

УДК 371.72:613.16

### ОНОВЛЕННЯ ГІГІЄНИЧНИХ ВИМОГ ДО ВИКОРИСТАННЯ В НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ СУЧАСНИХ ЗАСОБІВ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

**Полька Надія Степанівна,**

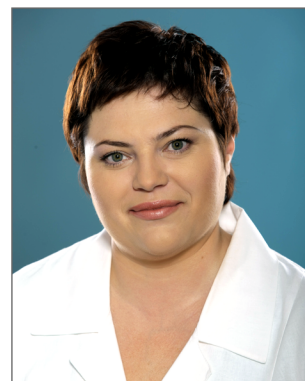
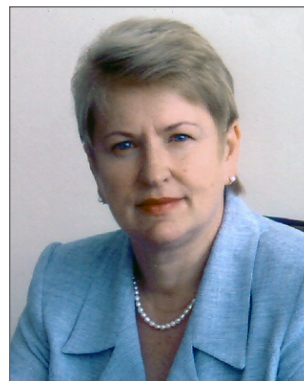
*завідувач відділу гігієни дитинства ДУ Інституту гігієни та медичної екології ім. О.М. Марзєєва НАМН України, доктор медичних наук,*

**Платонова Аліна Георгіївна,**

*завідувач лабораторії гігієнічного забезпечення умов життєдіяльності дітей ДУ Інституту гігієни та медичної екології ім. О.М. Марзєєва НАМН України, доктор медичних наук.*

**Анотація.** У статті викладено гігієнічні рекомендації, засновані на результатах кількарічних досліджень впливу застосування сучасних засобів інформаційних технологій у навчальному процесі загальноосвітніх навчальних закладів на показники функціонального стану і здоров'я школярів.

**Ключові слова:** навчальний процес, комп'ютерна техніка, санітарно-гігієнічні вимоги.



**К**онцепція розвитку інформаційно-комунікаційних технологій та інтеграція їх у навчальний простір включає використання апаратних засобів (комп'ютерної техніки, планшетів, ноутбуків; рідерів, серверів тощо) і програмного забезпечення (операційних систем, мережевих протоколів, пошукових систем тощо). У школах використовують різноманітні за технічними параметрами зразки сучасної комп'ютерної техніки. Зазвичай, усі вони мають вбудований Wi-Fi трансивер.

Одним із чинників впливу засобів ІКТ є електромагнітне випромінювання, яке може впливати на стан здоров'я учнів під час навчального процесу. У зв'язку з цим і з приводу перспективи використання у навчальному процесі засобів бездротового зв'язку типу Wi-Fi нами проведено гігієнічне оцінювання різних типів сучасної комп'ютерної техніки і засобів бездротового зв'язку Wi-Fi в лабораторних умовах і в умовах загальноосвітніх навчальних закладів; розроблена фізична модель електромагнітного поля для подальшого вивчення впливу на організм електромагнітного випромінювання, що створюється радіоелектронним пристроєм Wi-Fi.

Нами встановлено, що розміщення роутерів у загальноосвітніх навчальних закладах наразі відбувається хаотично, без будь-яких обґрунтувань із точки зору охорони здоров'я учнів і вчителя від впливу електромагнітного випромінювання, що створюють пристрої Wi-Fi.

Уперше під час порівняння планшетів із паперовими підручниками й е-рідерами виявлено, що найбільш ризикованим для здоров'я учнів є використання на уроках планшетів із TFT-екраном.

Найбільш безпечними для органу зору, нервової системи та опорно-рухового апарату залишаються тра-

диційні підручники на папері, оскільки око людини здатне сприймати зображення в умовах відбитого світла, тобто на папері. З'ясовано, що використання учнями віком до 15 років нетбуків, ноутбуків, планшетів під час шкільних занять призводить до формування патологічної «передньої» робочої пози, що є прямою загрозою їхньому здоров'ю і супроводжується обмеженням кута зору, зменшенням обсягу акомодатції, віддаленням від очей найближчої точки ясного зору, ризиком розвитку короткозорості; зорової і нервової втоми, а також функціональними порушеннями вегето-судинної й опорно-рухової систем (дистонія, сколіоз). Доведено, що за сукупністю негативного впливу на дитячий організм, найбільш небажано використовувати у навчальному процесі планшети. Тому, з урахуванням результатів нових наукових досліджень щодо вивчення впливу персональних комп'ютерів, планшетів, е-рідерів, ноутбуків на організм дітей нами розроблено *гігієнічні рекомендації* щодо профілактики негативного впливу на здоров'я школярів таких пристроїв.

Ці рекомендації стосуються умов розміщення й обладнання кабінетів і класів комп'ютерної техніки у навчально-виховних, професійно-технічних і поза-шкільних навчальних закладах, а також режиму праці дітей і підлітків на персональних комп'ютерах (*далі* — ПК) та поширюються на всі види персональної комп'ютерної техніки і її складових частин.

#### **Вимоги до приміщень кабінетів комп'ютерної техніки**

Не дозволяється розміщувати кабінети комп'ютерної техніки у підвальних і цокольних приміщеннях будинків. Приміщення з ПК повинні мати природне і штучне освітлення. За нормами освітленості ро-

бочі місця необхідно забезпечувати системою штучного освітлення, яка має відповідати таким вимогам:

- на екрані — не менше 200 люкс;
- на клавіатурі і робочому столі — не менше 400 люкс.

Не рідше 2-х разів на рік необхідно проводити чищення скла вікон і світильників, а перегорілі лампи необхідно замінювати у міру їх виходу з ладу.

У приміщеннях загальноосвітніх навчальних закладів, де навчання проводиться із застосуванням персональних комп'ютерів, температура повітря має становити 19–21 °С, відносна вологість повітря — 40–60%, швидкість руху повітря — не більше 0,1 м/с.

Площа приміщення на одного учня у комп'ютерному класі повинна складати не менше 4,5 м<sup>2</sup> винятково за умови використання рідинно-кристалічних моніторів і відсутності на робочому місці друкувального пристрою (принтера).

Під час використання моделей моніторів на основі електронно-променевої трубки та/або наявності пристрою друку (принтера) мінімальна площа на одного учня повинна бути не меншою 6,0 м<sup>2</sup>.

Поверхня підлоги повинна мати антистатичне покриття, бути зручною для вологого прибирання і дезінфекції.

Під час будівництва нових і реконструкції чинних загальноосвітніх навчальних закладів висота приміщень (від підлоги до стелі), у яких передбачено використання дітьми під час навчального процесу персональних комп'ютерів, повинна бути не меншою 3,6 м.

#### Вимоги до оснащення комп'ютерного класу

Оптимальним способом облаштування комп'ютерних класів є такий комплект обладнання: плоский монітор 15–19 дюймів + процесор + відокремлена клавіатура й миша.

Найкраще розміщувати робочі місця у навчальних класах за периметром приміщення. Кожне робоче місце повинно бути обладнане ПК.

Дозволяється застосовувати спеціальні комп'ютерні столи або типові учнівські столи, що відповідають довжині тіла (зросту) учня, а також меблі, які здатні трансформуватися за формою і висотою. Поверхня столу робочого місця учня повинна мати ширину і глибину не менше 0,5 м. Основним обладнанням робочого місця учня є монітор, відокремлена (виконана як окремий конструктив) клавіатура, відокремлена миша (не тачпад), стіл, стілець (крісло). Рекомендовано використовувати сучасні моделі моніторів (рідинно-кристалічні) з діагоналлю не менше 15" і не більше 19". Нижня кромка екрана монітора має розташовуватися на висоті 0,1–0,15 м від поверхні робочого столу користувача (монітор на підставці). Екран персонального комп'ютера рекомендовано розміщувати на відстані 0,5–0,8 м від очей користувача.

Клавіатура і миша повинні бути конструктивно відокремленими від монітора для забезпечення можливості їх оптимального розташування з метою займання учнем раціональної робочої пози. Клавіатуру дозволяється розташовувати на поверхні столу на відстані 10–30 см від переднього краю. Під час вирішення питання щодо обладнання комп'ютерних класів різними типами персональних комп'ютерів пропонуємо використовувати вимоги, подані в таблиці 1.

Під час використання ноутбуків необхідно обладнати робоче місце окремою клавіатурою, а власне ноутбук встановити на підставці.

Усі складові частини ПК, що підключаються до джерела живлення, здатного спричинити електричний удар, повинні мати надійно ізольовані механічно захищені дроти чи інші: провідники, через які подається електричний струм, з метою запобігання виникненню небезпеки такого удару для дітей.

Організовувати і використовувати бездротовий доступ до мережі Інтернет за технологією Wi-Fi, у комп'ютерних класах загальноосвітніх, професійно-технічних навчальних і позашкільних закладів можливо винятково для учнів VII–XI класів. Розміщувати

Таблиця 1

#### Узагальнені вимоги до обладнання комп'ютерних класів загальноосвітніх навчальних закладів

Клас	Апаратні засоби навчання і терміни безперервної роботи з ними				
	Монітор 15"–19"	Ноутбук 15"–19"	Планшет 9"–10,5"	Е-рідер 9"–10,5"	Wi-Fi технологія
Діти 5–6 років, учні 1-х класів	+	Заборонено			Заборонено
II–IV	+	Заборонено			
V–VI	+	–/+	Заборонено		
VII–VIII	+	+	Заборонено		+
IX	+	+	+	+	+
X–XI	+	+	+	+	+

Wi-Fi роутери потрібно на стінах класів на висоті не нижче 3,0 м над підлогою, під стелею, а також поза приміщеннями класів (у коридорах закладів).

#### Вимоги до електронних підручників

Текстову або знакову інформацію на екрані монітора не дозволяється відтворювати: вузьким та/або курсивним накресленням шрифтів; чорними літерами на червоному фоні; рядками та/або колонками, що рухаються у будь-якому напрямі; не рекомендується використання більше чотирьох кольорів на одній електронній сторінці.

Кількість електронних сторінок, що мають текстову або знакову інформацію для читання учнями в загальному обсязі електронного навчального засобу (без врахування відеоматеріалів) не повинна перевищувати:

- 20% — для учнів II–V класів;
- 40% — для учнів V–IX класів;
- 60% — для учнів X–XI класів.

До занять з використанням ПК не можна допускати учнів із некорегованим зором.

#### Охорона здоров'я учнів

Заняття з комп'ютерною технікою у загальноосвітніх навчальних закладах повинні проводитися лише в присутності педагога; учителя або вихователя. Учитель, який має вищу педагогічну освіту і який пройшов інструктаж з техніки безпеки під час роботи з ПК, несе відповідальність за безпеку дітей на уроці.

Учнів допускають до занять з використанням ПК винятково після проведення інструктажу з техніки безпеки.

#### Режим роботи за ПК

Режим роботи учнів з екраном ПК передбачає дотримання максимальної тривалості безперервної роботи і перерв для проведення вправ для профілактики зорової втоми. Після 45 хвилин безперервної роботи з використанням ПК необхідно проводити фізичні вправи для профілактики загальної втоми організму учнів.

Безперервна робота з екраном ПК повинна бути:

- для учнів X–XI класів — на 1-й годині занять до 30 хвилин, на 2-й годині занять — 20 хвилин;
- для учнів VIII–IX класів — не більше 25 хвилин;
- для учнів VI–VII класів — не більше 20 хвилин;
- для учнів II–V класів — не більше 15 хвилин.

Для навчання дітей 5–6 років та учнів I класів основам роботи з ПК безперервні заняття в індивідуальному ритмі повинні бути не довгими 10 хвилин за умови відсутності буквенного і текстового матеріалу.

#### Використання мультимедійної техніки

Під час проведення занять з учнями V–XI класів дозволяється використовувати апаратні засоби віртуальної реальності (інтерактивні дошки, мультимедійні технології та пристрої), але не більше 15 хвилин упродовж уроку. Не рекомендується проводити уроки з використанням апаратних засобів віртуальної реальності у четвер.

Під час проведення занять з учнями IX–XI класів дозволяється використовувати планшети з рідиннокристалічним, e-ink екранами тощо, з діагоналлю не

менше 9" і не більше 10,5". Безперервна робота з планшетом повинна тривати не довше 15 хвилин упродовж уроку.

#### Профілактика порушень функціонального стану організму

Для профілактики зорового, нервового та загального стомлення запропоновано комплекс вправ гімнастики для очей такого змісту.

1. Міцно замружити очі (рахуючи до 3), відкрити очі й подивитися вдаль, рахуючи до 5. Повторити 4–5 разів.

2. Витягнути праву руку вперед. Стежити очима, не повертаючи голови, за повільними рухами вказівного пальця витягнутої руки ліворуч і праворуч, донизу і донизу. Повторити 4–5 разів.

3. Подивитися на вказівний палець витягнутої вперед руки на рахунок 1–4, потім перенести погляд удалечинь на рахунок 1–6. Повторити 4–5 разів.

4. У середньому темпі виконати 3–4 кругові рухи очима в правий бік, стільки ж у лівий бік. Розслабивши очні м'язи, подивитися вдаль на рахунок 1–6. Повторити 1–2 рази.

\* \* \*

**Полька Н. С., Платонова А. Г. Обновление гигиенических требований к использованию в учебных заведениях современных средств информационных технологий**

**Аннотация.** В статье изложены рекомендации, основанные на результатах многолетних исследований влияния применения в учебном процессе общеобразовательных учебных заведений современных средств информационных технологий на показатели здоровья субъектов обучения.

**Ключевые слова:** учебный процесс, компьютерная техника, санитарно-гигиенические требования.

\* \* \*

**Polka N. S., Platonova A. G. Update hygienic requirements for use in educational institution by a modern information technology tools**

**Summary.** Based on the results of years of investigation the impact of the use of modern information technologies in educational process in secondary schools on the health of subjects of study recommendations are set out in the article.

**Keywords:** learning process, computer equipment, hygiene requirements.

#### Література

1. Біткін С. В. Обґрунтування методичного підходу до вивчення та гігієнічної оцінки впливу електромагнітного випромінювання WI-FI технологій на учнів загальноосвітніх закладів / [Біткін С. В., Думанський В. Ю., Думанський Ю. Д., Сердюк Є. А. та ін.] // Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України : збірка тез доповідей наук.-практ. конф. — К., 2014. — С. 193–195.
2. Державні санітарні правила і норми влаштування і обладнання кабінетів комп'ютерної техніки в навчальних закладах та режимі праці учнів на персональних комп'ютерах: ДСанПіН 5.5.6.009-1998. — К., 2001. — 34 с.
3. Державні санітарні правила і норми влаштування, утримання загальноосвітніх навчальних закладів та організації навчально-виховного процесу: ДСанПіН 5.5.2.008-01. — К., 2001. — 54 с.
4. Платонова А. Г. Гігієнічні вимоги до використання у навчальних закладах сучасних персональних комп'ютерів / Платонова А. Г., Джурінська С. М. // Довідник директора школи. — №1–2. — 2015. — С. 100–105.
5. Платонова А. Г. Особливості формування робочої пози школярів при роботі з різними типами комп'ютерної техніки / Платонова А. Г., Яцковська Н. Я., Джурінська С. М., Шкарбан К. С., Саєнко Г. М. // Гігієна населених місць : зб. наук. пр. — К., 2014. — Вип. 63. — С. 255–263.