

ГІГІЄНА ПЛАНУВАННЯ І ЗАБУДОВИ НАСЕЛЕНИХ МІСЦЬ

HYGIENE OF PLANNING AND BUILDING OF SETTLEMENTS

<https://doi.org/10.32402/hygiene2020.70.007>

УДК 613.95:727/1

САНІТАРНЕ, ОСВІТНЄ ТА МІСТОБУДІВНЕ ЗАКОНОДАВСТВА УКРАЇНИ З ПИТАНЬ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УМОВ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ У ШКОЛАХ: СВІТОВИЙ ДОСВІД, УКРАЇНСЬКІ РЕАЛІЇ І ПЕРСПЕКТИВИ

Сердюк А.М.¹, Полька Н.С.¹, Махнюк В.М.¹, Антомонов М.Ю.¹,

Павленко Н.П.¹, Черниченко І.О.¹, Козярін І.П.², Івахно О.П.², Лебединець Н.В.³

¹ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва НАМН України», м. Київ

²Національна медична академія післядипломної освіти імені П.Л. Шупика, м. Київ

³Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, м. Київ

Мета роботи - обґрунтування гігієнічних критеріїв архітектурно-планувальних рішень освітнього простору для забезпечення санітарно-епідеміологічних умов життєдіяльності учнів молодшого шкільного віку. З урахуванням закордонного досвіду.

Проведені дослідження дозволили:

- виявити, при ретроспективному аналізі забезпеченості дитячого населення ЗЗСО I, I-II, I-III ступеня, скорочення кількості шкіл за 30 років на 30% та зростання кількості учнів лише за останні три роки на 323 тис., що різко підвищило навантаження на існуючі школи;

- виявити порушення принципу пропорційності будівництва нових житлових будинків і необхідної кількості ЗЗСО для мешканців новобудов, за якою нові ЗЗСО не будуються, що призводить до використання шкіл, розташованих на понад нормативній відстані та спричиняє їх надлишкову потужність;

- встановити, що в Україні норматив території пришкільних майданчиків для учнів молодшого шкільного віку менший у 2-4 рази, ніж у інших європейських країнах;

- встановити, що санітарні нормативні відстані між навчальним закладом та прилеглими житловими і громадськими будівлями дотримувались у 91% проектів сільських шкіл, тоді як в міських лише у 71%, що спричиняло ущільнення сельбищної території;

- визначити у сучасних освітніх програмах відсутність потреби у територіях навчально-виробничої та навчально-дослідної зон (навчальні полігони, дослідні ділянки, теплиці, географічні майданчики та ін.) і у функціонуючих ЗЗСО рекомендувати їх використання під спортивну, ігрову та відпочинкову зони;

- обґрунтувати необхідність врахування територій навчально-дослідної та навчально-виробничої зон при проектуванні спеціалізованих ЗЗСО;

- визначити, що кожна третя міська школа функціонувала з перевищенням нормативного показника щодо наповнюваності класів більш ніж на 23%, що призводить до скупчення учнів та погіршення санітарно-гігієнічних умов та умов життєдіяльності у ЗЗСО;

- встановити, що нормативи природного повітрообміну упродовж навчання не дотримуються і становлять 9 м³/год на дитину (за потреби 16 м³/год), що не забезпечує якість повітря у навчальному приміщенні та впливає на погіршення самопочуття і зниження працездатності школярів;

- встановити, що для реалізації концепції нової української школи у функціонуючих ЗЗСО спостерігається дефіцит площі навчального приміщення початкової школи у 16%;
- виявити у режимі дня учнів 1-4 класів у 30% випадків заміну активних рухових ігор на відкритому повітрі на діяльність із статичним режимом («сидячий» режим») за рахунок збільшення тривалості виконання домашнього завдання та відвідування у позанавчальний час гуртків з пасивними видами занять;
- встановити наявність тісних взаємозв'язків між прямими та опосередкованими показниками архітектурно-планувальних рішень, які є складовими формування освітнього простору, та детермінантами здоров'я учнів молодшого шкільного віку;
- обґрунтувати комплекс профілактичних заходів та пропозицій для МОН, МОЗ, Мін-регіону з метою запобігання розвитку «шкільних» професійних захворювань учнів молодшого шкільного віку на етапі проектування нових та реконструкції існуючих ЗЗСО.

Ключові слова: заклади загальної середньої освіти, забезпеченість населення ЗЗСО, учні молодшого шкільного віку, санітарне, освітнє та містобудівне законодавства України та країн ЄС.

SANITARY, EDUCATIONAL AND URBAN LEGISLATION OF UKRAINE ON ENSURING THE CONDITIONS OF STUDENTS 'LIVING IN SCHOOLS: WORLD REALITIES AND EXPERIENCE

A.M. Serdyuk¹, N.S. Polka¹, V.M. Makhnyuk¹, M.Y. Antomonov¹,
N.P. Pavlenko¹, I.P. Kozyarin², O.P. Ivakhno², N.V. Lebedinets³

¹State Institution "O.M. Marzheiev Institute for Public Health, NAMSU", Kyiv

²PL Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education, Kyiv

³National Pedagogical Dragomanov University, Kyiv

The purpose of the work is to substantiate the hygienic criteria of architectural and planning decisions of the educational space to ensure sanitary and epidemiological conditions of life of primary school students. Taking into account foreign experience.

The conducted researches allowed:

- to identify, in a retrospective analysis of the provision of the child population schools I, I-II, I-III degree, reducing the number of schools for 30 years by 30% and increasing the number of students only in the last three years by 323 thousand, which dramatically increased the burden on existing schools;
- identify violations of the principle of proportionality of construction of new residential buildings and the required number of schools for residents of new buildings, according to which new schools are not built, which leads to the use of schools located above the regulatory distance and causes their excess capacity;
- to establish that in Ukraine the norm of the territory of school grounds for pupils of primary school age is 2-4 times less, than in other European countries;
- to establish that sanitary normative distances between the educational institution and adjacent residential and public buildings were observed in 91% of rural school projects, while in urban ones only in 71%, which caused compaction of the settlement territory;
- to determine in modern educational programs the absence of need in the territories of training-production and training-research zones (training grounds, research sites, greenhouses, geographical areas, etc.) and to recommend their use in sports, play and recreation zones in functioning schools;
- to substantiate the need to take into account the territories of training and research and training and production areas in the design of specialized schools;
- to determine that every third city school functioned with exceeding the normative indicator on class size by more than 23%, which leads to congestion of students and deterioration of sanitary and hygienic conditions and living conditions in schools;

- to establish that the norms of natural air exchange during education are not observed and amount to 9 m³/h per child (if necessary 16 m³/h), which does not ensure air quality in the classroom and affects the deterioration of health and reduced efficiency of students;

- to establish that for the implementation of the concept of a new Ukrainian school in the functioning schools there is a deficit of the area of the educational premises of the primary school in 16%;

- to identify in the daily routine of students of grades 1-4 in 30% of cases the replacement of active motor games in the open air with activities with static mode ("sitting" mode) by increasing the duration of homework and attending extracurricular activities with extracurricular activities;

- to establish the existence of close relationships between direct and indirect indicators of architectural and planning decisions, which are part of the formation of educational space, and the determinants of health of primary school students;

- to substantiate a set of preventive measures and proposals for the Ministry of Education and Science, the Ministry of Health, the Ministry of Regional Development in order to prevent the development of "school" occupational diseases of primary school students at the design stage of new and reconstruction of existing schools.

Keywords: institutions of general secondary education, provision of the population of schools, pupils of primary school age, sanitary, educational and town-planning legislation of Ukraine and EU countries.

Запроваджена у вересні 2017 року реформа освіти розпочалась з ухвалення нового Закону «Про освіту», який регулює основні засади нової освітньої системи. У лютому 2018 року Кабінет Міністрів затвердив новий Державний стандарт початкової освіти. Новий закон «Про загальну середню освіту» більш детально розкриває зміни, закладені реформою. Новий Стандарт початкової освіти, а саме «Нової української школи» (НУШ) передбачає 12-річний термін навчання, освітні інновації – особистісно-центровий і компетентний підходи в навчанні, вимагає створення нового освітнього простору, що на базі існуючих шкіл вкрай складно [1,2,3].

Аналізуючи демографічні показники встановлено, що починаючи з 2010 року приріст населення України збільшився у порівнянні з попередніми роками. За даними Державної служби статистики України на початок 2018-2019 рр. кількість дитячого населення шестирічного віку збільшилась на 25% і становить близько 3012000 осіб, що вимагає додаткових місць у ЗЗСО, які можна забезпечити шляхом будівництва нових закладів освіти [4,5,6,7].

Ранній початок систематичного навчання у ЗЗСО, нові навчальні програми та педагогічні технології без гігієнічного супроводу, відсутність систематичного медичного забезпечення в умовах школи є випробуванням для дитячого організму, його фізичної та соціальної зрілості, особливо для дітей молодшого шкільного віку. В той же час, аналіз статистичних даних і результати наукових досліджень свідчать про значне зростання захворюваності школярів, перехід гострих захворювань у хронічні, як наслідок – формування вираженої «шкільної» патології. Українські та закордонні вчені ґрунтовно досліджують загальноосвітні заклади з позиції проведення та вдосконалення навчально-виховного процесу та його вплив на здоров'я школярів. Проте питання проектування та будівництва цих закладів (особливо наявності достатньої земельної ділянки для облаштування пришкільної території, раціональне планування всіх приміщень нормативної площі, забезпечення приміщень природним освітленням та інсоляцією та інші) залишається поза увагою українських вчених [8,9,10].

Отже, відсутність використання комплексного підходу до обґрунтування планувальних рішень забудови населених місць, з урахуванням створення оптимальних умов для одержання дітьми шкільної освіти на етапі проектування ЗЗСО та для безпеки життєдіяльності школярів початкової школи в Україні не проводились і на сьогодні є невивченими, що і обумовило актуальність даного дослідження.

Мета роботи – обґрунтування гігієнічних критеріїв архітектурно-планувальних рішень освітнього простору для забезпечення санітарно-епідеміологічних умов життєдіяльності учнів молодшого шкільного віку з урахуванням закордонного досвіду.

Об'єктом дослідження був комплекс гігієнічних показників архітектурно-планувальних рішень для створення безпечних та комфортних умов перебування учнів молодшого шкільного віку у закладах загальної середньої освіти; здоров'язберігаюча складова у нормативно-правовій базі проектування ЗЗСО.

Матеріали і методи. Для реалізації поставлених у роботі завдань використовували комплекс загальнонаукових і спеціальних методів дослідження: бібліосемантичний, аналітичний, санітарно-епідеміологічної експертизи проектів будівництва, гігієнічний, соціологічний та медико-статистичний з використанням ліцензованих прикладних програм StatSoft STATISTICA (v.5.5), Excel. Об'єкти, методи досліджень і кількість виконаних досліджень наведено у таблиці 1.

Таблиця 1. Види, об'єм та методи досліджень.

№ п/п	Характеристика досліджень	Об'єм та методи досліджень	
1	Вивчення та аналіз забезпеченості дитячого населення ЗЗСО України (статистичні дані)	1991–2019 роки аналітичний	
2	Аналіз санітарного, містобудівного та освітнянського законодавства України та європейських країн у сфері проектування ЗЗСО:	60 бібліосемантичний	
	– Закони України та зарубіжних держав	11	
	– Укази Президента України	6	
	– Постанови КМ України	10	
	– Накази МОЗ України, МОН України, Мінрегіону	7	
3	– Державні санітарні та будівельні нормативи, зарубіжні стандарти по проектуванню, будівництву та експлуатації ЗЗСО	26	
	Санітарно-епідеміологічна оцінка проектів будівництва ЗЗСО (власні дослідження)	42 проекти (за 435 показниками) санітарно-епідеміологічної експертизи	
	4	Експертна оцінка впливу особливостей архітектурно-планувальних рішень ЗЗСО на показники здоров'я учнів молодшого шкільного віку:	3735 анкет соціологічні
		– гігієнічні аспекти функціонування ЗЗСО за станом розміщення та влаштування будівель та споруд (за 275 показниками) – для спеціалістів лабораторних центрів МОЗ України;	27 анкет
– характеристика режиму дня дітей молодшого шкільного віку в умовах ЗЗСО та в позанавчальний час (за 115 показниками) – для вчителів початкової школи;		120 анкет	
	– характеристика режиму дня дітей молодшого шкільного віку в умовах ЗЗСО та в позанавчальний час (за 197 показниками) – для батьків дітей початкової школи.	3588 анкет	
5	Комплексні гігієнічні дослідження умов освітнього середовища навчальних приміщень за фізичними факторами (статистична форма 18 «Звіт про фактори навколишнього середовища, що впливають на стан здоров'я населення»)	51220 досліджень гігієнічні	
6	Варіаційно-статистичний аналіз отриманих результатів	STATISTICA 5.5, Excel медико-статистичні	

Результати та їх обговорення. За результатами проведеного ретроспективного аналізу забезпеченості дитячого населення України ЗЗСО та з метою визначення пропорційності наявності місць у них до фактичної потреби для дітей молодшого шкільного віку, встановлено, що: за 30-річний період кількість шкіл зменшилась на 30%, лише за 2017-2018 рр. – на 678 (4,03%), у 2019 році ще на 200 шкіл (1,3%), з них 246 закладів через аварійний стан та потреби у проведенні капітального ремонту (241 (1,4%) державної та 5 (2,9%) приватної форм власності). При цьому кількість учнів за останні три роки збільшилась на 323 тис.

Вивчаючи співвідношення наявності початкових шкіл та кількості дітей молодшого шкільного віку нами була виявлена значна розбіжність, так звані «ножиці»: щорічне зменшення шкіл I ступеня і невпинне зростання кількості учнів молодших класів (рис. 1).

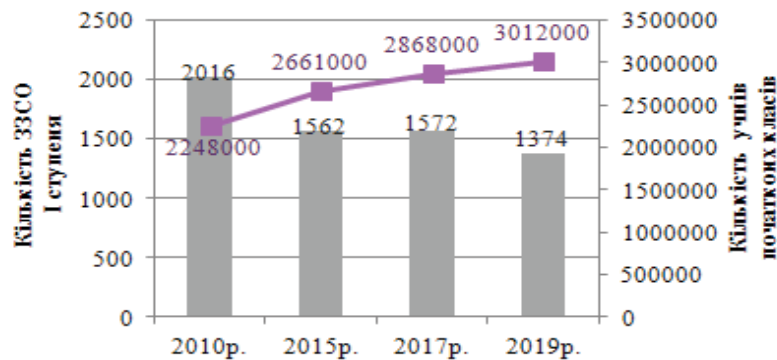


Рисунок 1. Співвідношення кількості ЗЗСО I ступеня (одиниць) та кількості дітей (осіб) початкової школи по Україні у 2000–2019 роках.

Враховуючи, що за містобудівним законодавством ЗЗСО є громадським об'єктом і є обов'язковим елементом обслуговування населення з розміщенням у пішохідній доступності від житла, їх будівництво повинно проводитись паралельно із житловою забудовою. Проте, в Україні порушено принцип пропорційності будівництва нових житлових будинків та ЗЗСО, що призводить до використання шкіл, розташованих на понад нормативній відстані та спричиняє їх надлишкову потужність. На сьогодні, наповнюваність класів початкових шкіл ЗЗСО у м. Києві становить від 32 до 43 учнів, у містах-супутниках – від 34 до 40 учнів, що значно перевищує регламентовану норму.

В Україні до 2019 року спостерігалася тенденція щодо збільшення кількості першокласників, що можна пояснити впровадженням соціальних програм з підтримки народжуваності (з 2011 р.) та обов'язковим введенням на законодавчому рівні початку навчання дітей з 6-ти річного віку. Так, у м. Києві прогнозується збільшення кількості першокласників щонайменше на 1 тис. щорічно (рис. 2).

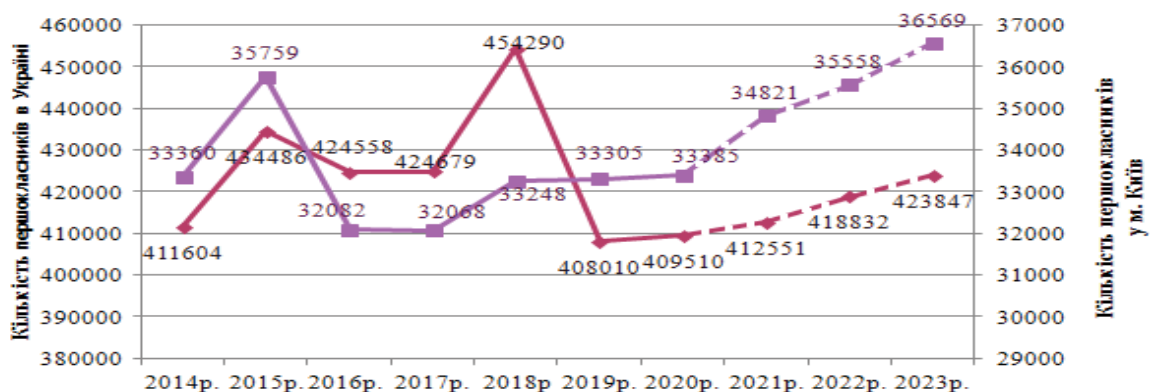


Рисунок 2. Динаміка кількості учнів першого класу ЗЗСО (з урахуванням прогнозованих показників) по Україні та у м. Києві.

За результатами вивчення нормативної бази санітарного, освітнього та містобудівного законодавства України та семи сусідніх європейських країн (Великобританії, Ірландії, Фінляндії, Англії, Шотландії, Німеччини, Австрії, Республіки Польщі), які знаходяться у аналогічній світло кліматичній зоні, що було важливо для проектування та будівництва ЗЗСО у санітарно-епідеміологічному аспекті.

При порівнянні нормативів території пришкольніх майданчиків для учнів молодшого шкільного віку встановлено, що в Україні цей показник у 2-4 рази менший, ніж у інших європейських країнах.

При аналізі вітчизняних нормативів розподілу площ земельної ділянки ЗЗСО на функціональні зони встановлено, що із збільшенням потужності школи, збільшується площа незадіяних освітньою програмою функціональних зон, зокрема, навчально-дослідної з 12% до 18% та допризовної підготовки з 4% до 7% (рис. 3).

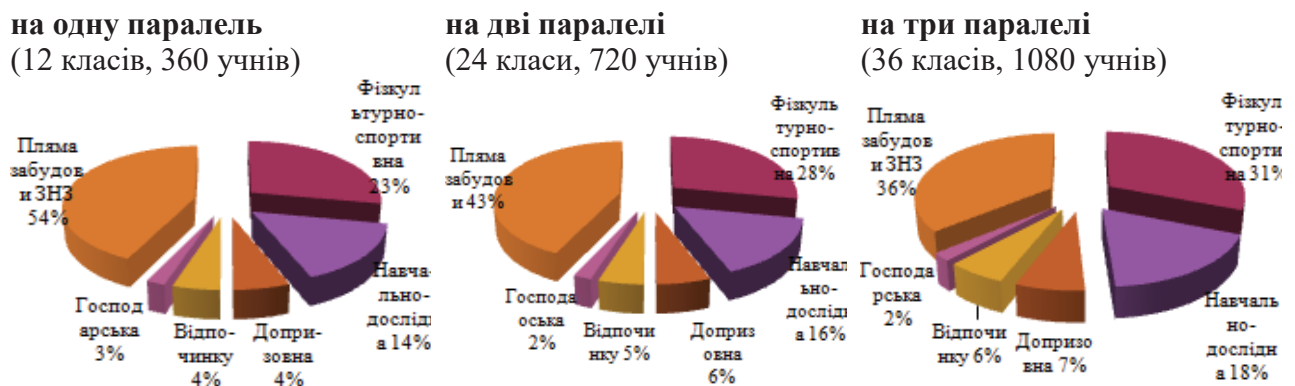


Рисунок 3. Питова вага площі функціональних зон для ЗЗСО I-III ступенів з урахуванням різної потужності (кількості паралелей).

Зазначене призводить до ущільнення зони відпочинку, штучного скупчення дітей, що створює збільшення психогенного навантаження та підвищення рівня захворюваності на контагіозні інфекції, зокрема на COVID-19, і є небезпечним в епідеміологічному відношенні (рис. 4).

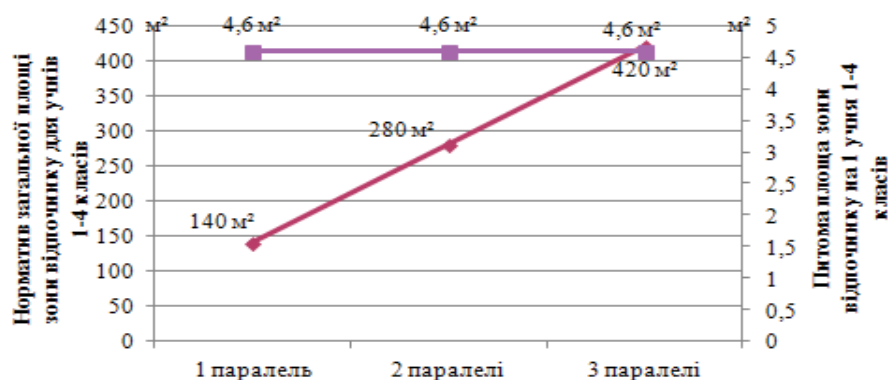


Рисунок 4. Нормативи загальної площі зони відпочинку для учнів 1-4 класів та площі зони відпочинку з розрахунку на 1 учня 1-4 класів ЗЗСО.

Нами встановлена незатребуваність сучасними освітніми програмами навчально-виробничої та навчально-дослідної зон (навчальні полігони, дослідні ділянки, теплиці, географічні майданчики та ін.), які на сьогодні знаходяться у напівзруйнованому стані. З метою доцільності зонування території земельної ділянки школи та попередження травматизму серед школярів нами обґрунтовано унормування цих зон, як «рекомендовані» на заміну

«обов'язкові», передбачати навчально-виробничу та навчально-дослідну зони за індивідуальними проектами будівництва (окремим завданням на проектування) з урахуванням спеціалізації ЗЗСО.

У європейських країнах пришкольна територія обладнується спортінвентарем та ременом для ігор у відповідності до функціонального призначення та віку дітей за вимогами стандарту ЄС – EN1176 Playground equipment standard. За результатами європейського досвіду, у рамках гармонізації українського законодавства з європейським, нами розроблено першу редакцію національного документа – Державного стандарту України (ДСТУ) «Благоустрій та опорядження пришкольних майданчиків».

У ході виконання досліджень нами було проведено санітарно-епідеміологічну оцінку індивідуальних проектів будівництва ЗЗСО (26 міських та 16 сільських) за 48 критеріями щодо планувальної організації території земельної ділянки та за 81 параметром навчальних приміщень у будівлі.

За результатами дослідження встановлено, що санітарні нормативні відстані дотримувались у 91% проектів сільських шкіл та не дотримувались у 29% міських. Площа земельної ділянки відповідала нормативу у 64% сільських та 33% міських шкіл. У 24% проектів будівництва міських шкіл, через дефіцит площі земельної ділянки, були відсутні функціональні зони, тобто кожна четверта досліджувана школа не мала достатнього землевідведення.

Вагомим показником, який впливає на стан здоров'я школярів та на формування містобудівної ситуації, є інсоляція як будівлі школи, так і її території. Встановлено, що у 14% проектів міських шкіл територія ігрових майданчиків зовсім не інсолувалась упродовж дня.

Кожна третя міська школа (29%) мала дефіцит навчальних приміщень і, як наслідок, функціонувала з наповнюваністю класів, що в середньому перевищувала норматив на 23%.

При вивченні інсоляції навчальних приміщень у 17% проектів міських шкіл показник не відповідав нормативним вимогам.

Вивчення параметрів повітрообміну приміщень класів типової площі та висоти (52 м², 3,3 м відповідно) з природною вентиляцією і фактичною наповнюваністю їх у 35-40 учнів (при нормативній 30) встановлено, що нормативи повітрообміну упродовж навчання не дотримуються і становлять 9 м³/год на дитину (за потреби 16 м³/год), що не забезпечує якість повітря у навчальному приміщенні та впливає на погіршення самопочуття і зниження працездатності школярів. Нами доведено, що для дотримання нормативних показників якості повітря у класі з типовою площею 52 м² та при висоті приміщення у 3,3 м за наповнюваності у 30 учнів (норматив МОН України) необхідно обладнати навчальні приміщення механічною вентиляцією з кратністю повітрообміну в 30 м³/год на дитину (K=4,17 1/год), що співпадає з аналогічним нормативним показником країн Євросоюзу.

За проведеними нами розрахунками щодо впровадження нововведень для учнів початкових класів при навчанні у «Новій українській школі», з використанням одного навчального приміщення (типовою площею 50-56 м² та висотою 3 м) за вісьмома напрямками зонування та його облаштування одномісними партами при наповнюваності класів у 30 і більше учнів, призводить до дефіциту площі класу у 16%, порушення можливості використання зон навчального приміщення, що погіршує санітарно-гігієнічні умови, збільшує психологічне навантаження, спричиняє виникнення «шкільної» патології - порушень постави, зору та травмизму дітей.

Нормативи щодо лівостороннього освітлювання робочих місць, які були введені з метою профілактики виникнення патології органів зору, виконуються лише для третини учнів.

У досліджуваних проектах будівництва зарубіжних шкіл типовим рішенням для молодших класів є блочна система, яка передбачає 2-4 приміщення з рекреаціями, які використовуються позмінно для дотримання санітарно-гігієнічного та санітарно-епідеміологічного режимів.

За проведеними параметричними розрахунками, з метою створення безпечних умов перебування для дітей, нами обґрунтовані планувальні рішення щодо рядного розташування парт з проходами між ними та новий мінімальний норматив наповнюваності класів у 15 уч-

нів для потреб НУШ з 8-ми функціональними зонами на базі існуючих типових приміщень початкових класів з природним повітрообміном (рис. 5).

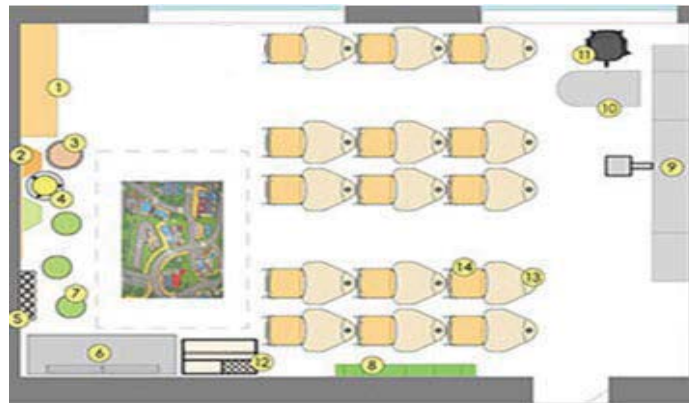


Рисунок 5. Нове планувальне рішення навчального приміщення за НУШ, з новою наповнюваністю класів у 15 учнів, з улаштуванням функціональних зон та одномісних парт на базі типового класу існуючих ЗЗСО.

За результатами експертної оцінки проектів будівництва міських та сільських ЗЗСО було встановлено, що забезпеченість інсоляцією пришкольних майданчиків відповідала нормативу у 87% сільських та 50% міських ЗЗСО. З погіршеними інсоляційними умовами, на 0,5-1 годину меншу від нормативу, були 9% сільських та 33% міських ЗЗСО. У решті випадків інсоляція була менше у 2 рази від нормативної величини (рис. 6).

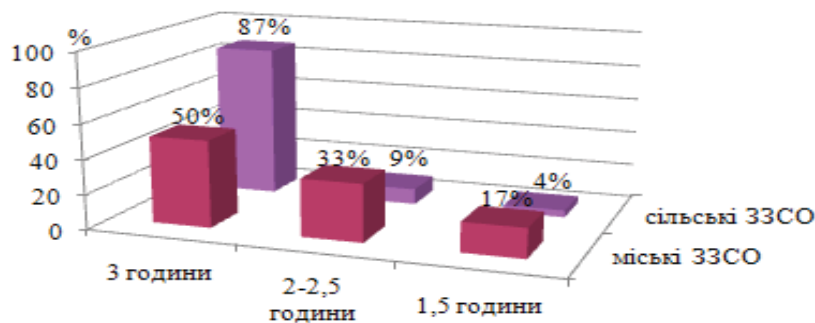
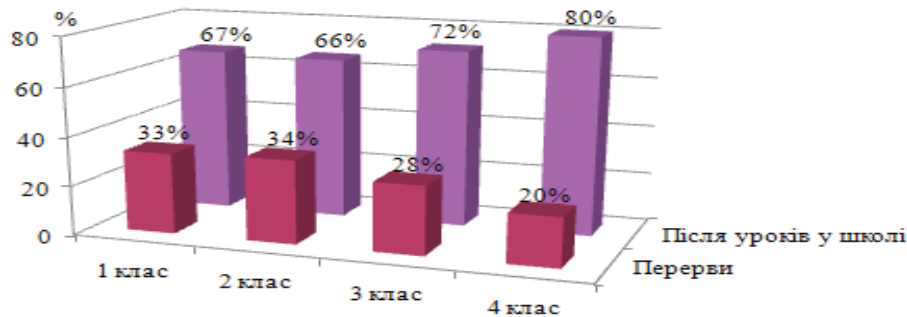


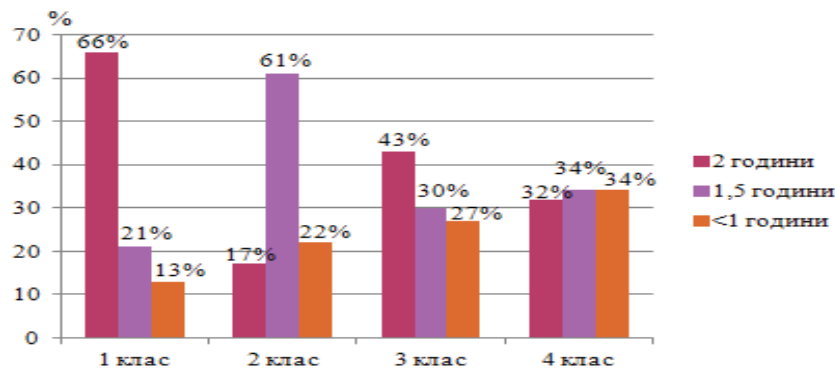
Рисунок 6. Питома вага пришкольних майданчиків міських та сільських ЗЗСО з різною тривалістю інсоляції, %.

Досліджуючи в цілому використання пришкольних майданчиків для перебування дітей на відкритому повітрі було визначено, що більша їх частина (67-80% випадків) використовується учнями після навчального дня, тобто в позанавчальний час. Під час навчання у школі тільки третина дітей першокласників і п'ята частина учнів 4-го класу використовує пришкольний майданчик на перервах, що виключає позитивну дію фізичної активності на відкритому повітрі на їх здоров'я і не є ефективним показником використання містобудівної території (рис. 7). Тому, як додатковий захід, нами обґрунтовано новий норматив площі майданчиків на прибудинковій житловій території у 2,0 м² на одну дитину на заміну існуючому у 0,2 м², що опосередковано, за рахунок підвищення можливості рухової активності дітей молодшого шкільного віку на відкритому повітрі в поза навчальний час, сприятиме профілактиці порушень опорно-рухового апарату.



Рисунки 7. Питова вага кількості учнів міських ЗЗО з різним використанням пришкільних майданчиків: на перерві та після уроків у школі, %.

Спостерігається негативна динаміка зменшення кількості дітей у 2 рази (з 66% у першому класі до 32% у четвертому), у яких тривалість прогулянок становить нормативний час. Разом з тим, збільшується кількість учнів, які знаходяться на свіжому повітрі менше 1 години, тобто у 3,5 рази нижче нормативу (у 1 класі – 13%, 2-му – 22%, 3-му – 27%, 4-му – 34%) (рис. 8).



Рисунки 8. Питова вага кількості учнів міських ЗЗО з різною тривалістю прогулянок на перервах, %.

Для проведення дослідження режиму дня учнів нами було визначено нормативні та фактичні архітектурно-планувальні показники (табл. 2).

Таблиця 2.

	Архітектурно-планувальні показники							
	Площа земельної ділянки на 1 учня	Тривалість інсоляції пришкольного майданчика	Тривалість прогулянок	Площа навчального приміщення	Тривалість інсоляції навчального приміщення	Природне освітлення навчального приміщення	Тривалість перебування учнів у школі	Час виконання домашнього завдання
N	23 м ²	3 год.	2,5 год.	2,2 м ²	3 год.	1,5%	5 год.	30-45 хв.
F	13,8 м ²	1,89 год.	0,75 год.	1,2 м ²	1 год.	1%	8 год.	2,5 год.
nN	60%	63%	30%	56%	41%	69%	160%	500%

Примітка: N – норма, F – фактична, nN – нижче норми.

При детальному вивченні режиму дня учнів 1-4 класів у 30% школярів виявлена заміна активних рухових ігор на відкритому повітрі на «сидячий» режим за рахунок збільшення тривалості виконання домашнього завдання та відвідування у позанавчальний час гуртків з статичним режимом. За експертним висновком респондентів (лікарів-гігієністів), учні перебували у школі упродовж 8 годин, тобто на рівні тривалості робочого дня дорослої людини, що підтверджено також результатами опитування більшості батьків (у 84-93% випадків).

Найбільш сприятливу орієнтацію за сторонами світу (східна, південна та південно-східна), при якій забезпечується найбільш подовжена та ефективна інсоляція в осінній, зимовий та весняний періоди, мали 81-87% будівель ЗЗСО.

При вивченні відповідності інсоляції нормативам у навчальних приміщеннях досліджуваних ЗЗСО встановлено, що у сільських школах її тривалість відповідала нормативу у 73% приміщень для перших класів і зменшувалась у 62% приміщень для четвертих. У міських ЗЗСО з щільними умовами забудови приміщення перших класів мали незадовільну інсоляцію (менше 1 години) у третині випадків, що вкрай недостатньо для ефективності біологічної дії інсоляції (рис. 9).

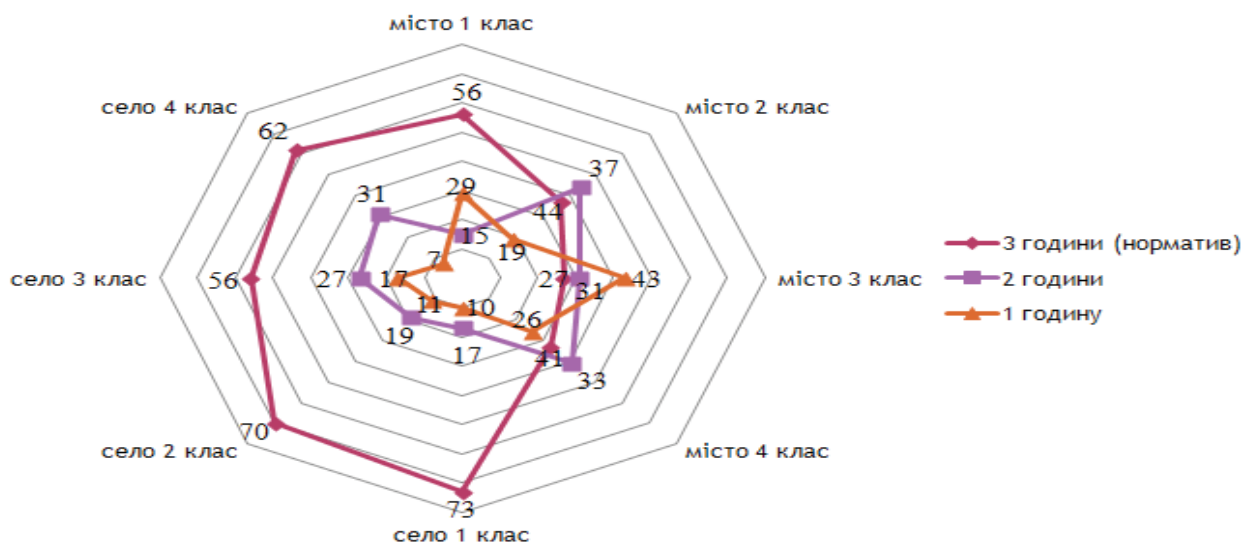


Рисунок 9. Питома вага кількості навчальних приміщень міських та сільських ЗЗСО з різною тривалістю інсоляції, %.

Ретроспективно (за даними державної статистичної форми ф.18 «Звіт про фактори навколишнього середовища, що впливають на стан здоров'я населення») нами досліджено фактичний стан освітнього простору навчальних приміщень для учнів молодшого шкільного віку у експериментальних міських (у м. Києві) та сільських ЗЗСО за фізичними факторами (рис. 10,11).

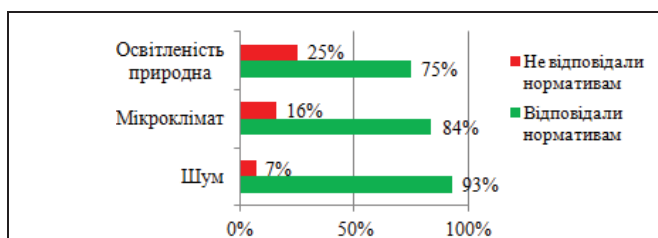


Рисунок 10. Показники природної освітленості, мікроклімату та шуму у приміщеннях ЗЗСО м. Києва, %.

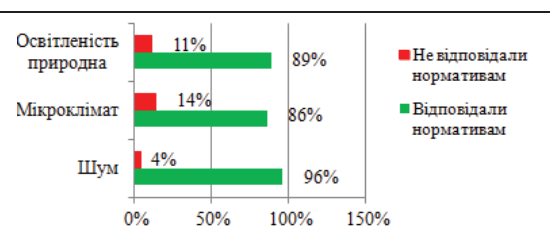


Рисунок 11. Показники природної освітленості, мікроклімату та шуму у приміщеннях сільських ЗЗСО, %.

Отримані дані свідчать про перевищення у 1,8-2,3 рази кількості фактичних досліджень, що не відповідали нормативам за природним освітленням та шумом у міських школах у порівнянні з сільськими, та пояснюється щільними міськими умовами забудови. Зазначене спонукало нас дослідити відповідність нормативам архітектурно-планувальних рішень у міських ЗЗСО.

Результати анкетування батьків школярів 1-4 класів щодо впливу щільних умов ЗЗСО за опосередкованими показниками архітектурно-планувальних рішень: площа навчального приміщення, тривалість його інсоляції, відстань від школи до прилеглої забудови, тривалість перебування учнів у школі та часу прогулянок свідчать, що при невідповідності зазначених показників нормативам у школярів спостерігалось погіршення самопочуття та зниження працездатності. Так, при недостатності площі навчального приміщення незадовільне самопочуття реєструвалось у 26,3% учнів ($rS < 0,78$, $p < 0,001$), погіршення працездатності відмічалось у 18,75% учнів ($rS < 0,88$, $p < 0,001$). Виявлено прямий зв'язок між щільними умовами (недостатність тривалості інсоляції навчального приміщення, відсутність прогулянок на свіжому повітрі, перебування учня в школі понад норму – протягом 8 годин) та погіршенням самопочуття і зниженням працездатності школярів ($p < 0,001$) (табл. 3).

Таблиця 3. Залежність психофізіологічного стану (самопочуття та працездатність) учнів 1-4 класів міських ЗЗСО від щільних умов забудови (за опосередкованими показниками архітектурно-планувальних рішень).

Показники		Самопочуття			Працездатність		
		незадовільне	задовільне	добре	незадовільна	задовільна	добре
Площа навчального приміщення на 1 учня, м ²	питома вага, у %	26,3	48,6	25,10	18,75	43,01	38,24
	коеф. кореляції rS	0,78	0,80	0,85	0,88	0,86	0,88
Тривалість інсоляції навчального приміщення	питома вага, у %	32,94	27,53	39,53	26,73	31,68	41,58
	коеф. кореляції rS	0,45	0,42	0,50	0,76	0,81	0,80
Тривалість перебування учнів у школі	питома вага, у %	26,18	30,07	43,75	13,20	26,73	60,07
	коеф. кореляції rS	0,47	0,54	0,49	0,58	0,61	0,60
Тривалість прогулянок	питома вага, у %	17,91	31,25	50,84	10,56	27,72	61,72
	коеф. кореляції rS	0,67	0,6	0,68	0,62	0,59	0,64

Нами були проведені спостереження щодо погіршення гостроти зору, порушення постави та ознак формування сколіотичної постави під впливом спільних санітарно-гігієнічних показників ЗЗСО та режиму дня учнів за чотири роки.

Для проведення аналізу указаних даних були визначені індикативні прямі та опосередковані показники архітектурно-планувальних рішень та встановлені численні зв'язки між ними за змінами у здоров'ї учнів.

За даними медичних карт нами встановлена наявність тісних зв'язків між прямими та опосередкованими показниками архітектурно-планувальних рішень, які є складовими формування освітнього простору, та патологічною ураженістю учнів початкових класів міських ЗЗСО: зниження гостроти зору у 20-23% учнів при зменшенні норм природного освітлення навчального приміщення на 69% ($rS = 0,95$, $p < 0,001$), збільшенні нормативу тривалості вико-

нання домашнього завдання у 5 разів ($rS = 0,89$, $p < 0,001$), зменшення норми площі навчального приміщення на 1 учня на 56% ($rS = 0,91$, $p < 0,002$); порушення постави у 22-33% учнів при зниженні норм природного освітлення навчального приміщення на 69% ($rS = 0,93$, $p < 0,001$), зменшенні нормативу тривалості прогулянок на свіжому повітрі на 30% ($rS = 0,87$, $p < 0,002$), перевищенні нормативу тривалості перебування учнів у приміщенні школи в 1,6 рази ($rS = 0,87$, $p < 0,001$); сколіотична постава у 10-17% учнів при заниженні нормативу тривалості прогулянок на свіжому повітрі на 30% ($rS = 0,84$, $p < 0,05$), збільшенні нормативу тривалості виконання домашнього завдання у 5 разів ($rS = 0,79$, $p < 0,05$), зниженні норм природного освітлення навчального приміщення на 69% ($rS = 0,87$, $p < 0,05$), перевищенні нормативу тривалості перебування учнів у приміщенні школи в 1,6 рази ($rS = 0,76$, $p < 0,05$) (табл. 4).

Таблиця 4. Формування патологічної ураженості (зниження гостроти зору, порушення постави, сколіотична постава) учнів початкових класів міських ЗЗСО в щільних умовах забудови (за прямими показниками архітектурно-планувальних рішень).

Показники патологічної ураженості	Питома вага, у % коэф. кореляції rS	Площа навчального приміщення на 1 учня, м ²	Площа земельної ділянки на 1 учня, м ²	Використання майданчика	Тривалість інсоляції пришкольного майданчика	Тривалість перебування учнів у приміщенні школи	Тривалість прогулянок	Час виконання домашнього завдання	Природне освітлення навчального приміщення
Погіршення гостроти зору	питома вага, у %	17	11	12	18	20	17	19	23
	коэф. кореляції rS	0,91	0,53	0,58	0,26	0,87	0,78	0,89	0,95
Порушення постави	питома вага, у %	22	23	16	6	26	22	16	33
	коэф. кореляції rS	0,78	0,81	0,84	0,2	0,9	0,87	0,83	0,93
Сколіотична постава	питома вага, у %	10	4	9	2	16	12	10	17
	коэф. кореляції rS	0,76	0,47	0,74	0,21	0,76	0,84	0,79	0,87

За результатами власних досліджень з метою профілактики «шкільних» захворювань учнів молодшого шкільного віку, які формуються під дією незадовільних прямих та опосередкованих гігієнічних показників архітектурно-планувальних рішень упродовж їх навчання в умовах ЗЗСО, та по суті є професійними захворюваннями, нами обґрунтовано комплекс заходів та пропозицій для різних відомств (МОН, МОЗ України, Мінрегіону), з вдосконалення чинних та створення нових гігієнічних індикативних критеріїв для проектування нових та реконструкції існуючих міських та сільських ЗЗСО (рис. 12).

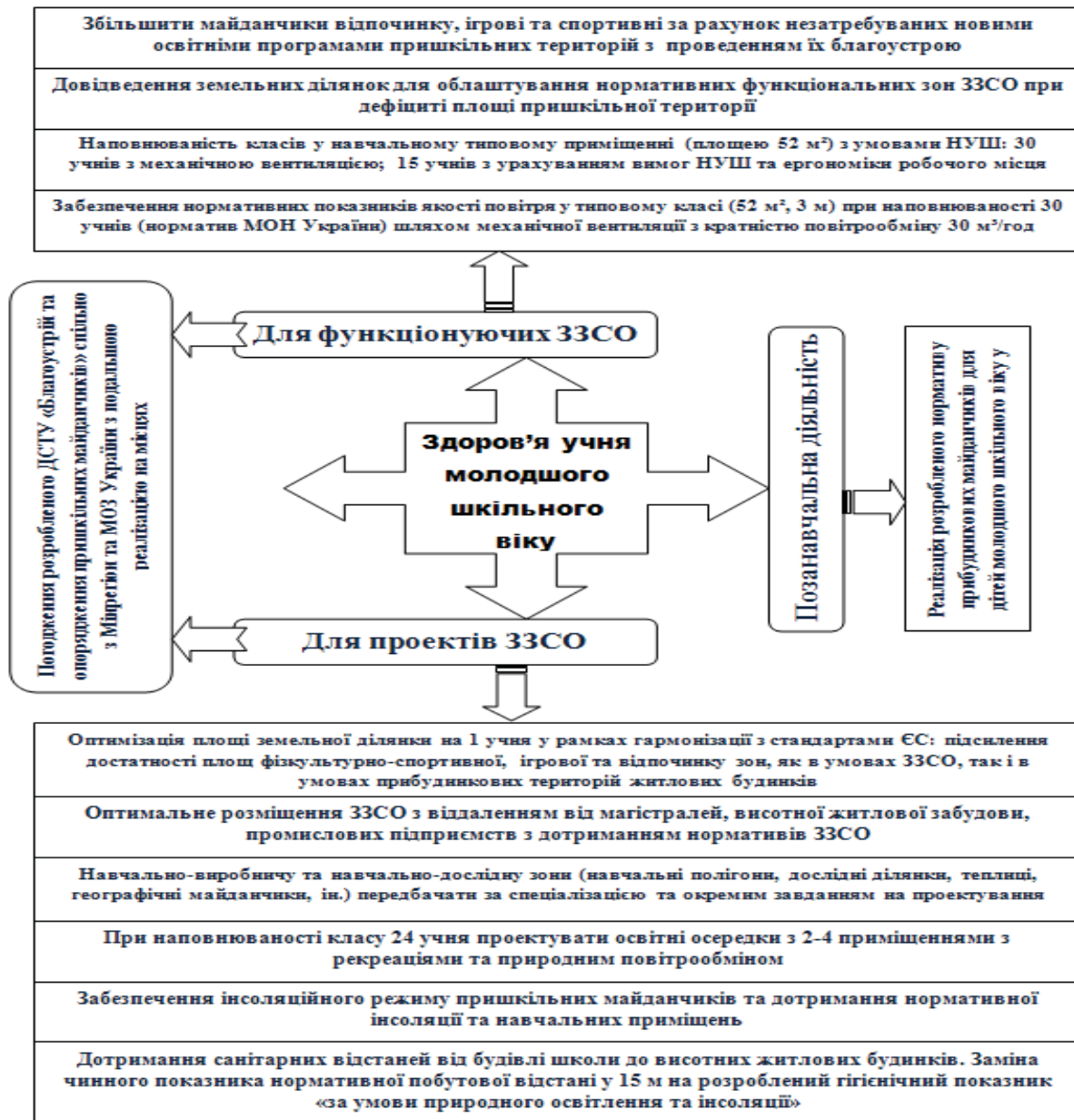


Рисунок 12. Комплекс профілактичних заходів з попередження "шкільних" захворювань учнів молодшого шкільного віку при проектуванні нових та реконструкції існуючих міських і сільських ЗЗСО.

Висновки

1. Встановлено, що в Україні за останні 30 років мережа шкіл скоротилась на 30% (1990 р. – 21,8 тис. 2018 р.– 16,2 тис.), в той час, коли кількість учнів молодшого шкільного віку за останні 10 років збільшилась на 34% (2009 р.– 224800, 2019 р. – 301200). Виявлена диспропорція у будівництві житлової забудови та ЗЗСО, що обумовлює додаткове навантаження на існуючий фонд шкіл – 26,7% міських та 4,5% сільських ЗЗСО, які працюють у 1,5-2 зміни, що ускладнює дотримання в них санітарно-гігієнічних та протиепідемічних вимог.

2. Виявлено, що площі пришкольніх майданчиків початкової школи в Україні менші, у порівнянні з європейськими, у 2,3-4 рази. За чинними нормативними документами вимоги до облаштування і обладнання ігрових та відпочинкових зон (спортінвентар і реманент відповідно до віку дітей) для учнів молодшого шкільного віку в Україні не передбачено, що робить ці зони нецікавими та неефективними для використання учнями. У зв'язку з цим нами розроблено проект національного документа - Державний стандарт України (ДСТУ) «Благо-

устрій та опорядження пришкільних майданчиків» з елементами імплементації вимог стандартів ЄС.

3. Встановлено, що 24% проектів міських ЗЗСО не забезпечені функціональними зонами для молодших школярів, що потребувало довідведення додаткових земельних ділянок. Санітарні нормативні відстані від прилеглих будівель до шкіл не дотримані у 29% міських ЗЗСО, що у 3 рази перевищував показник сільських ЗЗСО ($p < 0,001$).

Питома вага учнів міських шкіл, які перебували на відкритому повітрі у нормативний час, зменшилась з 66% у першому класі до 32% у четвертому ($p < 0,001$) і навпаки, збільшився відсоток дітей, які перебувають на прогулянці менше 1 години (удвічі менше за норматив): 1 клас – 13%, 2-й клас – 22%, 3-й клас – 27%, 4-й клас – 34% ($p < 0,001$).

4. Встановлено, що відповідно до режиму дня досліджуваних дітей молодшого шкільного віку в умовах школи пришкільний майданчик використовується на перервах лише 33% дітей I класу та 21% – 4-го класу, що недостатньо для позитивної дії фізичної активності на відкритому повітрі на здоров'я школярів. У позанавчальний час прибудинковий майданчик житлового будинку використовується першокласниками у 67% випадків, а учнями 4-х класів – 79%, що дозволило науково обґрунтувати збільшення його розмірів з 0,2 м² до 2,0 м² на одну дитину молодшого шкільного віку та впровадити на місцях.

5. Доведено наявність та вірогідність зв'язку між щільними містобудівними умовами та недоліками архітектурно-планувальних рішень в ЗЗСО, за такими показниками: площа навчального приміщення, тривалість інсоляції, часу перебування учнів у школі, тривалість прогулянок та психоемоційним станом ($p < 0,001$). Виявлені вірогідні кореляційні зв'язки помірного і сильного ступеня між архітектурно-планувальними рішеннями, що не відповідали нормативним величинам за прямими показниками: площі навчального приміщення, рівнем природного освітлення навчального приміщення, тривалості виконання домашнього завдання, тривалості прогулянок на свіжому повітрі, тривалості перебування учнів у школі і показниками патологічної ураженості органів зору ($rS = 0,95$) та хребта ($rS = 0,84$).

З метою профілактики «шкільних» захворювань учнів молодшого шкільного віку, які формуються під дією незадовільних прямих та опосередкованих гігієнічних показників архітектурно-планувальних рішень упродовж їх навчання в умовах ЗЗСО, обґрунтовано комплекс заходів та пропозицій для МОН, МОЗ України, Мінрегіону з вдосконалення чинних та створення нових гігієнічних індикативних критеріїв для проектування нових та реконструкції існуючих міських та сільських ЗЗСО.

ЛІТЕРАТУРА

1. Сердюк А.М., Полька Н.С., Махнюк В.М. Сучасні проблеми гігієни планування та забудови населених місць (нормативно-правове регулювання) // Монографія. К. : МПЦ «Медінформ», 2014. 174 с.
2. Полька Н.С., Гозак С.В., Єлізарова О.Т., Парац А.М., Станкевич Т.В., Калиниченко І.О., Заїкіна Г.Л., Латіна Г.О. Розумова працездатність, навчальне навантаження та спосіб життя сучасних школярів: гігієнічні аспекти : монографія. Під ред. Н.С. Польки, С.В. Гозак. Київ : Медінформ, 2018. 214 с. 185-210.
3. Павленко Н.П., Махнюк В.М., Гозак С.В. Санітарно-гігієнічні умови для дітей в існуючих та проєктованих загальноосвітніх навчальних закладах України // Гігієна населених місць : зб. наук. пр. К., 2017. Вип. 66. С. 228-235.
4. Machniuk V.M., Hopperia V.G., Polka O.O., Pavlenko N.P., Ocheretyana G.V. «Hygiene and ecology in state regulation of urban planning». Edited by the corresponding member of NAMS of Ukraine N.S.Polka : Видавництво: МВЦ «Медінформ», 2020. 170 р.
5. Демографічна та соціальна статистика / Населення та міграція. Державна служба статистики. 2020. URL : http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu_u/ds.htm.
6. Демографические тенденции в Украине. URL : <http://rb.com.ua/rus/marketing/tendency/8227/>.

7. Демографічна та соціальна статистика / Освіта. URL : http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu_u/osv.htm.
8. Павленко Н.П. Гігієнічні питання нормування об'ємно-планувальних показників будівництва загальноосвітніх закладів в Україні та країнах європейського союзу. Гігієна населених місць : зб. Наук. пр. К., 2019. Вип. 68. С. 33-42.
9. Нова українська школа. Концептуальні засади. Реформування середньої школи. МОН України. Київ. 2016. 40 с.
10. Наказ МОН України від 23.03.2018 № 283 «Про затвердження Методичних рекомендацій щодо організації освітнього простору Нової української школи».
11. Machniuk V.M., Polka O.O., Pavlenko N.P., Chorna V.V., Klimenko G.V., Tarasova N.M. Research of the factors influencing the health of rural and urban schoolchildren studying at secondary educational institutions by sanitary-hygienic indicators // Hygiene and ecology in state regulation of urban planning / edited by the corresponding member of NAMS of Ukraine N.S. Polka. K: Видавництво: МБЦ «Медінформ», 2020. P. 114-127.

REFERENCES

1. Serdiuk A.M., Polka N.S., Makhniuk V.M. Suchasni problemy hihiieny planuvannia ta zabudovy naselenykh mist (normatyvno-pravove rehuliuвання) [Modern Problems of Hygiene of Planning and Building of Settlements (Normative-legal Regulation)]. Monograph. Kyiv : MITs «Medinform» ; 2014 : 174 p. (in Ukrainian).
2. Polka N.S., Hozak S.V., Yelizarova O.T., Parats A.M., Stankevych T.V., Kalynychnko I. O., Zaikina H. L., Latina H. O. Rozumova pratsezdatnist, navchalne navantazhennia ta sposib zhyttia suchasnykh shkolariv: hihiienichni aspekty : monohrafiia. [Mental Capacity, Educational Load and Way of Life of Modern Schoolchildren: Hygienic Aspects: Monograph]. N. S. Polka, S. V. Hozak (ed.). Kyiv : Medinform ; 2018 : 185-210 (in Ukrainian).
3. Pavlenko N.P., Makhniuk V.M., Hozak S.V. Sanitarno-hihiienichni umovy dlia ditei v isnuichykh ta proektovanykh zahalnoosvitnikh navchalnykh zakladakh Ukrainy [Sanitary and Hygienic Conditions for Children in Existing and Designed Secondary Schools of Ukraine]. In : Hihiiena naselenykh mist [Hygiene of Populated Places]. Kyiv ; 2017 ; 66 : 228-235 (in Ukrainian).
4. Machniuk V.M., Hopperia V.G., Polka O.O., Pavlenko N.P., Ocheretyana G.V. «Hygiene and ecology in state regulation of urban planning». N. S. Polka (ed.). Kyiv : Medinform ; 2020 : 170 p.
5. Demohrafichna ta sotsialna statystyka. Naseleння ta mihratsiia [Demographic and Social Statistics. Population and Migration]. Derzhavna sluzhba statystyky [State Statistics Service]. 2020. (in Ukrainian). URL : http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu_u/ds.htm.
6. Demograficheskie tendentsii v Ukraine [Demographic Trends in Ukraine]. (in Russian). URL : <http://rb.com.ua/rus/marketing/tendency/8227/>.
7. Demohrafichna ta sotsialna statystyka [Demographic and Social Statistics]. Osvita. (in Ukrainian). URL : http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu_u/osv.htm.
8. Pavlenko N.P. Hihiienichni pytannia normuvannia obiemno-planuvalnykh pokaznykiv budivnytstva zahalnoosvitnikh zakladiv v Ukraini ta krainakh yevropeiskoho soiuzu [Hygienic Issues of Standardization of Volume-planning Indicators of Construction of General Educational Institutions in Ukraine and the Countries of the European Union.]. In : Hihiiena naselenykh mist [Hygiene of Populated Places]. Kyiv ; 2019 ; 68 : 33-42 (in Ukrainian).
9. Nova ukrainska shkola. Kontseptualni zasady. Reformuvannia serednoi shkoly. MON Ukrainy [New Ukrainian School. Conceptual Principles. High School Reform]. Kyiv : MES of Ukraine. 2016 : 40 p. (in Ukrainian).
10. Nakaz MON Ukrainy vid 23.03.2018 № 283 «Pro zatverdzhennia Metodychnykh rekomendatsii shchodo orhanizatsii osvitnoho prostoru Novoi ukrainskoi shkoly» [Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine, March 23, 2018 № 283 "On Approval of Methodical Rec-

ommendations for the Organization of the Educational Space of the New Ukrainian School"]]. (in Ukrainian).

11. Machniuk V.M., Polka O.O., Pavlenko N.P., Chorna V.V., Klimenko G.V., Tarasova N.M. Research of the factors influencing the health of rural and urban schoolchildren studying at secondary educational institutions by sanitary-hygienic indicators. Hygiene and ecology in state regulation of urban planning. N. S. Polka (ed.). Kyiv : MVTs «Medinform», 2020 : 114-127.

Надійшла до редакції / Received: 10.11.2020

<https://doi.org/10.32402/hygiene2020.70.022>

УДК 351.777:614.7:711.553:625.748.54

ДЕРЖАВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ РОЗМІРІВ САНІТАРНО-ЗАХИСНИХ ЗОН ПРИ РОЗМІЩЕННІ СУЧАСНИХ АВТОМОБІЛЬНИХ ЗАПРАВНИХ СТАНЦІЙ НА СЕЛЬБИЩНИХ ТЕРИТОРІЯХ

*Сердюк А.М.¹, Махнюк В.М.¹, Черниченко І.О.¹, Литвиченко О.М.¹,
Могильний С.М.¹, Гаркавий С.І.², Назаренко В.І.³, Лаптев В.Є.⁴*

¹ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва НАМН України», м. Київ

²Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, м. Київ

³ДУ «Інститут медицини праці імені Ю.І. Кундієва НАМН України», м. Київ

⁴Державна екологічна академія післядипломної освіти та управління, м. Київ

Робота присвячена вивченню гігієнічних аспектів розміщення АЗС на сельбищних територіях в сучасних умовах з метою мінімізації їх негативного впливу на здоров'я та умови проживання населення.

Було здійснено теоретичне узагальнення світового досвіду проектування та експлуатації АЗС. Отримано нові дані про сучасний еколого-гігієнічний стан проектування (розміщення) сучасних АЗС в Україні та їх вплив на навколишнє середовище, здоров'я та умови проживання населення.

За матеріалами роботи удосконалено гігієнічні критерії розміщення АЗС та їх класифікацію. Розроблено класифікаційні умови до визначення санітарно-захисних зон для АЗС різної потужності, що дозволило удосконалити нормативно-правову та інформаційно-методичну базу з питань гігієни планування та забудови населених місць при проектуванні АЗС різних видів та потужностей та розробити новий норматив СЗЗ для АЗС та АГЗП.

На основі проведених досліджень запропонований диференційований підхід та розроблена процедура вирішення питань щодо розміщення АЗС на території населених місць.

Ключові слова: *автомобільні заправні станції, забруднення атмосферного повітря, забруднюючі речовини, санітарно-епідеміологічна оцінка, ризиковий підхід, санітарно-захисна зона.*

STATE REGULATION OF THE SIZES OF SANITARY PROTECTION ZONES WHEN PLACING MODERN CAR FILLING STATIONS IN RESIDENTIAL TERRITORIES

*A.M. Serdiuk¹, V.M. Makhniuk¹, I.O. Chernychenko¹, O.M. Lytvychenko¹,
S.M. Mohylnyi¹, S.I. Harkavyi², V.I. Nazarenko³, V.E. Laptev⁴*

¹State Institution "O.M. Marzheiev Institute for Public Health, NAMSU", Kyiv

²National O.O. Bohomolets Medical University, Kyiv

³State Institution «Yu.I. Kundiiiev Institute for Occupational Medicine, NAMSU», Kyiv

⁴State Organization «State Ecological Academy of Post-Graduate Education and Management», Kyiv