной клетки. Нормальное гармоничное физическое развитие имеют не более 59% детей [2].

Наиболее значительный риск для здоровья представляет сочетанное влияние на организм одновременно нескольких неблагоприятных факторов сре-

ды жизнедеятельности. Так, снижение уровня физического здоровья подростков наблюдается в результате комплексного несоблюдения ими нормального образа жизни: высокой учебной и бытовой нагрузки, неправильного питания, нерациональной организации отдыха, курения и употребления алкоголя [3].

Также установлено влияние на показатели физического развития детей материального положения семей. В малообеспеченных семьях дети чаще имеют массу тела ниже среднего и низкую, а также низкие показатели длины тела. Аналогичная закономерность характерна для детей, оставшихся без попечения родителей [4].

Получены данные о влиянии на физическое развитие детского населения загрязнителей окружающей среды. В ре-

зультате исследования соматометрических показателей детей 36 лет, проживающих в условиях промышленного города, выявлено значительное количество лиц с отклонениями в физическом развитии. Обнаружена зависимость численности детей с отклонениями в физическом развитии от качества окружающей среды [5].

Наиболее значительные изменения физического развития и других показателей здоровья детского населения под влиянием факторов экологической среды отмечаются в регионах с высокой техногенной нагрузкой, особенно в городах с крупными производствами черной металлургии и коксохимии.

Целью научной работы стали изучение и оценка физического развития детей, посещавших средние общеобразовательные и специали-

Таблица 1
Оценка с использованием центильных шкал длины тела школьников в возрасте 7-17 лет г. Алчевска, обучавшихся на различных расстояниях от предприятий, % (n=6523)

Показатель длины тела	Удельный вес школьников, обучавшихся на удалении от предприятий			P _{1,2}	P _{1,3}	P _{2,3}
	до 1 км	1-3 км	более 3 км			
Общая группа (мальчики + девочки)						
Ниже 3 центилей	1,66±0,43	2,63±0,35	1,27±0,19	> 0,05	> 0,05	< 0,001
От 3 до 97 центилей	83,82±1,23	88,82±0,69	87,70±0,55	< 0,001	< 0,01	> 0,05
Выше 97 центилей	14,52±1,17	8,55±0,61	11,03±0,53	< 0,001	< 0,01	< 0,01
Мальчики						
Ниже 3 центилей	1,83±0,64	3,17±0,52	0,78±0,21	> 0,05	> 0,05	< 0,001
От 3 до 97 центилей	83,95±1,76	87,60±0,98	87,13±0,79	> 0,05	> 0,05	> 0,05
Выше 97 центилей	14,22±1,67	9,23±0,86	12,09±0,77	< 0,01	> 0,05	< 0,02
Девочки						
Ниже 3 центилей	1,50±0,56	1,99±0,45	1,79±0,32	> 0,05	> 0,05	> 0,05
От 3 до 97 центилей	83,69±1,71	90,27±0,96	88,29±0,77	< 0,001	< 0,02	> 0,05
Выше 97 центилей	14,81±1,65	7,74±0,86	9,92±0,72	< 0,001	< 0,01	> 0,05

зированные школы в районах промышленного города с различной экологической ситуацией, с последующей разработкой профилактических рекомендаций.

Материалы и методы. Исследования проведены в г. Алчевске (Луганской области) с высокой плотностью жилой и промышленной застройки, крупными производствами черной металлургии и коксохимии. Главными промышленными предприятиями в городе являются расположенные на единой промышленной площадке ПАО "Алчевский металлургический комбинат" с полным металлургическим циклом и ПАО "Алчевсккокс" с коксохимическим производством. Основные загрязнители атмосферного воздуха — взвешенные вещества (пыль), окись углерода, окислы азота, сернистый ангидрид, сероводород, фенол, аммиак и полициклические ароматические углеводороды.

Атмосферный воздух исследовался лабораторией по наблюдению загрязнения атмосферы (ЛНЗа) Луганского областного центра по гидрометеорологии (ЦГМ) на двух стационарных постах. Первый пост, условно названный основным (по номенклатуре ЦГО пост № 01), расположен в санитарнозащитной зоне (СЗЗ) предприятий черной металлургии и коксохимии на расстоянии до 1,0 км от стационарных источников загрязне-

ния атмосферы (основная зона). Второй пост, названный контрольным (по номенклатуре ЦГО пост № 03), расположен на удалении 4,0 км от стационарных источников производств.

Выполнена оценка показателей физического развития 9866 детей и подростков в возрасте от 3 до 17 лет, посещавших средние общеобразовательные и специализированные школы, расположенные на разных расстояниях от предприятий черной металлургии и коксохимии: до 3 км (основная зона) и более 3 км (контрольная зона). Для этого у школьников общепринятыми методами проведены антропометрические исследования длины и массы тела, окружности грудной клетки и головы.

В процессе статистической обработки результатов исследования длины тела школьники из основной зоны были разделены на две подгруппы: первая — обучалась на расстоянии до 1 км от предприятий, а вторая — от 1 км до 3 км.

Оценка результатов антропометрических исследований 6523 школьников осуществлена центильным методом, а 3343 учащихся — по возрастнополовым шкалам регрессии. Центильный метод позволяет рассматривать распределение длины и массы тела, окружности грудной клетки и головы в долевым выражении (в сотых долях совокупности). Признаки, выходящие за границы 3 и

97 центилей, учитываются как отклонение от норм физического развития [1, 6].

Метод оценки физического развития детей по возрастнополовым шкалам регрессии учитывает три основных показателя: длину и массу тела, окружность грудной клетки, а также соотношения между этими показателями и позволяет оценивать гармоничность каждого конкретного ребенка (индивидуальный уровень) и детских коллективов (популяционный уровень). Гармоничное физическое развитие ребенка отмечается, когда масса его тела и окружность грудной клетки (по отношению к длине тела) находятся в пределах одной сигмы регрессии ($\pm 1R$). Дисгармоничным считается такое состояние, когда масса тела ребенка и окружность грудной клетки (по отношению к длине тела) находятся за пределами одной сигмы регрессии ($\pm 1,1 - 2R$). Резкая дисгармоничность физического развития определяется в случае превышения двух сигм регрессии ($\pm 2,1R$). Оценка физического развития детей школьного возраста по шкалам регрессии проводится для каждой половозрастной группы с годовым интервалом. Для оценки физического развития учащихся были использованы шкалы регрессии [7].

Результаты исследования и их обсуждение. В результате проведенных исследований установлено, что на основном посту по сравнению с контрольным достоверно выше среднее за многолетний период содержание оксида углерода в 1,7 раза, диоксида азота — в 2,07 раза, диоксида серы — в 2 раза, фенола — в 2,63 раза и аммиака — в 2,97 раза ($p < 0,001$). При этом удельный вес разовых проб атмосферы с превышением ПДКм.р. также выше на основном посту по сравнению с контрольным: оксида углерода — в 4,62 раза, диоксида азота — в 3,96 раза, фенола — в 3,75 раза и суммы пяти исследованных веществ, соответственно, — в 4,31 раза ($p < 0,001$). Проб атмосферы с превышением ПДКм.р. двуокиси азота и аммиака на контрольном посту не обнаружено.

Согласно полученным дан-

Оценка с использованием центильных шкал окружности грудной клетки школьников в возрасте 7-17 лет г. Алчевска, обучавшихся на различных расстояниях от предприятий, % (n=6523)

Окружность грудной клетки	Удельный вес школьников, обучавшихся на удалении от предприятий		p
	до 3 км	более 3 км	
Общая группа (мальчики + девочки)			
Ниже 3 центилей	4,17±0,37	2,58±0,27	< 0,001
От 3 до 97 центилей	86,51±0,62	88,63±0,53	< 0,01
Выше 97 центилей	9,32±0,53	8,79±0,48	> 0,05
Мальчики			
Ниже 3 центилей	4,83±0,54	2,73±0,38	< 0,01
От 3 до 97 центилей	86,71±0,86	88,08±0,76	> 0,05
Выше 97 центиля	8,46±0,70	9,19±0,68	> 0,05
Девочки			
Ниже 3 центилей	3,44±0,48	2,42±0,37	> 0,05
От 3 до 97 центилей	86,29±0,91	89,21±0,75	< 0,02
Выше 97 центилей	10,27±0,81	8,37±0,67	> 0,05

ным на основном посту по сравнению с контрольным достоверно выше индекс загрязнения атмосферы (ИЗА): оксида углерода — в 1,57 раза, диоксида азота — в 2,39 раза, диоксида серы — в 1,96 раза, фенола — в 3,82 раза и аммиака — в 2,56 раза, а также комплексный индекс загрязнения атмосферы (КИЗА5), рассчитанный по пяти указанным веществам, — в 2,14 раза ($p < 0,001$).

Таким образом, под влиянием деятельности крупных предприятий черной металлургии и коксохимии в атмосферном воздухе города на расстоянии до 3 км от производств формируются более высокие уровни загрязнения атмосферы компонентами выбросов указанных предприятий по сравнению с территорией, удаленной за пределы 3 км от стационарных источников.

Результаты оценки длины тела учащихся, посещавших средние общеобразовательные школы, представлены в таблице 1.

Установлено, что школьников каждого пола с нормальной (от 3 до 97 центилей) длиной тела достоверно меньше среди учащихся, которые посещали средние общеобразовательные и специализированные школы, расположенные на расстоянии до 1 км от предприятий, по сравнению с их сверстниками, посещавшими школы на удалении 13 км и более 3 км от производств ($p < 0,001$). В то же время школьников с высокой (выше 97 центилей) длиной тела, наоборот, достоверно больше в школах с удалением до 1 км, чем 13 км и более 3 км от предприятий ($p < 0,001$).

Полученные данные указывают на то, что влияние компонентов выбросов предприятий черной металлургии и коксохимии на организм школьников приводит к активизации у них ростовых процессов, что сопровождается увеличением длины тела.

В процессе исследований установлено, что школьников с высокой массой тела (выше 97 центилей) достоверно больше среди учащихся, обучающихся в школах, расположенных на расстоянии более 3 км от металлургического и коксохимического произ-

водств — $6,58 \pm 0,67\%$, по сравнению с их сверстниками, которые обучались на удалении до 3 км от предприятий, — $4,62 \pm 0,47\%$ ($p < 0,02$). Указанные различия достоверны также в группе девочек — $6,26 \pm 0,94\%$ по сравнению с $3,40 \pm 0,58\%$ ($p < 0,01$). Полученные данные свидетельствуют о том, что воздействие на организм школьников техногенной среды жизнедеятельности приводит к снижению у них массы тела.

Центильным методом выполнена оценка окружности грудной клетки школьников г. Алчевска (табл. 2).

Удельный вес школьников с нормальной окружностью грудной клетки (от 3 до 97 центилей) достоверно выше среди учащихся, обучавшихся в школах, расположенных на рас-

стоянии более 3 км от предприятий черной металлургии и коксохимии — $88,63 \pm 0,53\%$, по сравнению с их сверстниками, проходившими обучение на удалении до 3 км от предприятий, — $86,51 \pm 0,62\%$ ($p < 0,01$). Указанные различия достоверны также в группе девочек ($p < 0,02$). В то же время процент учащихся с низкой

Таблица 3

Оценка физического развития по шкалам регрессии учащихся, посещающих средние образовательные школы г. Алчевска, % (n=3343)

Физическое развитие	Пол школьников	Удельный вес школьников, обучающихся на удалении от предприятий		P
		до 3 км	более 3 км	
Гармоничное	общая группа	31,64±1,04	36,17±1,31	< 0,01
	мальчики	36,24±1,50	37,59±1,86	> 0,05
	девочки	26,80±1,42	34,72±1,84	< 0,001
Дисгармоничное	общая группа	68,36±1,04	63,83±1,31	< 0,01
	мальчики	63,76±1,50	62,41±1,86	> 0,05
	девочки	73,20±1,42	65,28±1,84	< 0,001
Дисгармоничное по массе тела	общая группа	47,31±1,12	45,93±1,36	> 0,05
	мальчики	43,98±1,55	44,64±1,90	> 0,05
	девочки	50,82±1,61	47,24±1,93	> 0,05
Дисгармоничное с дефицитом массы тела	общая группа	29,18±1,02	23,89±1,16	< 0,001
	мальчики	25,07±1,36	24,23±1,64	> 0,05
	девочки	33,50±1,52	23,55±1,64	< 0,001
Дисгармоничное с резким дефицитом массы тела	общая группа	6,88±0,57	4,66±0,57	< 0,01
	мальчики	5,48±0,71	3,38±0,69	< 0,05
	девочки	8,35±0,89	5,96±0,91	> 0,05
Дисгармоничное с избытком массы тела	общая группа	18,13±0,86	22,04±1,13	< 0,01
	мальчики	18,90±1,23	20,41±1,54	> 0,05
	девочки	17,32±1,22	23,69±1,64	< 0,01
Дисгармоничное с резким избытком массы тела	общая группа	8,29±0,62	11,24±0,86	< 0,01
	мальчики	9,40±0,91	10,57±1,18	> 0,05
	девочки	7,11±0,83	11,92±1,25	< 0,01
Дисгармоничное по окружности грудной клетки	общая группа	48,62±1,12	48,52±1,36	> 0,05
	мальчики	45,35±1,56	46,26±1,91	> 0,05
	девочки	52,06±1,60	50,82±1,93	> 0,05
Дисгармоничное с резким дефицитом окружности грудной клетки	общая группа	5,98±0,53	4,14±0,54	< 0,02
	мальчики	4,11±0,62	3,08±0,66	> 0,05
	девочки	7,94±0,87	5,22±0,86	< 0,05

окружностью грудной клетки (ниже 3 центилей) достоверно выше в группе школьников, обучающихся на расстоянии до 3 км от металлургического и коксохимического производств, — $4,17 \pm 0,37\%$, чем на удалении более 3 км от них, — $2,58 \pm 0,27\%$ ($p < 0,001$). Следовательно, воздействие на организм школьников техногенной среды жизнедеятельности приводит к торможению развития окружности грудной клетки.

Результаты оценки физического развития школьников г. Алчевска по шкалам регрессии поданы в таблице 3.

Учащиеся с дисгармоничным физическим развитием достоверно больше в группе детей, посещавших учебные заведения, расположенные на расстоянии до 3 км от предприятий черной металлургии и коксохимии, — $68,36 \pm 1,04\%$, чем на удалении от них более 3 км — $63,83 \pm 1,31\%$ ($p < 0,01$).

При более углубленном анализе результатов антропометрических исследований получены данные о том, что процент дисгармонично развитых учащихся с дефицитом массы тела, в том числе с резким дефицитом, достоверно выше среди детей, посещавших школы на близком расстоянии от предприятий — $29,18 \pm 1,02\%$ и $6,88 \pm 0,57\%$, по сравнению с изверстниками, которые посещали учебные заведения на значительном удалении от производств, соответственно $23,89 \pm 1,16\%$ и $4,66 \pm 0,57\%$ ($p < 0,001$ и $p < 0,01$). В то же время удельный вес дисгармонично развитых школьников с избытком массы тела, в том числе с резким избытком, достоверно выше среди детей, посещавших учебные заведения на расстоянии более 3 км от предприятий, — $22,04 \pm 1,13\%$ и $11,24 \pm 0,86\%$, чем на удалении до 3 км от них, соответственно $18,13 \pm 0,86\%$ и $8,29 \pm 0,62\%$ ($p < 0,01$).

Кроме того, учащиеся с резким дефицитом окружности грудной клетки достоверно больше среди контингента школьников, посещавших учебные заведения, расположенные на расстоянии до 3 км от промышленных производств, — $5,98 \pm 0,53\%$, чем более 3 км от них — $4,14 \pm 0,54\%$

($p < 0,02$). Аналогичные закономерности достоверны также среди девочек ($p < 0,05$).

Выводы

1. Под влиянием деятельности крупных предприятий черной металлургии и коксохимии в атмосферном воздухе на расстоянии до 3 км от производств формируются уровни загрязнения атмосферы компонентами выбросов указанных предприятий (оксида углерода, диоксида азота, диоксида серы, фенола и аммиака) более высокие по сравнению с территорией, удаленной за пределы 3 км от стационарных источников.

2. Влияние техногенной среды жизнедеятельности (в первую очередь загрязнителей атмосферного воздуха компонентами выбросов предприятий черной металлургии и коксохимии) на физическое развитие учащихся средних общеобразовательных и специализированных школ характеризуется активизацией у них ростовых процессов, снижением массы тела, торможением развития окружности грудной клетки и нарушением оптимального соотношения параметров длины и массы тела, окружности грудной клетки, то есть гармоничности развития. Это проявляется в увеличении в зоне со значительной техногенной нагрузкой на окружающую среду и организм человека удельного веса детей и подростков с высоким ростом, низкими массой тела и окружностью грудной клетки, а также дисгармонично развитых. У школьников дисгармоничность физического развития проявляется за счет дефицита массы тела и окружности грудной клетки.

3. С целью улучшения физического развития и других показателей здоровья детского населения разработан комплекс мероприятий, направленных на предотвращение или ослабление влияния на организм детей факторов риска и одновременно активизацию факторов антириска.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мазурин А.В. Пропедевтика детских болезней / А.В. Мазурин, И.М. Воронцов. — Санкт-Петербург: ИКФ "Фолиант", 1999. — 828 с.
2. Польша Н.С. Гігієнічне забезпечення умов життєдіяльності дітей: проблеми та шляхи їх вирі-

шення / Н.С. Польша, Н.Я. Яцковська, А.Г. Платонова та ін. // Досвід та перспективи наукового супроводу проблем гігієнічної науки та практики / За ред. Сердюка А.М. — К., 2011. — С. 7080.

3. Гозак С.В. Гігієна навчальної діяльності дітей / С.В. Гозак // Досвід та перспективи наукового супроводу проблем гігієнічної науки та практики / За ред. Сердюка А.М. — К., 2011. — С. 8196.

4. Леонова И.А. Физическое развитие детей в семьях с различным материальным положением / И.А. Леонова, М.М. Хомич // Гигиена и санитария. — 2010. — № 2. — С. 7274.

5. Басанець Л.М. Комплексна оцінка фізичного розвитку дітей дошкільного віку / Л.М. Басанець, О.І. Иванова, Є.В. Гусак // Довкілля та здоров'я. — 2009. — № 2 (49). — С. 6972.

6. Мазурин А.В. Пропедевтика детских болезней / А.В. Мазурин, И.М. Воронцов. — М.: Медицина, 1986. — 431 с.

7. Стандарти для оцінки фізичного розвитку школярів (вип. 3) / За заг. ред. Сердюка А.М. — К.: ТОВ "Казка", 2010. — 60 с.

REFERENCES

1. Mazurin A.V., Vorontsov I.M. Propedeutika detskikh boleznei [Propaedeutic of Children's Diseases]. SanktPeterbug : Foliant ; 1999 : 828 p. (in Russian)

2. Polka N.S., Yatskovska N.Ya., Platonova A.H. et al. In: Serdiuk A.M. (ed.). Dosvid ta perspektyvy naukovooho suprovodu problem hiiienichnoi nauky ta praktyky [Experience and Perspectives of the Scientific Support of the Problems in Hygienic Science and Practice]. Kyiv ; 2011 : 7080. (in Ukrainian)

3. Hozak S.V. In: Serdiuk A.M. (ed.). Dosvid ta perspektyvy naukovooho suprovodu problem hiiienichnoi nauky ta praktyky [Experience and Perspectives of the Scientific Support of the Problems in Hygienic Science and Practice]. Kyiv ; 2011 : 8196. (in Ukrainian)

4. Leonova I.A., Khomich M.M. Gigena i sanitariia. 2010 ; 2 : 7274. (in Russian)

5. Basanets L.M., Ivanova O.I., Husak Ye.V. Dovkillia ta zhorovia. 2009 ; 2(49) : 6972. (in Ukrainian)

6. Mazurin A.V., Vorontsov I.M. Propedeutika detskikh boleznei [Propaedeutic of Children's Diseases]. Moscow : Meditsina ; 1986 : 431 p. (in Russian)

7. Serdiuk A.M. (ed.). Standarty dlia otsinky fizychnoho rozvytku shkoliariv [Standards for the Assessment of Physical Development of Schoolchildren]. Kyiv : Kazka ; 2010 : 60 p. (in Ukrainian)

Надійшла до редакції 0.0.2013.