

8. Ardatskaya M.D., Bel'mer S.V., Dobroitsa V.P., Zakharenko S.M., Lazebnik L.B., Minushkin O.N. et al. Dysbiosis (dysbacteriosis) of the intestine: the current state of the problem, comprehensive diagnosis and therapeutic correction. *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*. 2015; (5): 13–50. (in Russian)
9. Tkachenko E.I., Zakrevskiy V.V., Kopchak D.V., Orishak E.A., Nilova L.Yu. Clinical and microbiological evaluation of the effectiveness of the use of individually selected probiotics in patients with metabolic syndrome and impaired intestinal microbiocenosis. *Профилактическая и клиническая медицина*. 2016; 1: 60–6. (in Russian)
10. Kordyukova L.V., Zakrevskiy V.V. *Hygienic Assessment of the Nutritional Status of Various Groups of the Able-bodied Population: a Tutorial [Gigienicheskaya otsenka sostoyaniya pitaniya razlichnykh grupp trudosposobnogo naseleniya: uchebno-metodicheskoe posobie]*. St. Petersburg: SZGMU im. I.I. Mechnikova; 2015. (in Russian)
11. Martinchik A.N., Baturin A.K., Baeva V.S. *Album of the portions of products and dishes*. Moscow: Meditsina; 1995. (in Russian)
12. Skurikhin I.M., Volgarev M.N., eds. *Chemical Composition of Food Products: Book 1: Reference Tables for the Content of Basic Nutrients and Energy Values of Food Products [Khimicheskiy sostav pishchevykh produktov: Kniga 1: Spravochnye tablitsy sodержaniya osnovnykh pishchevykh veshchestv i energeticheskoy isennosti pishchevykh produktov]*. 2nd ed. rev. and expand. Moscow: VO Agropromizdat; 1987: 207–12. (in Russian)
13. Viskunova A.A., Kaganov B.S., Sharafetdinov Kh.Kh., Plotnikova O.A., Pogozheva A.V., Vorozhko I.V. Determination of the nutritional status of patients with metabolic syndrome with the help of modern nutmetabolomics. *Voprosy pitaniya*. 2010; 79(3): 30–5. (in Russian)
14. David L.A., Maurice C.E., Carmody R.N., Gootenberg D.B., Button J.E., Wolfe B.E. et al. Diet rapidly and reproducibly alters the human gut microbiome *Nature*. 2014; 505(7484): 559–63.

Поступила 14.09.16
Принята к печати 16.01.17

Гигиена детей и подростков

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2017

УДК 613.95:616-053.2:312.6

Суворова А.В.¹, Якубова И.Ш.¹, Чернякина Т.С.^{1,2}

ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ЗА 20-ЛЕТНИЙ ПЕРИОД

¹ ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, 191015, Санкт-Петербург;

² ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-практический центр медико-социальной экспертизы, протезирования и реабилитации инвалидов им. Г.А. Альбрехта» Минтруда России, 195067, Санкт-Петербург

Цель исследования – изучение динамики показателей состояния здоровья детей и подростков Санкт-Петербурга за 20-летний период. Анализировали официальные статистические данные общей и первичной заболеваемости детей 0–14 лет и подростков 15–17 лет, хронической заболеваемости учащихся общеобразовательных школ (7–17 лет). Проведен сравнительный анализ состояния здоровья старшеклассников 5 школ Санкт-Петербурга с углубленным содержанием образования по показателям патологической пораженности, физического развития, неспецифической резистентности, адаптационного статуса. Исследование проведено по общепринятым утвержденным методикам. В ходе исследования за 20-летний период выявлена устойчивая тенденция ухудшения состояния здоровья детского и подросткового населения города в целом, так и у школьников, обучающихся по программам с углубленным содержанием образования. Распространенность заболеваний у детей увеличилась на 72,0% при росте первичной заболеваемости на 70,4%. У подростков 15–17 лет выявлен более выраженный рост показателей, чем у детей, уровень общей и первичной заболеваемости увеличился в 2 раза. В структуре общей и первичной заболеваемости детей и подростков первые ранговые места занимали заболевания органов дыхания, травмы, отравления, болезни кожи и подкожной клетчатки. В структуре хронической заболеваемости школьников преобладали болезни костно-мышечной системы, болезни глаза и его придатков, болезни органов дыхания. Установлен рост патологической пораженности учащихся школ с углубленным содержанием образования. У большинства обследованных старшеклассников диагностированы полисистемные изменения в состоянии здоровья. Негативные тенденции в состоянии здоровья детей и подростков Санкт-Петербурга подтверждены показателями неспецифической резистентности иммунологических тестов, ключевых звеньев защитных ферментных систем организма. Для предупреждения роста заболеваемости детей и подростков предложены направления профилактической работы.

Ключевые слова: дети; подростки; состояние здоровья; заболеваемость; функциональное состояние; неспецифическая резистентность организма.

Для цитирования: Суворова А.В., Якубова И.Ш., Чернякина Т.С. Динамика показателей состояния здоровья детей и подростков Санкт-Петербурга за 20-летний период. *Гигиена и санитария*. 2017; 96(4): 332–338. DOI: <http://dx.doi.org/10.1882/0016-9900-2017-96-4-332-338>

Suvorova A.V.¹, Iakubova I.Sh.¹, Chernyakina T.S.^{1,2}

DYNAMICS OF INDICES OF THE STATE OF HEALTH OF CHILDREN AND ADOLESCENTS IN THE CITY OF ST. PETERSBURG FOR 20 YEARS

¹I.I. Mechnikov North-Western State Medical University, Saint-Petersburg, 191015, Russian Federation;

²G.A. Albrecht Saint Petersburg Scientific and Practical Center of Medical and Social Expertise, Prosthetics and Rehabilitation of disabled persons, Saint Petersburg, 195067, Russian Federation

The objective of the research was to study the dynamics of health indices of children and adolescents of the city of Saint Petersburg for 20 years. We analyzed official statistical data of general and primary morbidity rate of children aged of 0–14 years and adolescents aged 15–17 years, the incidence of chronic diseases in schoolchildren (7–17 years), as well as there was held a comparative analysis of the health state of senior schoolchildren in 5 Saint Petersburg schools with advanced content of education based on indices of the pathological prevalence rate, physical development,

non-specific resistance, adaptation status. The study was executed according to approved standard methods. In the study, over a 20-year period there was revealed a steady trend of health deterioration of children and adolescent population of the city as a whole, and schoolchildren enrolled in the program with advanced content of education as well. The prevalence rate of diseases in children has increased by 72.0%, while primary morbidity increased by 70.4%. Adolescents aged 15-17 years showed more pronounced gain of indices than in children, the level of general and primary morbidity rate has increased by 2 times. In the structure of general and primary morbidity of children and adolescents first ranking places were held by respiratory diseases, injuries, poisoning, diseases of the skin and subcutaneous tissue. In chronic morbidity of schoolchildren there were prevailed diseases of the musculoskeletal system, diseases of the eye and its appendages, respiratory diseases. There was established the gain in the pathological prevalence rate in schoolchildren with advanced content of education. In the majority of the surveyed high school students there were diagnosed polysystemic changes in health status. Negative trends in the health status of children and adolescents of the city of Saint - Petersburg were confirmed by indices of nonspecific resistance: immunological tests, key elements of protective enzyme systems of the body. In order to stabilize the growth of children and adolescent incidence there were suggested directions of prevention work.

Key words: children; adolescents; health status; morbidity; functional state; non-specific resistance of the organism.

For citation: Suvorova A.V., Iakubova I.Sh., Chernyakina T.S. Dynamics of indices of the state of health of children and adolescents in the city of st. petersburg for 20 years. *Gigiena i Sanitaria (Hygiene and Sanitation, Russian journal)* 2017; 96(4): 332-338. (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2017-96-4-332-338>

For correspondence: Anna V. Suvorova, MD, PhD, assistant professor of the Department of preventive medicine and health protection of the I.I. Mechnikov North-Western State Medical University, Saint-Petersburg, 191015, Russian Federation. E-mail: suvorova-work@mail.ru

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.
Acknowledgement. The study had no sponsorship.

Received: 10.10.2016

Accepted: 16.01.2017

Введение

Данные официальной статистики и результаты научных исследований свидетельствуют, что на протяжении последних 20 лет наблюдается стойкая тенденция ухудшения здоровья детей и подростков России: заболеваемость по обращаемости детей ежегодно растет, увеличивается распространенность хронических заболеваний, количество здоровых детей снижается во всех возрастно-половых группах [1, 2]. Ухудшение здоровья детей и подростков приводит к таким негативным социальным последствиям, как неготовность к школьному обучению, ограничение профессиональной пригодности и к службе в армии, нарушение формирования и реализации репродуктивного потенциала, рождение нездорового поколения [3].

Санкт-Петербург – второй по величине город России, крупнейшее территориальное образование страны. Жители города составляют 3,6% от населения России. В настоящее время в Санкт-Петербурге проживает более 700 тыс. детей и подростков, от здоровья и благополучия которых зависит интеллектуальный, трудовой, репродуктивный потенциал не только города, но и страны в целом.

Цель исследования – изучение динамики показателей состояния здоровья детей и подростков Санкт-Петербурга за 20-летний период.

Материал и методы

Исследование проводили в 2 этапа. На первом этапе изучали показатели состояния здоровья всего детского и подросткового населения Санкт-Петербурга по официальным статистическим данным Петростата, Комитета по здравоохранению Санкт-Петербурга с 1994 по 2014 г. Анализировали формы государственного статистического наблюдения № 12, 30/у. Оценку заболеваемости осуществляли в соответствии с Международной классификацией болезней IX и X пересмотров, в связи с тем, что в России переход на МКБ-10 был реализован с 01.01.1999 г.

На втором этапе проведен сравнительный анализ состояния здоровья старшеклассников 5 школ Санкт-Петербурга с углубленным содержанием образования (медицинского, эколого-биологического, физико-математического, гуманитарного профилей). Обследовано 415 учащихся 15–17 лет в 1994 г. и 360

студентов в 2014 г., обучавшихся в одних и тех же школах. Оценивали показатели физического развития, функционально-состояния организма, комплексное состояние здоровья учащихся, которое изучали по данным углубленных медицинских осмотров путем выкопировки сведений из медицинских карт школьников (форма № 026/у). Комплексную оценку состояния здоровья школьников с определением группы здоровья проводили в соответствии с приказом № 621 от 30.12.03 «О комплексной оценке состояния здоровья детей».

Анализ сердечного ритма старшеклассников проводили методом кардиоинтервалографии по Р.М. Баевскому [4]. Регистрация кардиоинтервалограмм и расчет показателей реализовывался при помощи автоматизированного портативного аппарата «Динамика», функционирующего на базе ПК (ООО «Динамика», Санкт-Петербург). Рассчитывали и оценивали следующие показатели: мода (Mo), амплитуда моды (AMo), вариационный размах (ΔX), индекс функционального напряжения регуляторных систем (ИН).

Оценку состояния неспецифической резистентности осуществляли по иммунологическим тестам с определением IgA, IgM, IgG, лизоцима сыворотки крови и sIgA, лизоцима слюны [5, 6].

Кроме того, оценивали содержание восстановленных (-SH) и окисленных (-SS) компонентов тиоловой антиоксидантной системы, тиолдисульфидный коэффициент, активность ферментов глутатионредуктазы, глутатионпероксидазы, содержание общего белка, продуктов перекисного окисления липидов в сыворотке крови, а также активность ферментов супероксиддисмутазы, каталазы, глутатион-S-трансферазы и содержание общего белка в слюне [5]. Иммунологические и биохимические исследования выполняли на базе ЦКДЛ и ЦНИЛ СЗГМУ им. И.И. Мечникова.

Все обследования школьников проводили с письменного информированного согласия родителей. Работа не ущемляла права и не подвергала опасности благополучие детей с позиции требований биомедицинской этики.

Статистическую обработку данных осуществляли с помощью аналитического пакета программы «Excel-2003», «Biostatistics, version 4.03». В качестве критерия статистической надежности выбран доверительный интервал не менее чем 95% ($p < 0,05$).

Результаты и обсуждение

По данным Петростата [7], за анализируемый период (с 1994 по 2014 г.) численность населения Санкт-Петербурга претерпевала существенные изменения: с 1994 по 2003 г. наблюдалось ежегодное сокращение (темпы прироста от -0,74 до -0,27%), а с 2004 г. по настоящее время – рост показателя (темпы прироста от 0,12 до 2,07%). В результате к 2014 г. число жителей города

Для корреспонденции: Суворова Анна Васильевна, канд. мед. наук, доц. каф. профилактической медицины и охраны здоровья ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, 191015, Санкт-Петербург. E-mail: suvorova-work@mail.ru



Рис. 1. Динамика общей и первичной заболеваемости детей 0–14 лет Санкт-Петербурга.

составило 5131,9 тыс. человек, что превысило уровень 1994 г. на 5,1%. Восстановление численности населения Санкт-Петербурга произошло за счет естественного и миграционного прироста. За последние 10 лет наблюдались положительная тенденция роста рождаемости (с 8,9 до 12,6 на 1000 населения), снижения общей смертности (с 16,2 до 11,9‰), младенческой смертности (с 7,1 до 4,4 на 1000 населения), увеличение сальдо миграции (с 8,9 тыс. человек в 2004 г. до 52,8 тыс. в 2014 г.). Несмотря на представленную динамику, численность детей 0–14 лет за 20 лет сократилась на 25,3% (217,3 тыс. человек), подростков 15–17 лет – на 41,9% (74,9 тыс. человек). Суммарная доля детей и подростков (от 0 до 17 лет включительно) в общем числе жителей Санкт-Петербурга уменьшилась с 21,3% в 1994 г. до 14,7% в 2014 г., что в 2,5 раза меньше доли жителей города старше 50 лет (36,3%). В результате сложилась резко выраженная регрессивная структура населения. В этой связи важнейшей государственной задачей является необходимость сохранения и укрепления здоровья детей и подростков.

По данным официальной статистической отчетности (по форме № 12 ГСН) [8–12], на протяжении 1994–2014 гг. общая и первичная заболеваемость по обращаемости детского и под-

росткового населения Санкт-Петербурга имела тенденцию к росту. Наибольший 5-летний темп прироста общей и первичной заболеваемости детей выявлен в 1999 г. (19,4 и 20,7% соответственно) и 2009 г. (36,6 и 38,7% соответственно) (рис. 1). За 20 лет распространенность заболеваний у детей 0–14 лет увеличилась на 72,0% при росте первичной заболеваемости на 70,4%.

Анализ структуры как общей, так и первичной заболеваемости детского населения по пятилеткам показал изменчивость приоритетности классов болезней в разные годы (табл. 1), однако класс болезней органов дыхания на протяжении 20 лет занимал I ранговое место в общей иерархии, составляя 49,5–54,2% в структуре общей заболеваемости, 58,8–63,8% в структуре первичной заболеваемости.

В структуре общей заболеваемости также существенную долю занимали болезни кожи и подкожной клетчатки (5,2–5,8%), болезни органов пищеварения (4,8–8,9%), травмы и отравления (4,9–7,2%), болезни глаз (4,8–5,8%), инфекционные и паразитарные болезни (4,3–9,8%). Общая доля шести приоритетных классов болезней в структуре общей заболеваемости за анализируемый период постепенно уменьшалась, составляя от 90,6% в 1994 г. до 75,7% в 2014 г., что свидетельствует об увеличении удельного веса прочих болезней. Обращает на себя внимание увеличение в структуре общей заболеваемости доли классов: новообразования, болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани, симптомы, признаки и отклонения от нормы.

В структуре первичной заболеваемости ведущими классами также были: травмы, отравления и другие последствия внешних причин (5,8–8,6%), инфекционные и паразитарные болезни (5,0–12,0%), болезни кожи и подкожной клетчатки (5,2–5,9%), болезни органов пищеварения (2,6–4,0%). Следует отметить, что за анализируемый период наблюдалось увеличение доли классов: новообразования, болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани, болезни системы кровообращения, болезни мочеполовой системы, симптомы, признаки и отклонения от нормы [13].

Анализ общей и первичной заболеваемости подростков 15–17 лет за 20-летний период выявил более выраженный рост показателей, чем у детей 0–14 лет: распространенность заболеваний

Таблица 1

Структура общей и первичной заболеваемости детей 0–14 лет Санкт-Петербурга в 1994–2014 гг., %

Класс болезней	Структура общей заболеваемости					Структура первичной заболеваемости				
	год									
	1994	1999	2004	2009	2014	1994	1999	2004	2009	2014
I. Инфекционные и паразитарные болезни *	9,8	6,8	6,2	4,3	4,8	12,0	8,2	7,6	5,0	5,8
II. Новообразования	0,1	0,2	0,2	0,4	0,6	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4
III. Болезни крови и кроветворных органов	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3
IV. Болезни эндокринной системы	1,9	1,7	2,0	1,7	1,4	1,3	0,9	1,3	1,1	0,8
V. Психические расстройства	2,3	2,0	2,4	1,7	1,6	0,8	0,7	0,9	0,5	0,5
VI. Болезни нервной системы**	8,5	2,0	2,5	3,3	4,4	5,4	1,1	1,7	2,0	2,5
VII. Болезни глаза	н/д	4,9	5,3	4,8	5,8	н/д	2,4	2,6	2,4	3,5
VIII. Болезни уха	н/д	2,6	3,0	2,5	2,8	н/д	2,8	3,5	2,8	3,2
IX. Болезни системы кровообращения	0,4	0,6	0,8	0,6	0,7	0,1	0,2	0,3	0,3	0,3
X. Болезни органов дыхания	50,8	52,7	49,5	54,2	50,2	61,3	62,3	58,8	63,8	59,8
XI. Болезни органов пищеварения	8,9	5,8	5,1	4,8	5,2	3,1	2,6	2,7	3,3	4,0
XII. Болезни кожи и подкожной клетчатки	5,2	5,2	5,8	5,3	5,7	5,5	5,2	5,9	5,3	5,7
XIII. Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	1,4	2,0	2,8	3,3	4,3	1,0	1,1	1,5	1,6	2,3
XIV. Болезни мочеполовой системы	2,0	2,2	2,4	2,3	2,5	0,8	1,0	1,3	1,4	1,8
XVII. Врожденные аномалии	1,5	1,8	1,7	1,6	1,6	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6
XVIII. Симптомы, признаки и отклонения от нормы	0,4	1,4	2,5	3,4	2,4	0,2	1,0	1,7	2,4	1,7
XIX. Травмы, отравления	6,0	7,2	6,5	4,9	4,9	7,2	8,6	7,9	5,8	6,2
Всего...	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Примечание. Здесь и в табл. 2: * – до 1999 г. класс «Инфекционные и паразитарные болезни» включал заболевания гриппом и ОРВИ, после 1999 г. данные заболевания стали учитываться в классе X «Болезни органов дыхания»; ** – до 1999 г. класс «Болезни нервной системы» включал заболевания органов чувств.

у подростков увеличилась на 97,6%, первичная заболеваемость – на 112,3%. Следует отметить, что с 1994 по 2001 г. и с 2007 по 2014 г. уровень общей заболеваемости подростков превышал аналогичный показатель у детей 0–14 лет. Так же как у детей 0–14 лет, у подростков Санкт-Петербурга наибольший 5-летний темп прироста общей и первичной заболеваемости установлен в 1999 г. (44,6 и 28,7% соответственно) и 2009 г. (60,5 и 68,2% соответственно).

За анализируемый период выявлены различия в динамике общей и первичной заболеваемости подростков 15–17 лет Санкт-Петербурга (рис. 2). В динамике общей заболеваемости наблюдались периоды подъема и спада, а изменения первичной заболеваемости характеризовались преимущественно ростом показателя как в целом, так и по отдельным классам болезней.

В структуре и общей, и первичной заболеваемости подростков (табл. 2) на протяжении всего анализируемого периода I ранговое место занимал класс болезней органов дыхания, однако доля данного класса в структуре общей заболеваемости (28,1–33,2%) была значительно меньше, чем в структуре первичной заболеваемости (43,5–51,0%). Такая же картина наблюдалась по классам: травмы, отравления и другие последствия внешних причин (7,2–9,2 и 12,5–16,7% соответственно); инфекционные и паразитарные болезни (2,1–3,7 и 3,4–6,5% соответственно), что свидетельствует о преобладании первичных обращений за медицинской помощью подростков по поводу данных заболеваний, поскольку эти заболевания начинаются остро и вынуждают подростков обращаться за медицинской помощью.

Обратная ситуация выявлена по классам: болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани (доля в структуре общей заболеваемости составляла 10,7–15,5%, а в структуре первичной заболеваемости – 3,2–5,7%); болезни глаза и его придаточного аппарата (8,6–11,3 и 3,0–3,6% соответственно); болезни нервной системы (4,5–6,4 и 2,3–3,4% соответственно); болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ (3,5–4,6 и 1,2–3,1% соответственно); врожденные аномалии (0,9–1,6 и 0,1–0,3% соответственно).

Данный факт указывает на низкую медицинскую активность подростков по поводу первичных обращений с заболеваниями указанных классов. Подростки с 15-летнего возраста в отличие

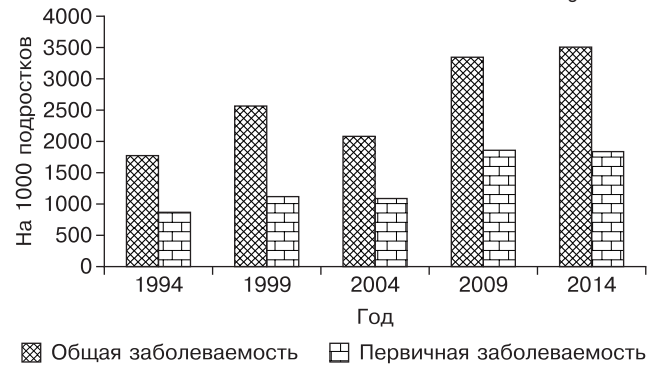


Рис. 2. Динамика общей и первичной заболеваемости подростков 15–17 лет Санкт-Петербурга.

от детей до 14 лет, могут самостоятельно (без присутствия законных представителей) обращаться за медицинской помощью, но не обращаются. Однако повторные обращения связаны с осложнением впервые выявленного заболевания либо нарастанием тяжести патологического процесса. Причем обращает на себя внимание то, что за 20-летний период наблюдения медицинская активность подростков осталась на низком уровне.

Структура заболеваемости подростков постепенно менялась, однако за последние 10 лет первые ранговые места стабильно удерживали болезни органов дыхания; болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани; болезни глаза и его придаточного аппарата; травмы, отравления и другие последствия внешних причин в структуре общей заболеваемости, а в структуре первичной заболеваемости – болезни органов дыхания; травмы, отравления; болезни кожи и подкожной клетчатки; болезни мочеполовой системы.

Многочисленными исследованиями доказана роль факторов микросреды образовательных организаций как факторов риска для здоровья детей и установлены причинно-следственные связи между уровнем заболеваемости детей и подростков и комплексом факторов «школьной» среды [5, 14].

Таблица 2

Структура общей и первичной заболеваемости подростков 15–17 лет Санкт-Петербурга в 1994–2014 гг., %

Класс болезней	Структура общей заболеваемости					Структура первичной заболеваемости				
	год									
	1994	1999	2004	2009	2014	1994	1999	2004	2009	2014
I. Инфекционные и паразитарные болезни *	3,7	2,6	3,0	2,1	2,2	6,5	5,1	5,2	3,4	3,7
II. Новообразования	0,3	0,6	0,4	0,4	0,5	0,3	0,3	0,2	0,3	0,5
III. Болезни крови и кроветворных органов	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,5	0,4	0,2	0,2	0,2
IV. Болезни эндокринной системы	4,2	4,6	3,6	3,5	3,8	3,1	2,2	1,6	1,2	1,4
V. Психические расстройства	3,0	2,1	1,8	1,5	1,4	0,4	0,9	0,5	0,5	0,4
VI. Болезни нервной системы**	20,0	6,3	4,5	5,3	6,4	7,4	2,3	2,5	2,5	3,4
VII. Болезни глаза	н/д	11,3	10,6	8,6	10,3	н/д	3,2	3,6	3,0	3,6
VIII. Болезни уха	н/д	1,1	1,7	1,3	1,6	н/д	1,5	2,3	1,8	2,4
IX. Болезни системы кровообращения	1,2	1,6	2,4	2,3	2,4	0,6	1,0	1,6	1,1	1,2
X. Болезни органов дыхания	30,5	28,3	28,1	33,2	29,1	48,4	48,8	43,5	51,0	43,7
XI. Болезни органов пищеварения	5,6	6,2	7,1	6,8	7,2	2,3	2,2	2,9	3,4	4,7
XII. Болезни кожи и подкожной клетчатки	5,2	4,6	5,6	5,8	6,5	5,9	5,0	6,6	7,5	8,6
XIII. Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	11,8	15,5	10,7	10,8	11,4	5,7	5,7	3,5	3,2	4,4
XIV. Болезни мочеполовой системы	4,4	4,7	6,0	5,5	5,2	3,3	4,3	5,5	5,0	4,7
XV. Беременность, роды и послеродовый период	0,1	0,2	0,4	0,4	0,1	0,2	0,4	0,6	0,5	0,1
XVII. Врожденные аномалии	0,9	1,1	1,6	1,4	1,4	0,1	0,2	0,3	0,2	0,3
XVIII. Симптомы, призн. и отклонения от нормы	1,2	1,8	3,2	3,8	2,5	0,5	1,0	2,7	2,8	1,9
XIX. Травмы, отравления	7,5	7,2	9,2	7,2	7,7	14,8	15,7	16,7	12,5	14,8
Всего...	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Уровень и структура хронической заболеваемости школьников Санкт-Петербурга

Класс болезней	Уровень, ‰				Структура, %			
	год							
	1999	2004	2009	2014	1999	2004	2009	2014
Новообразования	0,45	0,58	0,59	0,63	0,2	0,2	0,2	0,2
Болезни крови и кроветворных органов	2,52	2,87	2,52	2,54	0,9	0,9	0,8	0,8
Болезни эндокринной системы, расстройства питания и обмена веществ	13,03	13,58	18,36	26,00	4,9	4,4	5,6	7,8
Психические расстройства и расстройства поведения	10,10	13,19	16,14	13,90	3,8	4,3	4,9	4,2
Болезни нервной системы	12,70	20,75	24,89	26,00	4,8	6,8	7,6	7,8
Болезни глаза и его придатков	44,00	47,48	50,74	52,10	16,5	15,5	15,6	15,7
Болезни уха и сосцевидного отростка	4,12	4,07	3,51	3,40	1,5	1,3	1,1	1,0
Болезни системы кровообращения	15,53	17,65	17,93	17,10	5,8	5,8	5,5	5,1
Болезни органов дыхания	28,52	38,77	46,39	48,50	10,7	12,7	14,2	14,6
Болезни органов пищеварения	40,19	40,16	33,72	32,30	15,1	13,1	10,3	9,7
Болезни кожи и подкожной клетчатки	12,14	11,14	12,28	10,42	4,6	3,6	3,8	3,1
Болезни костно-мышечной системы и соединительных тканей	42,67	55,83	58,02	59,30	16,0	18,3	17,8	17,8
Болезни мочеполовой системы	26,84	25,66	22,88	23,65	10,1	8,4	7,0	7,1
Врожденные пороки развития	11,26	11,81	12,47	13,10	4,2	3,9	3,8	3,9
Травмы, отравления и другие последствия воздействия внешних причин	2,62	1,99	1,67	1,46	1,0	0,7	0,5	0,4
Всего...	266,7	305,5	326,2	332,2	100	100	100	100

По данным Петростата [12], на 1 сентября 2014 г. детская образовательная сеть Санкт-Петербурга насчитывала 1079 дошкольных образовательных организаций (232,5 тыс. человек) и 760 общеобразовательных школ (414,0 тыс. человек). По результатам комплексной оценки состояния здоровья детей и подростков в образовательных организациях Санкт-Петербурга установлено, что за последние 10 лет доля абсолютно здоровых детей не превышала 9,3–12,6% в дошкольных учреждениях и 8,4–14,8% в общеобразовательных школах. Большинство воспитанников (от 60,7 до 76,7%) имели различные морфофункциональные отклонения в состоянии здоровья. Хроническими заболеваниями страдали 13,3–19,3% детей в дошкольных организациях и 23,0–24,5% учащихся школ. Большинство современных детей, как и их сверстники 1990-х годов, посещающие дошкольные учреждения, имеют отклонения в состоянии здоровья функционального или хронического характера, а среди обучающихся в общеобразовательных организациях с увеличением школьного стажа растет и доля учащихся, имеющих хронические заболевания различных органов и систем.

Анализ хронической заболеваемости школьников Санкт-Петербурга (7–17 лет) по результатам углубленных медицинских осмотров в период с 1999 по 2014 г. (по форме № 30/у) выявил рост показателя как в целом (на 24,6%), так и по отдельным классам болезней (табл. 3). Наибольший рост за 15 лет отмечен по классам: болезней нервной системы (темпы прироста 104,7%), болезней эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ (темпы прироста 99,5%), болезней органов дыхания (темпы прироста 70,1%). Обращает на себя внимание и положительная тенденция снижения заболеваемости по классам: болезней органов пищеварения, уха и сосцевидного отростка, кожи и подкожной клетчатки, травмы, отравления и другие последствия внешних причин.

В структуре хронической заболеваемости школьников преобладали болезни костно-мышечной системы, болезни глаза и его придатков, болезни органов дыхания, болезни органов пищеварения.

В целом за два десятилетия отмечена стойкая негативная тенденция ухудшения состояния здоровья детей и подростков Санкт-Петербурга, которая является типичной для крупных промышленных центров Российской Федерации [15].

Реформирование системы образования в стране привело к многообразию типов учебных заведений, форм, методов, средств и технологий обучения учащихся. Перед системой школьного

образования поставлены задачи, направленные на раскрытие способностей каждого ученика, воспитание личности, готовой к жизни в высокотехнологичном, конкурентном мире [16]. По данным Комитета по образованию Санкт-Петербурга [12, 17], в период с 1994 по 2014 г. сеть средних образовательных школ в городе увеличилась на 12,7%, из них число лицеев возросло в 5,7 раза, гимназий – в 1,6 раза. К 2014 г. 33,8% средних общеобразовательных организаций Санкт-Петербурга имели статус повышенного или углубленного образования. Для подобного типа школ характерны значительный объем информационной учебной нагрузки, интенсификация образовательного процесса, высокие требования к познавательным способностям учащихся и творческому применению знаний. Поэтому для успешности овладения учебной программой школьники должны обладать и достаточно высоким уровнем функциональных возможностей, большим потенциалом психического и физического здоровья.

Проведен сравнительный анализ состояния здоровья старшеклассников 5 школ Санкт-Петербурга с углубленным содержанием образования (медицинского, эколого-биологического, физико-математического, гуманитарного профилей). Обследовано 415 учащихся 15–17 лет в 1994 г. и 360 их сверстников в 2014 г., обучавшихся в одних и тех же школах.

Интеллектуальный потенциал страны формируется именно из обучающихся в образовательных организациях с углубленным содержанием образования, однако на фоне общих негативных тенденций эти подростки имеют более низкий уровень здоровья, чем их сверстники в «обычных» школах, и за 20-летний период не установлено улучшение данных показателей.

Патологическая пораженность учащихся в 2014 г. составила 3233,3‰ против 2833,7‰ в 1994 г. ($p < 0,05$). У современных старшеклассников статистически значимо чаще выявлялись патологические состояния по классам: болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани ($\chi^2 = 68,48$, $p < 0,001$); болезни органов пищеварения ($\chi^2 = 4,62$, $p < 0,05$); болезни системы кровообращения ($\chi^2 = 6,90$, $p < 0,01$); психические расстройства и расстройства поведения ($\chi^2 = 4,36$, $p < 0,05$), врожденные аномалии ($\chi^2 = 10,46$, $p < 0,01$). Снижение патологической пораженности выявлено по классам: болезни мочеполовой системы ($\chi^2 = 10,62$, $p < 0,01$); болезни кожи и подкожной клетчатки ($\chi^2 = 4,50$, $p < 0,05$); симптомы, признаки, отклонения от нормы ($\chi^2 = 12,54$, $p < 0,001$). Необходимо отметить, что рост уровня патологической пораженности в целом в 2014 г. произошел за счет значительного ухудшения здоровья у юношей.

В структуре патологической пораженности у школьников сравниваемых групп наибольшую долю занимали болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани; симптомы, признаки, отклонения от нормы; заболевания глаза и его придаточного аппарата.

Данные углубленных медицинских осмотров и в 1994 г., и в 2014 г. показали, что обследованные старшеклассники образовательных организаций с углубленным содержанием образования имели полисистемные изменения в состоянии здоровья. Абсолютно здоровыми признаны 5,8% (в 1994 г.) и 5,0% (в 2014 г.) учащихся. По одному функциональному отклонению выявлено у 15,5 и 17,5% старшеклассников соответственно в 1994 и в 2014 г. У 75,6% (в 1994 г.) и 18,9% (в 2014 г.) учащихся обнаружены морфофункциональные изменения от 2 до 6 систем. По одному хроническому заболеванию диагностировано у 9,2 и 5,3% школьников (в 1994 и 2014 гг. соответственно). От 2 до 5 хронических заболеваний выявлены у 4,6% (в 1994 г.) и 3,6% (в 2014 г.) подростков. У остальных 47,3% (в 1994 г.) и 59,7% (в 2014 г.) учащихся зарегистрированы хронические заболевания и множественные морфофункциональные отклонения в различных сочетаниях.

Анализ показателей физического развития свидетельствовал, что большинство обследованных подростков в 1994 и 2014 гг. имели мезосоматическое (52,2 и 57,3% соответственно, $p > 0,05$), гармоничное (54,5 и 70,9% соответственно, $p > 0,05$), соответствующее хронологическому возрасту (85,1 и 90,8% соответственно, $p > 0,05$) физическое развитие. Тем не менее обращает на себя внимание снижение среднегрупповых показателей мышечной силы рук у юношей с $34,8 \pm 1,1$ до $32,4 \pm 1,2$ кг ($p > 0,05$); у девушек с $23,3 \pm 0,5$ до $21,3 \pm 0,6$ кг ($p < 0,05$) и физической работоспособности у юношей с $945,5 \pm 53,1$ до $813,2 \pm 31,6$ кг/мин ($p < 0,05$); у девушек с $633,6 \pm 13,7$ до $523,3 \pm 23,3$ кг/мин ($p < 0,05$). Полученные данные являются объективными показателями снижения функциональных резервов организма детей.

Показатели кардиоинтервалографии, отражая интегральный эффект активации центров вегетативной нервной системы и являясь критерием напряжения регуляторных механизмов, более глубоко позволяют судить о функциональном состоянии организма [4]. Распределение старшеклассников по тону вегетативной нервной системы свидетельствовало о сбалансированном состоянии регуляторных систем у половины обследованных подростков и в 1994, и в 2014 г. Перенапряжение регуляторных систем отмечалось у современных подростков в 2 раза реже, чем у сверстников в 1994 г. Анализ показателей сердечного ритма учащихся в 2014 г. выявил существенно более высокие среднегрупповые параметры моды ($0,74 \pm 0,01$ и $0,67 \pm 0,01$ с, $p < 0,001$), амплитуды моды ($29,69 \pm 0,71$ и $24,73 \pm 0,74\%$, $p < 0,001$), вариационного размаха ($0,29 \pm 0,01$ и $0,21 \pm 0,01$ с, $p < 0,001$) и более низкие значения индекса напряжения ($86,52 \pm 4,21$ и $114,16 \pm 8,65$ усл. ед., $p < 0,001$), чем у сверстников в 1994 г., указывающие на более высокую активность симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы и меньшую степень напряжения регуляторных механизмов у современных подростков.

Одними из информативных показателей, характеризующих состояние защитно-приспособительных реакций у детей также являются показатели неспецифической резистентности. Целым рядом работ установлено, что резистентность органов дыхания, желудочно-кишечного тракта и мочеполовой системы ко многим инфекциям коррелирует с присутствием специфических антител в крови и секретах слизистых оболочек, в частности, в слюне. Важнейшая роль в проявлении местного иммунитета принадлежит показателям гуморального иммунитета, к которым относятся IgA, IgM, IgG и секреторный иммуноглобулин A (sIgA) [18]. Кроме этого, изучались ключевые звенья защитных ферментных систем: микросомальные монооксигеназы – цитохром P 450-зависимые ферменты биотрансформации ксенобиотиков и эндогенных метаболитов; ферментные системы конъюгации; система антирадикальной и антиперекисной защиты.

Авторы на протяжении двух десятилетий проводили мониторинг защитно-приспособительных реакций у детей и подростков Санкт-Петербурга [18, 19]. Полученные результаты свидетельствовали о наличии неблагоприятной динамики в молекулярных механизмах защитно-компенсаторных систем от 1994 к 2014 г.,

а также позволили обнаружить корреляционную зависимость между ростом заболеваемости детского населения и снижением показателей неспецифической резистентности организма. Сравнительный анализ показателей неспецифической резистентности старшеклассников в динамике учебного года показал, что в начале учебного года у подростков наблюдался физиологический уровень среднегрупповых величин IgA, IgM, IgG, лизоцима сыворотки крови и IgA, лизоцима слюны, но сниженный фон тиоловых антиоксидантов и уровень тиолдисульфидного коэффициента. В конце учебного года выявлены статистически значимое ($p < 0,05$) увеличение концентрации иммуноглобулинов класса A, G, M, лизоцима в сыворотке крови, тенденция ($p > 0,05$) увеличения содержания лизоцима в слюне, свидетельствующие о состоянии напряжения иммунного звена неспецифической резистентности организма. Были также установлены значительное снижение тиолдисульфидного коэффициента (за счет существенного увеличения ($p < 0,05$) окисленных (-SS-) и снижение ($p < 0,05$) восстановленных (-SH-) сульфгидрильных компонентов тиоловой антиоксидантной системы), тенденция ($p > 0,05$) повышения активности глутатионредуктазы – основного фермента, участвующего в регенерации низкомолекулярных тиолов, падение активности глутатионпероксидазы (в 2 раза) на фоне снижения ($p < 0,05$) общего белка сыворотки крови и накопления ($p < 0,05$) содержания продуктов перекисного окисления липидов, что указывало на активацию свободно-радикальных и перекисных процессов в организме подростков и истощение защитных механизмов.

Выводы

1. В Санкт-Петербурге на фоне сложившейся негативной регрессивной структуры населения доля детей и подростков (0–17 лет) в общей численности жителей города составляет всего 14,7%, что в 2,5 раза меньше числа жителей старше 50 лет.

2. Общая и первичная заболеваемость по обращаемости детского и подросткового населения Санкт-Петербурга имеет устойчивую тенденцию к росту. За 20 лет распространенность заболеваний у детей 0–14 лет увеличилась на 72,0% при росте первичной заболеваемости на 70,4%. У подростков 15–17 лет за этот период выявлен более выраженный рост показателей, чем у детей 0–14 лет, распространенность как общей, так и первичной заболеваемости у подростков увеличилась практически в 2 раза.

3. В структуре общей и первичной заболеваемости детей первые ранговые места занимали классы болезней: органа дыхания (49,5–54,2 и 58,8–63,8% соответственно), травмы, отравления (4,9–7,2 и 5,8–8,6% соответственно), кожи и подкожной клетчатки (5,2–5,8 и 5,3–5,9% соответственно). За анализируемый период наблюдалось увеличение первичной заболеваемости по следующим классам: новообразования (темп прироста 672,0%), костно-мышечной системы и соединительной ткани (темп прироста 305,3%), системы кровообращения (темп прироста 275,3%), мочеполовой системы (темп прироста 273,8%).

4. В структуре общей заболеваемости подростков наибольшая доля приходилась на классы болезней: органов дыхания (28,1–33,2%), костно-мышечной системы (10,7–15,5%), глаза и его придаточного аппарата (8,6–11,3%). В структуре первичной заболеваемости первые ранговые места занимали болезни органов дыхания (43,5–51,0%), травмы, отравления (12,5–16,7%), болезни кожи и подкожной клетчатки (6,6–8,6%). Наибольший темп прироста первичной заболеваемости за 20 лет отмечен по классам болезней: органов пищеварения (334,4%), новообразования (311,4%), кровообращения (300,3%), врожденным аномалиям (291,6%).

5. На фоне общих тенденций ухудшения состояния здоровья детей и подростков Санкт-Петербурга серьезной проблемой является сохранение здоровья учащихся общеобразовательных школ с углубленным содержанием образования, в которых объемом учебной информационной нагрузки и интенсификация учебного процесса предъявляют повышенные требования к организму школьников.

6. Для стабилизации роста заболеваемости детей и подростков должен быть реализован комплекс мероприятий, включающий минимизацию неблагоприятного воздействия факторов риска среды обитания детей и подростков, оптимизацию усло-

вий обучения и воспитания, медико-психолого-педагогическое обеспечение обучающихся, охрану психического здоровья, соблюдение принципов психогигиены, профилактику рискованного поведения, стимулирование медицинской активности родителей и подростков, внедрение инновационных оздоровительных и физкультурно-спортивных технологий в образовательных организациях всех типов. Требует совершенствования система организационно-профилактической деятельности детских лечебно-профилактических учреждений по формированию здоровьесберегающего поведения у детей и подростков.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Литература

1. Баранов А.А., Альбицкий В.Ю., Иванова А.А., Терлецкая Р.Н., Косова С.А. Тенденции заболеваемости и состояние здоровья детского населения Российской Федерации. *Российский педиатрический журнал*. 2012; (6): 4–9.
2. Кучма В.Р., Сухарев А.Г. Гигиена детей и подростков как раздел профилактической медицины. *Гигиена и санитария*. 2015; 94(6): 66–70.
3. Баранов А.А. Состояние здоровья детей в Российской Федерации. *Педиатрия*. 2012; 91(3): 9–14.
4. Баевский Р.М. Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии. М.; 1979.
5. Захарченко М.П., Маймулов В.Г., Шабров А.В. *Диагностика в профилактической медицине*. СПб.: МФИН; 1997.
6. Козлюк А.С., Анисимова Л.А., Шройт И.Г. *Иммунологические методы в гигиенических исследованиях*. Кишинев: Штиинца; 1987.
7. Основные показатели демографических процессов в Санкт-Петербурге и Ленинградской области в 2014 году. Статистический Сборник. СПб.: Петростат; 2015.
8. Инге-Вечтомов С.Г., ред. *Состояние и прогноз здоровья населения Санкт-Петербурга в изменяющихся экологических условиях*. СПб.: НИИ Химии СПбГУ; 1998.
9. Красильников И.А., ред. *Основные показатели состояния здоровья населения, ресурсы и деятельность учреждений здравоохранения Санкт-Петербурга 1996–2003 гг.* СПб.: Медицинская пресса; 2004.
10. Шербук Ю.А., ред. *Основные показатели состояния здоровья населения, ресурсы и деятельность учреждений здравоохранения Санкт-Петербурга в 2003–2007 гг.: Научно-аналитический обзор*. СПб.: Эскулап; 2008.
11. Статистическая информация за 2014 год. Available at: <https://www.rosminzdrav.ru/documents/9479-statisticheskaya-za-2014>
12. Здравоохранение, образование, культура в Санкт-Петербурге и Ленинградской области в 2014 году. Статистический Сборник. СПб.: Петростат; 2015.
13. Лим Т.Е., Бек А.В., Аликбаева Л.А. Оценка воздействия на население Санкт-Петербурга загрязнений почвы канцерогенными веществами. *Профилактическая и клиническая медицина*. 2013; 2(47): 11–5.
14. Кучма В.Р., Сухарева Л.М., Степанова М.И. *Гигиенические проблемы школьных инноваций*. М.: НЦЗД РАМН; 2009.
15. Баранов А.А., Альбицкий В.Ю., Модестов А.А., Косова С.А., Бондарь В.И., Волков И.М. Заболеваемость детского населения России (итоги комплексного медико-статистического исследования). *Здравоохранение Российской Федерации*. 2012; (5): 21–6.
16. Федеральный закон № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». М.; 2012.
17. *Петербургская школа накануне 1995–96 учебного года*. СПб.: ЦПИ Комитета по образованию Санкт-Петербурга; 1995.
18. Маймулов В.Г., Чернякина Т.С., Якубова И.Ш. Оценка микроэлементного статуса и биохимических систем неспецифической защиты у детей Санкт-Петербурга. *Микроэлементы в медицине*. 2008; 9(1-2): 96–7.
19. Чернякина Т.С. Профилактика заболеваемости старшеклассников при интенсивном обучении путем коррекции дезадаптационных и донозологических состояний. *Охрана материнства и детства*. 2004; (3): 26.

References

1. Baranov A.A., Al'bitskiy V.Yu., Ivanova A.A., Terletskaia R.N., Kosova S.A. Trends and the health status of the child population of the Russian Federation. *Rossiyskiy pediatricheskiy zhurnal*. 2012; (6): 4–9. (in Russian)
2. Kuchma V.R., Sukharev A.G. Hygiene of children and adolescents as part of preventive medicine. *Gigiena i sanitariya*. 2015; 94(6): 66–70. (in Russian)
3. Baranov A.A. The health status of children in the Russian Federation. *Pediatrya*. 2012; 91(3): 9–14. (in Russian)
4. Baevskiy R.M. *Prediction of States on the Verge of Norm and Pathology [Prognozirovaniye sostoyaniy na grani normy i patologii]*. Moscow; 1979. (in Russian)
5. Zakharchenko M.P., Maymulov V.G., Shabrov A.V. *Diagnostics in Preventive Medicine [Diagnostika v profilakticheskoy meditsine]*. St. Petersburg: MFIN; 1997. (in Russian)
6. Kozlyuk A.S., Anisimova L.A., Shroyt I.G. *Immunological Methods in Hygienic Studies [Immunologicheskie metody v gigienicheskikh issledovaniyakh]*. Kishinev: Shtiintsa; 1987. (in Russian)
7. *Basic Indicators of Demographic Processes in the St. Petersburg and Leningrad Region in 2014 Year. Statistical Collection [Osnovnye pokazateli demograficheskikh protsessov v Sankt-Peterburge i Leningradskoy oblasti v 2014 godu. Statisticheskii Sbornik]*. St. Petersburg: Petrostat; 2015. (in Russian)
8. Inge-Vechtomov S.G., ed. *Status and Forecast of Health of the Population of St. Petersburg in the Changing Ecological Conditions [Sostoyaniye i prognoz zdorov'ya naseleniya Sankt-Peterburga v izmenyayushchikhsya ekologicheskikh usloviyakh]*. St. Petersburg: NII Khimii SPbGU; 1998. (in Russian)
9. Krasil'nikov I.A., ed. *Basic Health Indicators of Population, Resources and Activities of Health Institutions of St. Petersburg in 1996–2003 Years [Osnovnye pokazateli sostoyaniya zdorov'ya naseleniya, resursy i deyatel'nost' uchrezhdeniy zdravookhraneniya Sankt-Peterburga 1996–2003 gg.]*. St. Petersburg: Meditsinskaya pressa; 2004. (in Russian)
10. Shcherbuk Yu.A., ed. *Basic Health Indicators of Population, Resources and Activities of Health Institutions of St. Petersburg in 2003–2007 Years: Research and Analytical Review [Osnovnye pokazateli sostoyaniya zdorov'ya naseleniya, resursy i deyatel'nost' uchrezhdeniy zdravookhraneniya Sankt-Peterburga v 2003–2007 gg.: Nauchno-analiticheskii obzor]*. St. Petersburg: Eskulap; 2008. (in Russian)
11. Statistical information for 2014. Available at: <https://www.rosminzdrav.ru/documents/9479-statisticheskaya-za-2014> (in Russian)
12. *Healthcare, Education and Culture in Saint-Petersburg and Leningrad region in 2014 Year. Statistical Collection [Zdravookhraneniye, obrazovaniye, kul'tura v Sankt-Peterburge i Leningradskoy oblasti v 2014 godu. Statisticheskii Sbornik]*. St. Petersburg: Petrostat; 2015. (in Russian)
13. Lim T.E., Bek A.V., Alikbaeva L.A. Assessment of the impact on the population of St. Petersburg soil contamination by carcinogens. *Profilakticheskaya i klinicheskaya meditsina*. 2013; 2(47): 11–5. (in Russian)
14. Kuchma V.R., Sukhareva L.M., Stepanova M.I. *Hygienic Problems of School Innovations [Gigienicheskie problemy shkol'nykh innovatsiy]*. Moscow: NTsZD RAMN; 2009. (in Russian)
15. Baranov A.A., Al'bitskiy V.Yu., Modestov A.A., Kosova S.A., Bondar' V.I., Volkov I.M. The morbidity of children population in Russia: the outcomes of comprehensive medical statistical study. *Zdravookhraneniye Rossiyskoy Federatsii*. 2012; (5): 21–6. (in Russian)
16. Federal Law № 273-FZ «On education in the Russian Federation». Moscow; 2012.
17. *Petersburg School on the Eve of the 1995–96 Academic Year [Peterburgskaya shkola nakanune 1995–96 uchebnogo goda]*. St. Petersburg: TsPI Komiteta po obrazovaniyu Sankt-Peterburga; 1995. (in Russian)
18. Maymulov V.G., Chernyakina T.S., Yakubova I.Sh. Assessment of the microelement status and biochemical systems of nonspecific protection of children Saint-Petersburg. *Mikroelementy v meditsine*. 2008; 9(1-2): 96–7. (in Russian)
19. Chernyakina T.S. Prevention morbidity of high school students with intensive training by correcting disadaptation and prenosological states. *Okhrana materinstva i detstva*. 2004; (3): 26. (in Russian)

Поступила 10.10.16

Принята к печати 16.01.17