

## **ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ НА ФОРМИРОВАНИЕ ОСАНКИ УЧАЩИХСЯ**

*Гозак С.В.*

*Цель. Изучить влияние существующих вариантов организации физического воспитания и учебной нагрузки на формирование осанки школьников.*

*Методы исследования. Гигиеническое обследование, гигиеническое наблюдение и хронометраж, клинический, математический, статистический.*

*Результаты. Установлено, что на формирование осанки у детей во время обучения влияют такие факторы, как учебная нагрузка, расписание уроков, организация физического воспитания, качество проведения урока физкультуры ( $p \leq 0,001$ ). От особенностей осанки школьников зависит функциональное состояние их центральной нервной и дыхательной систем ( $p \leq 0,05-0,001$ ).*

## **IMPACT OF THE ORGANISATION OF EDUCATIONAL PROCESS ON THE POSTURE FORMATION IN STUDENTS OF SECONDARY EDUCATION INSTITUTIONS**

*S. Gozak*

*Objective. Study the influence of the different types of the organization of the physical education and learning process on the formation of posture in school children.*

*Study methods. Hygienic examination, hygienic supervision and timekeeping, clinical, mathematical and statistical.*

*Results. It was determined in the process of the study that the posture formation in children during training is influenced by such factors as study work load, timetable, organization of physical education, quality of physical education lessons ( $p \leq 0,001$ ). The functional state of the central nervous and respiratory systems of school children depends on posture characteristics as well ( $p \leq 0,05-0,001$ ).*

УДК 613.955:371.322

## **ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ШКОЛЯРІВ В ПРОЦЕСІ РОБОТИ З ПІДРУЧНИКАМИ НА ЕЛЕКТРОННИХ ТА ПАПЕРОВИХ НОСІЯХ**

*Полька Н.С., Яцковська Н.Я., Платонова А.Г., Джурінська С.М., Шкарбан К.С., Малачкова Н.В.*

*ДУ «Інститут гігієни та медичної екології ім. О.М. Марзєєва НАМНУ»,  
Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова*

Інтенсивний розвиток інноваційних навчальних технологій обумовлює стрімке оновлення і ускладнення навчально-виховних програм. Для оптимізації навчального процесу Міністерством науки і освіти передбачено широке впровадження технічних засобів навчання. Це аудіо-, відео-системи, інтерактивні дошки, різні види комп'ютерної техніки, електронні підручники [1-3].

Сучасним видом електронного підручника є пристрій для читання «Pocketbook». Даний вид електронного підручника є самостійним пристроєм з тривалістю автономної роботи один місяць (без додаткового живлення) і характеризується рядом технічних особливостей:

– вага пристрою при повній комплектації складає 530 г;

- пристрій має монохромний екран, виконаний за технологією E-Ink («електронні чорнила»), що забезпечує відтворення 16 градацій сірого кольору для зображення рисунків і 4 градації сірого для зображення тексту;
- стійкий пластиковий екран (дисплей), що відбиває світло як звичайний друкований лист паперу;
- розміри електронної сторінки дорівнюють розмірам сторінки паперового підручника (9,7 дюйма);
- електронне відтворення сторінок паперових підручників у повному обсязі.

За своїм призначенням «Pocketbook» є електронним навчальним засобом, що забезпечує реалізацію освітніх програм, але спеціальне програмне забезпечення даного пристрою надає можливість читання і книжкових видань.

З січня по травень 2011 року Інститутом інноваційних технологій і змісту освіти спільно з Департаментом загальної середньої та дошкільної освіти Міністерства освіти і науки, Національною Академією педагогічних наук, ДУ «Інститут гігієни і медичної екології імені О.М. Марзєєва Національної Академії медичних наук» у 5 загальноосвітніх навчальних закладах Івано-Франківської, Донецької, Миколаївської, Полтавської, Київської областей та 3 загальноосвітніх навчальних закладах м. Києва проведено експериментальне випробовування електронного пристрою для читання «PocketBook» (відповідно до наказу Міністерства освіти і науки від 30 грудня 2010 р. №1315 "Про проведення експериментального випробовування електронного пристрою для читання «PocketBook» в загальноосвітніх навчальних закладах I-III ступенів") [4].

**Метою** даного експерименту було проведення гігієнічної оцінки електронних сторінок підручників, що відтворює «Pocketbook», та проведення порівняльної оцінки функціонального стану організму дітей середнього та старшого шкільного віку при роботі з підручниками на паперових носіях та пристрою для читання «PocketBook».

**Методи досліджень.** Для досягнення мети досліджень була проведена гігієнічна оцінка електронних сторінок підручників для учнів 7 і 8 класів з визначенням відповідності шрифтового оформлення електронних під-

ручників гігієнічним вимогам ДСанПін 5.5.6-138-2007 «Гігієнічні вимоги до друкованої продукції для дітей». Обов'язковою умовою використання електронного підручника було забезпечення штучної освітленості у класних кімнатах на рівнях не менш 150 лк та не більше 300 лк відповідно до ДСанПін 5.5.2.008-01 «Державні санітарні правила і норми влаштування, утримання загальноосвітніх навчальних закладів та організації навчально-виховного процесу».

Для визначення функціонального стану організму було обстежено 65 дітей віком 13-16 років в процесі роботи з електронними пристроями для читання «PocketBook» та 59 дітей цього ж віку в процесі роботи з паперовими підручниками. При обстеженні дітей використовувались офтальмологічні та психофізіологічні методи досліджень. Офтальмологічне обстеження проводилось серед дітей з гостротою зору 1,0 дптр та передбачало вимірювання найближчої і найдальшої крапки ясного бачення, що дозволило визначити об'єм акомодатції. За допомогою психофізіологічних методів були встановлені показники критичної частоти злиття світлових миготінь (КЧЗСМ), рівня працездатності, артеріального тиску і пульсу та значення адаптаційного потенціалу Баєвського. Обстеження школярів проводилось на початку та після закінчення роботи з підручниками на електронних та паперових носіях. Тривалість роботи з підручниками для школярів середнього віку складала 20 хв., старшого віку – 30 хв. Отримані дані були статистично опрацьовані за допомогою комп'ютерних програм «Excel» та «Statistic».

**Результати досліджень та їх обговорення.** На теперішній час процес читання залишається основним видом учбової діяльності школярів в школі та вдома. За визначенням школярів тривалість роботи з підручником протягом учбового дня складає в середньому 2 години, а при виконанні домашніх завдань на даний вид діяльності витрачається додатково ще до 3 годин [5]. Таким чином, підручники є основним фактором візуального навантаження сучасних учнів, що обумовлює обов'язкову відповідність їх поліграфічного (для паперового підручника) або візуального (для електронного підручника) оформлення гігієнічним вимогам. Результати гігієнічної оцінки електронних сто-

рінок з вивчених електронних версій підручників для учнів 7 класів («Наша Англійська», «Алгебра», довідники «Математичні формули» та «Сонети Шекспіра») та для учнів 8 класів («Алгебра», «Всесвітня історія», «Зарубіжна література», «Українська література», «Рідна мова», «Німецька мова», «Фізика», «Хімія») встановила відповідність шрифтового оформлення електронних сторінок гігієнічним вимогам ДСанПіН 5.5.6-138-2007 «Державні санітарні правила і норми. Гігієнічні вимоги до друкованої продукції для дітей».

Порівняльний аналіз ступеня впливу візуального навантаження, яке створює ро-

бота з підручниками на паперових та електронних носіях, на функціональний стан зорового аналізатору показав, що значення основних досліджуваних офтальмологічних показників в процесі роботи з підручниками (паперовим і електронним) не зазнали суттєвих змін і знаходились в межах фізіологічної норми для дітей даних вікових груп. Відсутність достовірних змін у значеннях офтальмологічних показників свідчить, що процес читання, як підручників на паперових носіях, так і за допомогою електронного пристрою «PocketBook», не викликає погіршення функціонального стану зорового аналізатора дітей (рис. 1).

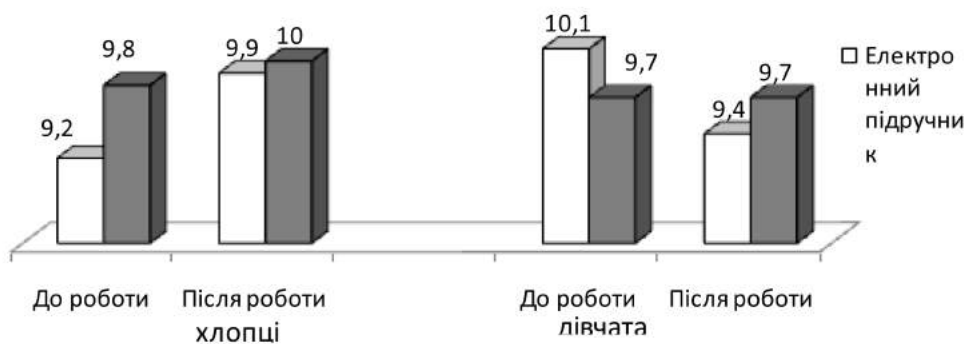


Рисунок 1. Об'єм акомодатції школярів в процесі роботи з підручниками на електронних та паперових носіях, дптр.

Функціональний стан нервової системи школярів в процесі роботи з підручниками досліджували шляхом спостереження за змінами лабільності нервової системи та рівнем працездатності.

Основним показником лабільності нервової системи є критична частота злиття світлових миготінь, який вимірюється в зо-

ровій модальності і відбиває функціональний стан центральної ланки зорового аналізатора. Встановлено, що показники лабільності нервової системи школярів також не зазнали достовірних змін в процесі роботи з паперовими підручниками та електронним пристроєм «PocketBook» (рис. 2).

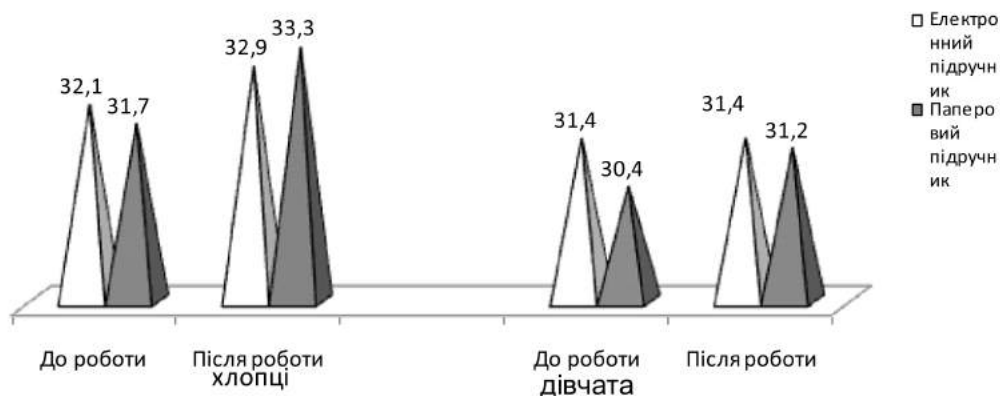


Рисунок 2. Лабільність нервової системи школярів в процесі роботи з підручниками, кол/с.

Рівень працездатності школярів в процесі роботи з підручниками оцінювали за

значенням коефіцієнту розумової працездатності (рис. 3).

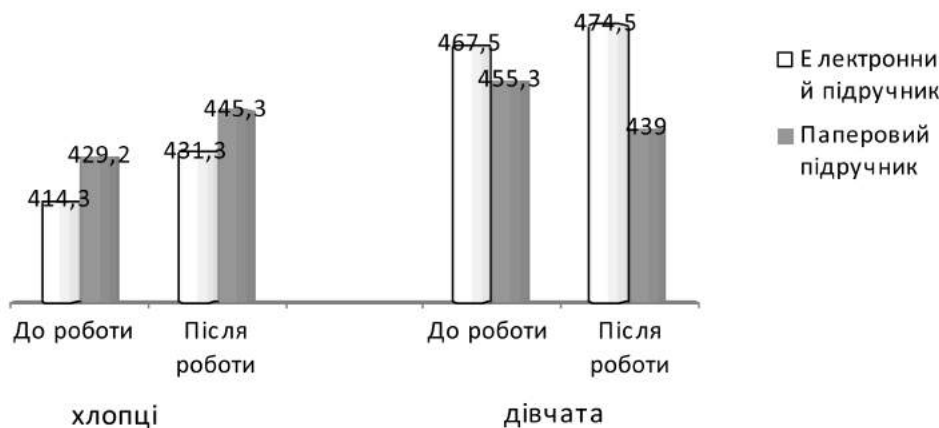


Рисунок 3 Динаміка значень коефіцієнту розумової працездатності школярів в процесі роботи з підручниками, ум. од.

Порівняльний аналіз показників розумової працездатності школярів в процесі роботи з паперовим підручником та «PocketBook» не виявив достовірних відмінностей.

Таким чином, процес роботи, як з паперовими, так і з електронним пристроєм «PocketBook» не викликає функціонального перенавантаження нервової системи школярів, на що вказує відсутність достовірних змін показників лабільності нервової системи та рівнів працездатності.

Для оцінки ступеня впливу факторів оточуючого середовища життєдіяльності ди-

тини важливе значення мають дослідження адаптаційних параметрів організму дитини, серед яких особливе місце займають показники варіабельності серцево-судинної системи. Вимірювання артеріального тиску і частоти серцевих скорочень дозволило дослідити реакцію серцево-судинної системи на візуальне та розумове навантаження, що виникає в процесі роботи з підручниками [6].

Як свідчать наведені на рис. 4 дані, у школярів обох статевих груп спостерігається тенденція до гіпотонічної реакції на навантаження, що формується в процесі роботи з «PocketBook».

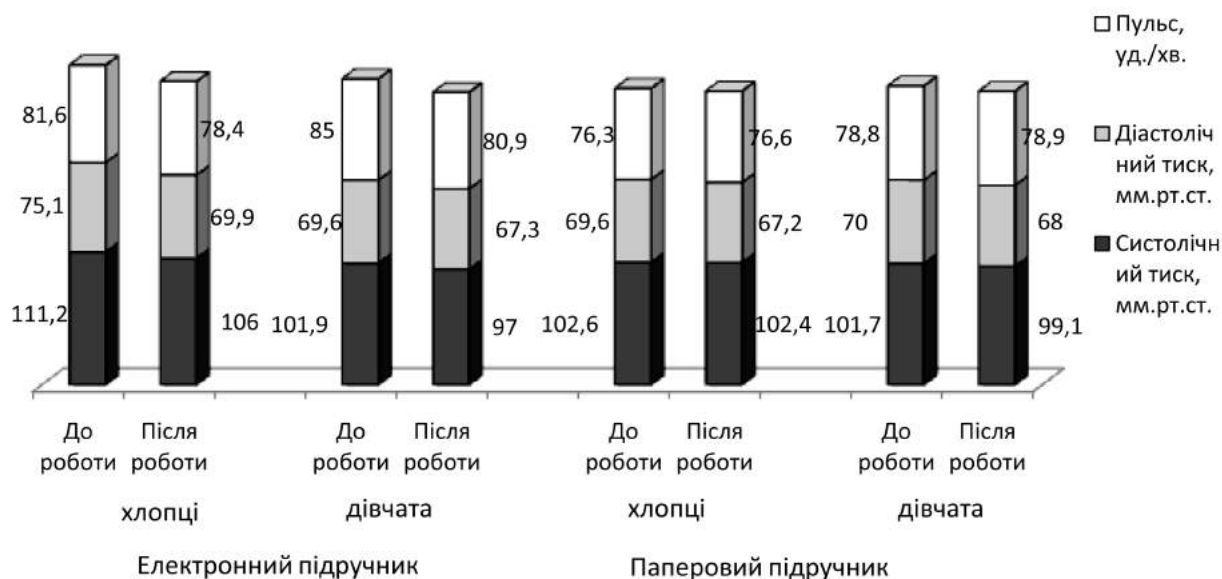


Рисунок 4. Динаміка показників серцево-судинної системи школярів в процесі роботи з підручниками.



Отримані значення артеріального тиску та частоти серцевих скорочень дозволили розрахувати адаптаційний потенціал дітей

шкільного віку та його зміни в процесі роботи з підручником (рис. 5).

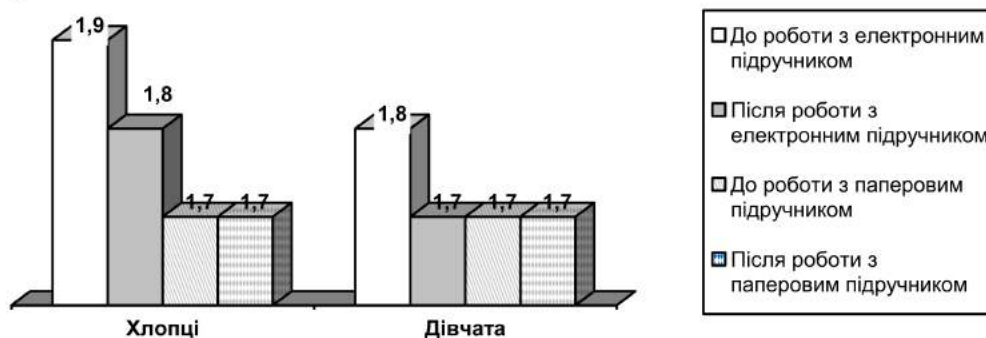


Рисунок 5. Динаміка адаптаційного потенціалу школярів в процесі роботи з підручниками, ум.од.

Було встановлено, що значення адаптаційного потенціалу знаходяться в межах оптимальних величин і вказують на відсутність напруження адаптаційних реакцій школярів в процесі роботи з підручниками, як на паперових, так і електронних носіях.

Таким чином, на підставі результатів гігієнічної оцінки якості візуального оформлення електронних сторінок та комплексного обстеження учнів середнього, старшого шкільного віку в процесі роботи з підручниками на паперових носіях і електронного пристрою «PocketBook» можливо зробити наступні **висновки**:

1. Встановлена відповідність шрифтового оформлення електронних сторінок підручників, що відтворює пристрій «PocketBook», вимогам ДСанПін 5.5.6-138-2007 «Гігієнічні вимоги до друкованої продукції для дітей»;
2. Офтальмологічне обстеження школярів в процесі роботи (середній шкільний вік – 20 хв., старший шкільний вік – 30 хв.) з підручниками на електронних і паперових носіях не виявило ознак передчасного зорового стомлення про що свідчить відсутність змін об'єму акомодатції;
3. Процес роботи з підручниками, як на паперових так і електронних носіях, не ви-

кликає функціонального перенавантаження нервової системи, про що свідчить відсутність достовірних змін показника лабільності нервової системи та рівня працездатності дітей;

4. При роботі з електронними підручниками у школярів спостерігається тенденція до зниження артеріального тиску та частоти серцевих скорочень, що не призводить до змін адаптаційних можливостей школярів;
5. Електронний пристрій для читання «Pocketbook» може бути рекомендований до широкомасштабного експериментального використання в навчальному процесі учнів середнього та старшого шкільного віку загальноосвітніх закладів України за умови дотримання гігієнічних вимог щодо факторів внутрішнього шкільного середовища та терміну роботи (для учнів середніх класів не більше 20 хв., для учнів старших класів – не більше 30 хв.);
6. Потребує продовження досліджень функціонального стану дітей зумовлена необхідністю розробки критеріїв безпеки при роботі з електронним пристроєм та наукового обґрунтування профілактичних заходів щодо його використання.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Жалдак М.І. Інформатика – фундаментальна наукова дисципліна. Вона має вивчати закони природи, інформаційні процеси і відповідні технології //Комп'ютер у школі та сім'ї. - №1. – 2010. – С. 39-43.

2. Текшева Л.М. Гигиенические аспекты использования компьютерных средств обучения в системе общего образования /Л.М. Текшева, Е.В. Элькснина, М.А. Перминов /Гигиена и санитария. - №3. – 2007. – С. 65-68.
3. Теплицький І. Новий технічний засіб навчання – електронна книга /І. Теплицький, С. Семеріков, С. Шокалюк, О. Ліннік /Рідна школа. - №7-8. – 2007. – С. 53-54.
4. Аналітична довідка за результатами експериментального випробування електронного пристрою для читання «PocketBook»: Матеріали до прес-конференції «Електронні підручники: за і проти». – К., 2 червня 2011 р. – 10 с.
5. Яцковська Н.Я. Основні фактори зорового навантаження у дітей шкільного віку /Н.Я. Яцковська, А.Г. Платонова, С.М. Джуринська /Гігієна населених місць: Зб. наук. праць. – В. 55. – К., 2010. – С.
6. Кузюк Л.Г. Адаптаційні можливості організму з урахуванням морфо функціонального розвитку дітей шкільного віку /Л.Г. Кузюк, Ю.А. Маковкіна, Т.Б. Ігнатова /Современная педиатрия. - №1 (35). – 2011. – С. 95-98.

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ШКОЛЬНИКОВ  
В ПРОЦЕССЕ РАБОТЫ С УЧЕБНИКАМИ  
НА ЭЛЕКТРОННЫХ И БУМАЖНЫХ НОСИТЕЛЯХ**

*Полька Н.С., Яцковская Н.Я., Платонова А.Г., Джуринская С.М., Шкарбан Е.С.*

*В процессе экспериментального использования электронного устройства для чтения «Pocketbook» в общеобразовательных школах Украины проведены исследования по гигиенической оценке шрифтового оформления электронных учебников, отображаемых «Pocketbook», и сравнительной оценке функционального состояния организма детей среднего и старшего школьного возраста при работе с учебниками на бумажном носителе и электронном устройстве «Pocketbook». Результатами комплексного обследования учеников в процессе работы с электронным устройством установлено отсутствие признаков зрительного утомления, перенапряжения нервной системы, ухудшения показателей сердечно-сосудистой системы и адаптационных возможностей организма школьников, что позволило рекомендовать «Pocketbook» для широкомасштабного экспериментального использования в учебном процессе учащихся средних и старших классов общеобразовательных учреждений Украины.*

**COMPARATIVE ASSESSMENT OF THE FUNCTIONAL STATE  
OF SCHOOLCHILDREN IN THE PROCESS OF THE WORK  
WITH THE MANUALS ON ELECTRONIC AND PAPER CARRIERS**

*N.S. Polka, N.Ya. Yatskovska, A.G. Platonova, S.M. Dzhurinska, Ye.S. Shkarban, N.V. Malachkova*

*Research for the hygienic assessment of type design of the electronic manuals reflected with the “Pocketbook” and the comparative assessment of the functional state of the organism of the children of middle and senior school age at the process of the work with the manuals on paper carrier and the “Pocketbook” electronic facility were performed in the process of the experimental use of the “Pocketbook” electronic facility for reading. The results of the complex examination demonstrated an absence of the symptoms of visual fatigue, overstrain of nervous system, deterioration of cardio-vascular system indices, and adaptive possibilities of schoolchildren’s organisms. It allowed to recommend “Pocketbook” for wide-scale experimental use in the educational process of the pupils in middle and senior grades at the secondary institutions of Ukraine.*