

FACTUAL NUTRITION OF MODERN SCHOOLCHILDREN AND ITS IMPACT ON MENTAL EFFICIENCY AND FATIGUE

Hozak S.V., Yelizarova O.T., Stankevych T.V., Parats A.M.

ФАКТИЧНЕ ХАРЧУВАННЯ СУЧАСНИХ ШКОЛІРЯВ ТА ЙОГО ВПЛИВ НА РОЗУМОВУ ПРАЦЕЗДАТНІСТЬ І ВТОМУ

В

ідомо, що харчування є одним з провідних факторів, що впливають на здоров'я та працездатність дітей. В останні два десятиліття суттєво змінилися харчові технології, асортимент продуктів, харчові смаки та вподобання школярів, організація та режими харчування, що потребує нових наукових досліджень [1, 2].

Водночас трансформаційні зміни у суспільстві призводять й до змін способу життя учнів, а також інтенсифікації навчального процесу у закладах освіти, що, у свою чергу, впливає на їхнє харчування.

Попередніми дослідженнями було виявлено певні обмеження необхідних нутрієнтів у раціонах харчування учнів. У раціонах дітей молодшого шкільного віку спостерігається дефіцит білків, вітамінів груп В, С, ніацину, кальцію, мікроелементів, що зумовлено низьким

споживанням молока та молочних продуктів, риби, яєць, м'яса, овочів та фруктів [3, 4]. Водночас від 18,3% до 30,7% міських школярів-хлопчиків різного віку щоденно споживають чіпси та сухарики; кожний сьомий учень 6-10 років майже ніколи не споживає молочні продукти, а більше третини опитаних дітей вважають достатнім споживати страви з кисломолочного сиру лише раз на місяць [5]. На низьку кількість вітамінів і мінералів у раціонах школярів вказують і зарубіжні автори [6]. Проте бракує наукових досліджень, присвячених комплексній оцінці фактичного харчування учнів та його впливу на функціональний стан організму.

Отже, нині актуально характеризувати харчування сучасних школярів та вплив цього фактора на розумову працездатність учнів як інтегральний показник їхнього функціонального стану.

Метою даного дослідження була гігієнічна оцінка фактичного харчування учнів та встановлення його впливу на розумову працездатність дітей середнього та старшого шкільного віку.

Матеріали та методи. Вивчення щоденного раціону харчування школярів 5-11-х класів міста Києва проводили за спеціально розробленою анкетною (табл. 1).

У дослідження прийнято 366 анкет учнів середньої вікової групи (188 хлопчиків, 178 дівчаток) та 96 анкет учнів старшої вікової групи (53 хлопця, 43 дівчини). Усі школярі надали інформаційну згоду від батьків на опитування. Для оцінки харчування усі продукти були розподілені на 3 групи за градаціями корисності/шкідливості для здоров'я. До I групи увійшли «корисні» продукти: хліб та злаки, овочі (у т.ч. картопля), фрукти та ягоди, кисломолочні продукти, яйця, молоко, вершкове масло, м'ясо та субпродукти, риба і морепродукти. До

ГОЗАК С.В., ЄЛИЗАРОВА О.Т., СТАНКЕВИЧ Т.В., ПАРАЦ А.М.

ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва НАМН України», м. Київ

УДК 613.22:613.955

Ключові слова: харчування школярів, діти середнього та старшого шкільного віку, розумова працездатність, втома.

ФАКТИЧЕСКОЕ ПИТАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ШКОЛЬНИКОВ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА УМСТВЕННУЮ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ И УТОМЛЕНИЕ
Гозак С.В., Елизарова Е.Т., Станкевич Т.В., Парац А.Н.
ГУ «Институт общественного здоровья им. А.Н. Марзеева НАМН Украины», г. Киев

Цель исследования – гигиеническая оценка фактического питания учащихся и определение его влияния на умственную работоспособность детей среднего и старшего школьного возраста.

Материалы и методы. Особенности питания изучали путем анкетирования 462 школьников 5-11 классов г. Киева. Умственную работоспособность исследовали с помощью корректурных проб с последующей статистической обработкой всех полученных данных.

Результаты. Фактическое питание современных школьников характеризуется недостаточным потреблением таких продуктов, как мясо, сливочное масло, яйца, молоко у 22% детей, рыбы и морепродуктов – у 60% детей. В целом неудовлетворительное питание характерно для 19% учащихся среднего и 16% старшего школьного возраста. Результаты интегральной оценки показали, что с 5-го по 9-й класс увеличивается количество детей с неудовлетворительным питанием и уменьшается с оптимальным ($p < 0,001$). Установлена связь повышения продуктивности умственной работоспособности с ростом интегральной оценки питания ($r_s = 0,12$; $p < 0,001$). Изолированный вклад фактора «питание» на продуктивность умственной работоспособности составляет $(7,3 \pm 0,4)$, $p < 0,01$. Вероятность высокого уровня утомления школьников в 1,3 раза выше при неудовлетворительном питании, чем при оптимальном ($p < 0,05$).

Ключевые слова: питание школьников, дети среднего и старшего школьного возраста, умственная работоспособность, утомление.

© Гозак С.В., Єлизарова О.Т., Станкевич Т.В., Парац А.М.
СТАТТЯ, 2017.



Таблиця 1 Анкета
«Режим харчування учнів загальноосвітніх навчальних закладів»

ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва НАМН України»				
Анкета «Харчування учнів загальноосвітніх навчальних закладів»				
Дата заповнення анкети 20 р.				
Ім'я, прізвище учня				
Дата народження		Стать учня: Ч Ж		Клас:
Школа				
Як часто ти використовуєш у своєму раціоні харчування наступні продукти?				
Продукти харчування	Що-денно	2-3 рази на тиждень	2-3 рази на місяць	Майже ніколи
Овочі (картопля, буряк, морква, капуста та ін.)	4	3	2	1
Фрукти (яблука, банани, груші, апельсини та ін.)	4	3	2	1
Ягоди (малина, полуниця, смородина та ін.)	4	3	2	1
М'ясо (свинина, яловичина, м'ясо птахів та ін.)	4	3	2	1
Субпродукти (печінка, серце та ін.)	4	3	2	1
Яйця	4	3	2	1
Молоко	4	3	2	1
Кисломолочні продукти (сир, йогурт, кефір)	4	3	2	1
Риба і морепродукти (мідії, ікра, креветки, морська капуста та ін.)	4	3	2	1
Ковбаси, сосиски	4	3	2	1
Хліб, булочки, сухарі	4	3	2	1
Солодощі (цукор, цукерки, халва та ін.)	1	4	3	2
Вершкове масло	4	3	2	1
Мед	4	3	2	1
Варення	4	3	2	1
Какао	4	3	2	1
Чай	4	3	2	1
Кава	1	2	3	4
Здоба, конд. вироби (торти, пиріжки, печиво та ін)	1	4	3	2
Солодкі газовані напої	1	2	3	4
Чіпси, солоні сухарики	1	2	3	4
Майонез, кетчуп	1	2	3	4
Жувальна гумка	1	2	3	4
Гострі приправи, спеції (перець, гірчиця, хрін)	1	2	3	4
Як часто ти їси наступні страви?				
Страви	Що-денно	Кілька разів на тиждень	1-2 рази на місяць	Рідко або ніколи
Гарячі перші страви (суп, борщ)	4	3	2	1
Каші	4	3	2	1
Каші молочні	4	3	2	1
Картопляні гарніри	4	3	2	1
М'ясні страви (котлети, битки, фрикаделі)	4	3	2	1
Рибні страви	4	3	2	1
Овочеві рагу	4	3	2	1
Овочеві салати з олією	4	3	2	1
Салати з майонезом	1	2	3	4
Консервовані (мариновані, квашені) овочі	4	3	2	1
Страви з борошна (макарони, пельмені, вареники, млинці)	1	4	3	2
Фаст-фуд (бургери, нагетси, шаурма та ін.)	1	2	3	4

групи продуктів, що можуть вживатись у помірній кількості 2-3 рази на тиждень без шкоди для здоров'я (II група) віднесли цукерки, халву, мед, варення, чай, какао, каву. До некорисних продуктів, кулінарних виробів та напоїв (III група) відносили здобу та кондитерські вироби (торти, пиріжки, тістечка, печиво), ковбасні вироби, солодкі газовані напої, чіпси, сухарики, соуси (майонез, кетчуп), жувальну гумку. Оцінку харчування проводили за 4-бальною шкалою відповідно до ключа анкети.

Отриману інформацію оцінювали як середнє арифметичне балів кожної групи та в цілому, виражене у відсотках за формулою:

$$IO = \left(\frac{1}{k} \sum_{i=1}^k (n_i) - 1 \right) \times 100,$$

де IO – інтегральна оцінка харчування;
 n_i – бальна оцінка i-того показника;
 k – кількість показників, за якими оцінюється харчування.

Чим ближче отримана оцінка до 100%, тим більше фактичне харчування відповідає гігієнічним рекомендаціям.

За допомогою стандартного відхилення розроблено критерії комплексної оцінки харчування: інтегральний показник 71,4-100% – оптимальний рівень харчування, 45,8-71,3% – задовільний, 0-45,7% – незадовільний.

Дослідження розумової працездатності проведене шляхом натурного експерименту за методом коректурної проби з використанням таблиць Анфімова з подальшим розрахунком ступеня втоми кожного учня за класичною методикою Антропової М.В. [7].

Вивчення продуктивності та точності розумової працездатності школярів проводили шляхом порівняння «стартового» (на початку другого уроку) рівня кількості переглянутих знаків та зроблених помилок з відповідними показниками, визначеними після кожного уроку.

Силу ізольованого впливу факторів визначали як частку міжгрупової варіації у



FACTUAL NUTRITION OF MODERN SCHOOLCHILDREN AND ITS IMPACT ON MENTAL EFFICIENCY AND FATIGUE

Hozak S.V., Yelizarova O.T., Stankevych T.V., Parats A.M.

SI "O.M. Marzeiev Institute for Public Health, NAMS of Ukraine", Kyiv

Objective. We performed a hygienic assessment of factual nutrition of schoolchildren and determined its impact on mental efficiency in middle-age and senior school age children.

Materials and methods. Features of nutrition were studied by means of the questioning of 462 schoolchildren in 5-11-th grades in the city of Kyiv. Mental efficiency was investigated with the help of corrective tests with a further statistic processing of all obtained data.

Results. Factual nutrition of modern schoolchildren is characterized by the insufficient consumption of

such foodstuffs as meat, butter, eggs, dairy produce in 22% of the children, fish and sea products – in 60% of the children. In general the malnutrition is typical for 19% of middle-age schoolchildren and 16% of senior age ones. Results of integral assessment showed that a number of children with malnutrition increased and decreased with optimum nutrition from 5-th to 9-th grades ($p < 0,001$). A connection of the increase of the productivity of mental efficiency with a growth of integral assessment of nutrition was established ($r_s = 0,12$; $p < 0,001$). Isolated contribution of "nutrition" factor in the productivity of mental efficiency is $(7,3 \pm 0,4)\%$, $p < 0,01$.

Probability of the high level of fatigue in the schoolchildren is 1.3 times as high at malnutrition than at the optimum nutrition ($p < 0,05$).

Keywords: nutrition of schoolchildren, middle-age and senior school age children, mental efficiency, fatigue.

загальному варіюванню результуючої ознаки [8].

При обробці даних були використані статистичні методи аналізу за допомогою програми STATISTICA 8.0.

Результати та їх обговорення. За результатами анкетування виявлено, що споживання хліба, злаків, овочів, фруктів є відповідним для більш ніж 90,0% учнів середнього та старшого шкільного віку. Водночас 21,6-30,2% учнів обстеженої когорти мають обмеження у раціоні таких продуктів, як м'ясо, вершкове масло, яйця та молоко (рис. 1). Найбільший дефіцит спостерігається щодо споживання риби та морепродуктів. Частка дітей, які споживають рибу лише 1-2 рази на місяць або зовсім не

споживають, становить $(60,3 \pm 1,0)\%$ серед учнів середньої вікової групи та $(59,4 \pm 5,0)\%$ – старшої.

Порівняння споживання продуктів учнями середньої та старшої вікової групи показало відмінності споживання м'яса та субпродуктів ($\chi^2 = 11,3$; $p < 0,001$), а також хліба та хлібопродуктів ($\chi^2 = 6,7$; $p < 0,01$) (рис. 1). Частка дітей, які споживають рекомендовану кількість м'яса, серед старшокласників більша на 17,1%, ніж серед учнів середнього шкільного віку.

Щодо продуктів II групи, привертає увагу те, що $(46,3 \pm 2,6)\%$ дітей середнього шкільного віку та $(35,4 \pm 4,9)\%$ старшого шкільного віку щоденно споживають солодоші, $(23,1 \pm$

$2,2)\%$ та $(18,8 \pm 4,0)\%$ – каву. Проте частка дітей, які вказали, що не споживають каву, серед учнів середнього шкільного віку на 12,4% більша, ніж серед старшокласників ($t = 2,3$; $p < 0,05$).

Майже ніколи не споживають каву $(30,2 \pm 4,7)\%$ старшокласників, мед – $(17,7 \pm 3,9)\%$, какао – $(33,3 \pm 4,8)\%$, варення – $(22,9 \pm 4,3)\%$, солодоші – $(5,2 \pm 2,3)\%$.

Щоденно варення серед старшокласників споживають $(7,3 \pm 2,7)\%$ дітей, що на 11,1% менше, ніж серед учнів середнього шкільного віку ($t = 3,3$; $p < 0,01$).

Також серед старшокласників на 11,4% менше дітей, які щодня споживають какао ($t = 3,4$; $p < 0,01$).

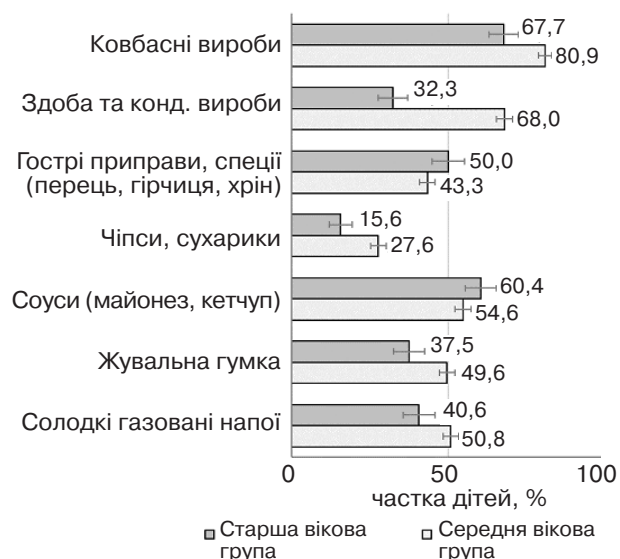
Рисунок 1

Частка дітей середнього та старшого шкільного віку з недостатнім споживанням харчових продуктів I групи, %



Рисунок 2

Частка дітей шкільного віку, які щоденно та часто споживають продукти I та напої III групи, %



13,2% ($t = 2,4$; $p < 0,05$), жувальної гумки — на 12,1% ($t = 2,1$; $p < 0,05$), чіпсів/сухариків — на 12,0% ($t = 2,7$; $p < 0,05$).

Встановлено, що значна частка школярів щоденно або часто споживає разом декілька продуктів III групи, зокрема (81,6 ± 3,0)% дітей разом з солодощами щоденно споживають здобу або кондитерські вироби, (84,5 ± 2,8)% — ковбасні вироби, (44,1 ± 3,8)% — чіпси або сухарики, (40,5 ± 3,8)% — майонез, кетчуп, (34,5 ± 3,7)% — солодкі газовані напої. Це підвищує ризик негативного впливу на дитячий організм.

Аналіз споживання дітьми готових страв показав, що у загальній групі дослідження частка дітей, які щодня або декілька разів на тиждень споживають гарячі перші страви, становить (89,1 ± 1,5)%, каші — (79,5 ± 1,9)%, картопляні гарніри — (82,7 ± 1,8)%, м'ясні страви — (83,1 ± 1,8)%, рибні страви — (44,9 ± 2,3)% (з них 8,2% споживають рибні страви майже щодня), овочеві рагу — (38,1 ± 2,3)%, свіжі овочеві салати з олією — (67,9 ± 2,2)%, салати з майонезом — (39,1 ± 2,3)%, консервовані овочі — (47,3 ± 2,3)%, страви з борошна — (76,6 ± 2,0)%.

Досить значна частка дітей споживає щоденно та часто продукти III групи: ковбасні вироби — (80,8 ± 2,1)% дітей середнього шкільного віку, здобу — (67,9 ± 2,4)%, чіпси або сухарики — (27,6 ± 2,6)%, соуси (майонез, кетчуп) — (54,6 ± 2,5)%, (рис. 2). Серед старшокласників менша кількість дітей щоденно споживає ковбасні вироби (67,7 ± 4,8)%, здобу — (32,3 ± 4,5)%, чіпси або сухарики — (15,6 ± 3,7)%; проте більше дітей споживають соуси (майонез, кетчуп) — (60,4 ± 5,0)% та гострі приправи — 50,0%. Частка учнів старшого шкільного віку з надмірним споживанням здоби менша порівняно з середнім шкільним віком на 35,7% ($t = 6,7$; $p < 0,001$), ковбасних виробів —

Розрахунок комплексного показника харчування учнів дозволив встановити, що інтегральна оцінка споживання корисних продуктів учнями середнього шкільного віку становить (81,3 ± 0,8)%, старшого шкільного віку — (78,7 ± 1,9)%. Виявлено, що цей показник у 9-ти класників значно менший, ніж у 5-ти класників ($t = 2,0$; $p < 0,05$), при цьому статевих відмінностей режиму споживання корисних продуктів не виявлено у жодній групі дослідження ($p > 0,1$).

Інтегральна оцінка нерекондованих продуктів та напоїв у старшокласників значимо вища, ніж в учнів середнього шкільного віку — (56,5 ± 2,6)% проти (46,5 ± 1,5)% відповідно ($t = 3,1$; $p < 0,01$), що є позитивною тенденцією.

Розрахунки показали, що за комплексною оцінкою харчування (13,6 ± 1,8)% дітей середнього шкільного віку мають оптимальне харчування, (67,8 ± 2,4)% — задовільне, (18,6 ± 2,0)% — незадовільне. З 5-го по 9-й клас зростає частка дітей з незадовільним харчуванням та зменшується — з задовільним та оптимальним ($r_s = 0,17$; $p < 0,001$, $\chi^2 = 12,7$; $p < 0,05$) (рис. 3).

Гендерні відмінності виявлено лише при аналізі анкет учнів 5-го ($\chi^2 = 8,9$; $p < 0,01$) та 7-го класів ($\chi^2 = 7,4$; $p < 0,05$). Серед хлопчиків 5-го класу частка дітей з незадовільним харчуванням становить (20,3 ± 5,5)%, а серед дівчаток — (3,2 ± 2,2)%. Відповідні показники градації «оптимальне харчування» становлять (13,0 ± 4,6)% серед хлопчиків і (19,1 ± 5,0)% серед дівчаток. У учнів 9-го та 10-го класів показники дівчат та хлопців між собою статистично не відрізняються ($p > 0,1$).

Кількісна характеристика розумової працездатності, тобто обсяг роботи, статистично не відрізняється при різному харчуванні ($p > 0,05$), хоча спостерігається тенденція до її підвищення при оптимальному рівні порівняно з незадовільним та задовільним. Проте визначено статистично підтвержене підвищення якісної складової працездатності (тобто зменшення помилок) з покращанням харчування ($p < 0,05$) (табл. 2). Ізольований вплив фактора

Розподіл учнів середнього шкільного віку за інтегральною оцінкою харчування ($p < 0,05$), %

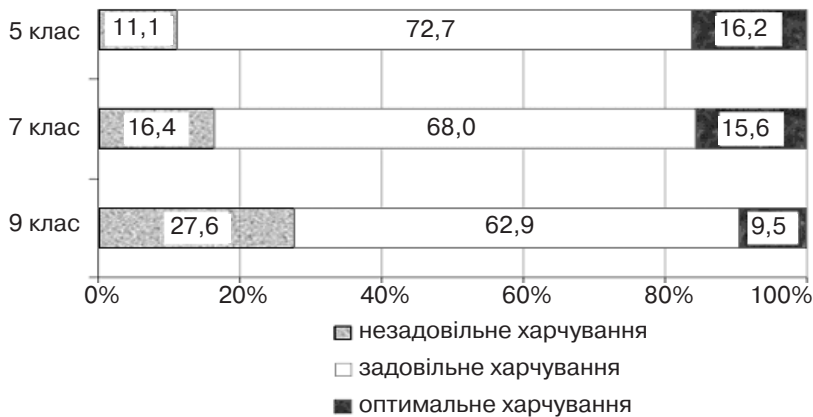


Рисунок 3

Показники розумової працездатності учнів залежно від інтегральної оцінки харчування ($M \pm m$)

Оцінка харчування	Коефіцієнт продуктивності	Об'єм працездатності	Середня точність працездатності	Кількість помилок на 500 знаків
Незадовільне	27,4 ± 0,6	311,9 ± 6,6	4,7 ± 0,3	9,7 ± 0,4
Задовільне	27,9 ± 0,3	320,3 ± 2,8	5,2 ± 0,1	10,0 ± 0,3
Оптимальне	28,3 ± 0,5	319,1 ± 5,8	4,2 ± 0,2	8,5 ± 0,4
F	0,7	0,8	5,6	3,7
p	0,49	0,44	0,01	0,03

Таблиця 2

«харчування» на продуктивність розумової працездатності становить $(7,3 \pm 0,4)\%$ ($p < 0,01$).

Також встановлено зв'язок підвищення продуктивності працездатності з підвищенням інтегральної оцінки харчування ($r_s = 0,12$; $p < 0,001$).

Встановлено вплив фактичного харчування учнів на ступінь розвитку втоми під час навчального процесу. З метою розрахунку відносного ризику впливу харчування на розвиток втоми вказані в анкеті продукти та страви було розподілено на дві групи за гігієнічною оцінкою задовільно/незадовільно.

При незадовільному харчуванні частка дітей з високою мірою стомлення становить $(72,3 \pm 2,7)\%$, при оптимальному – $(55,1 \pm 7,0)\%$. Ймовірність високого рівня стомлення в 1,3 рази вища за незадовільного харчування, ніж при задовільному ($RR = 1,33$; ДІ 1,03-1,75; $p < 0,05$).

Висновки

1. Фактичне харчування сучасних підлітків характеризується недостатнім споживанням таких продуктів, як м'ясо, вершкове масло, яйця та молоко у 22% учнів, риби та морепродуктів — у 60% учнів. Загалом незадовільне харчування характерне для 19% учнів середнього шкільного віку та 16% — старшого.

2. За період від 5-го до 9-го класу у 2,5 рази збільшується кількість дітей з незадовільним харчуванням ($p < 0,001$).

3. Встановлено, що учні з оптимальним харчуванням роблять менше помилок під час розумової роботи.

Ізольований вплив фактора «харчування» на продуктивність розумової працездатності становить $(7,3 \pm 0,4)\%$ ($p < 0,01$).

4. Встановлено вплив фактичного харчування учнів на ступінь розвитку втоми під час навчального процесу. Ймовірність високого рівня втоми учнів в 1,3 рази вища при незадовільному харчуванні, ніж при задовільному ($p < 0,05$).

ЛІТЕРАТУРА

1. Сердюк А.М., Полька Н.С., Єременко Г.М., Сисоєнко Н.В., Селезньова К.І. Гігієнічні проблеми збереження здоров'я дітей у сучасних умовах реформування освіти в Україні. *Гігієна населених*

мість : зб. наук. пр. Київ, 2004. Вип. 43. С. 402-406.

2. Куликова Н.В., Самолюк Н.Г., Федотов А.С., Кротенко Н.М. Рационализация питания школьников разных возрастных групп. *Гигиена и санитария*. 2013. № 2. С. 52-54.

3. Шкуро В.В., Корзун В.Н. Пищевой статус младших школьников Украины и пути его оптимизации. *Гігієна населених мість : зб. наук. пр.* Київ, 2007. Вип. 50. С. 291-295.

4. Федоренко В.І., Москвіак Н.В. Гігієнічна оцінка середньодобового набору продуктів молодших школярів. *Гігієна населених мість : зб. наук. пр.* Київ, 2007. Вип. 49. С. 353-357.

5. Платонова А.Г. Вкусовые пристрастия и предпочтения в питании современных школьников. *Формирование здорового образа жизни школьников в современных условиях : тезисы Международной конф. стран ВЕЦА (14-15 ноября 2016 г., Москва)*. Москва, 2016. С. 79.

6. Wilson B. Many English Schoolchildren Have a Nutritionally Deficient Diet. *New Statesman*. 2002. Vol. 131. № 4602. P. 40.

7. Антропова М.В. Работоспособность учащихся и ее динамика в процессе учебной и трудовой деятельности. М. : Просвещение, 1967. 251 с.

8. Антомонов М.Ю. Математическая обработка и анализ медико-биологических данных. К., 2006. С. 451-464.

REFERENCES

1. Serdiuk A.M., Polka N.S., Yeremenko G.M., Sysoenko N.V. and Selezniova K.I. Hihienichni problemy zberezhenia zdorovia ditei v suchasnykh umovakh reformuvannia osvity v Ukraini [Hygienic Problems of Children's Health Preservation under Modern Conditions of Education Reformation in Ukraine]. In : *Hihiiena naselenykh mist: zb. nauk. prats [Hygiene of Settlements]*. Kyiv ; 2004 ; 43 : 402-406 (in Ukrainian).

2. Kulikova N.V., Samoliuk N.G., Fedotov A.C. and Krotenko N.M. *Gigiena i sanitariia*. 2013 ; 2 : 52-54 (in Russian).

3. Shkuro V.V. and Korzun V.N. Pishchevoi status mladshykh shkolnikov Ukrainy i puti yego optimizatsii [Food Status of Junior Schoolchildren of Ukraine and Ways for its Optimization]. In : *Hihiiena naselenykh mist: zb. nauk. prats [Hygiene of Settlements]*. Kyiv ; 2007 ; 50 : 291-295 (in Ukrainian).

4. Fedorenko V.I. and Moskviak N.V. Hihienichna otsinka seredniodobovoho naboru produktiv molodshykh shkoliariv [Hygienic Assessment of Average Daily Set of Products in Junior Schoolchildren]. In : *Hihiiena naselenykh mist: zb. nauk. prats [Hygiene of Settlements]*. Kyiv ; 2007 ; 49 : 353-357 (in Ukrainian).

5. Platonova A.G. Vkusovyye pristrastiia i predpochteniia v pitanii sovremennykh shkolnikov [Taste Liking and Preferences in the Nutrition of Modern Schoolchildren]. In : *Formirovaniie zdorovogo obraza shizni shkolnikov v sovremennykh usloviakh : tezisy konf. [Forming of Healthy Life Style of the Schoolchildren under Modern Conditions : Theses of Conf.]*. Moscow ; 2016 : P.79 (in Russian).

6. Wilson B. *New Statesman*. 2002 ; 131(№ 4602) : P. 40.

7. Antropova M.N. Rabotosposobnost uchashchikhsia i yeye dinamika v protsesse uchebnoy i trudovoy deiatelnosti [Working Capacity and its Dynamics in the Process of Educational and Labour Activity]. Moscow : Prosveshcheniie ; 1967 : 251 p. (in Russian).

8. Antomonov M.Yu. Matematicheskaia obrabotka i analiz mediko-biologicheskikh dannyykh [Mathematical Processing and Analysis of Medico-Biological Data]. Kiev ; 2006 : 451-464 (in Russian).

Надійшла до редакції 18.04.2017