

orientation of the educational process to the final product of education. A practice-oriented approach going through the creation of a specific environment and the use of practice-oriented tasks. The result of individual or collective activities is the creation of practice-oriented projects. Many of practice-oriented tasks is in the content of the materials of the International Natural Interactive Contest "Spikelet" and the natural science game "Gelianthus", which helps to strengthen the competence potential of natural disciplines. The use of practice-oriented tasks is a means of improving the quality of natural science education in the context of reforming the New Ukrainian School. In further scientific research, we consider it expedient to consider the conditions for the use of various types of practice-oriented tasks in the context of retraining teachers of natural disciplines in a school.

**Key words:** practice-oriented learning, practice-oriented tasks, competence potential, competencies, practice, final product, project, natural disciplines.

УДК [617.7 : 004-057.87] : 616-084

DOI 10.5281/zenodo.4450203

О. В. Клепець

ORCID ID 0000-0001-6398-9459

Р. О. Ковалевський

Українська медична  
стоматологічна академія

## ПЕРЕДУМОВИ РОЗВИТКУ ТА ЗАХОДИ ПРОФІЛАКТИКИ КОМП'ЮТЕРНОГО ЗОРОВОГО СИНДРОМУ У СТАРШОКЛАСНИКІВ

Суттєвими факторами впливу на зір сучасних підлітків є персональні комп'ютери та мобільні гаджети – планшети, смартфони та електронні книги. Внаслідок тривалого використання комп'ютера або гаджета у користувачів розвивається комп'ютерний зоровий синдром (КЗС) – комплекс зорових (складність фокусування погляду, двоїння зображення, «мурашки» і потемніння в очах, затуманення зору) та очних (напруженість і втома, свербіж і почервоніння, сухість і пекучість, набряки повік) симптомів.

Стаття висвітлює результати дослідження, проведеного протягом I семестру 2017–2018 н.р. серед учнів 10–11 класів ЗОШ №19 м. Полтави з метою вивчення передумов розвитку КЗС у старшокласників та пошуку заходів його профілактики. Першим етапом роботи стало стартове анкетування «Ризики для нашого зору», яке передбачало виявлення провідного електронного пристрою, що створює напругу на зір учня, тривалості його використання протягом доби, а також діагностику симптомів КЗС у досліджуваних. Другим етапом дослідження стала апробація системи профілактичних інформаційно-просвітницьких заходів для протидії КЗС та поліпшення зору старшокласників упродовж Місячника турботи про зір. Третім етапом роботи стало фінальне анкетування «Шлях до здорового зору», результати якого обрані в якості критерію ефективності апробованих профілактичних заходів КЗС.

Результати первинного анкетування показали, що передумовами розвитку КЗС у досліджуваних є нехтування візуальними параметрами дисплеїв у сполученні зі світловим кліматом у робочому приміщенні, недостатньо ергономічні параметри робочого місця, недотримання режиму праці й відпочинку, схильність до тих типів дисплеїв та видів робіт за електронним пристроєм, що супроводжуються перенапруженням зорового аналізатора.

За сукупністю отриманих результатів, встановлених за допомогою повторного анкетування, можна судити про достатню ефективність проведених заходів профілактики та рекомендувати їх до широкого впровадження, хоча, як показує практика, усунення зорових симптомів КЗС є більш проблематичним порівняно із очними.

*Ключові слова:* зір, зоровий аналізатор, комп'ютерний зоровий синдром, старшокласники, заходи профілактики.

**Постановка проблеми.** Зір – одне з найважливіших відчуттів людини, що забезпечує понад 90% усієї інформації про навколишній світ [2]. Зоровий аналізатор людини має досить складну будову, що обумовлює його здатність до забезпечення функцій зору (сприймання світла, величини, взаємного розташування та відстані між предметами) у змінюваних умовах середовища. Завершення розвитку органу зору та становлення багатьох зорових функцій відбувається у віці, який співпадає з періодом навчання у школі, коли має місце значне навантаження на зоровий аналізатор [1, 2, 9]. Тому порушення зору належать до найчастіших відхилень у стані здоров'я учнів, насамперед дітей старшого шкільного віку [9].

Особливого значення у формуванні порушень зору впродовж останніх років набуває різка зміна зорового оточення сучасних дітей, обумовлена комп'ютеризацією навчального процесу та повсякденного побутового життя, всезростаючим безконтрольним використанням мобільних телефонів, планшетів, комп'ютерних ігор, інтернету тощо [10]. Різноманітні електронні гаджети (англ. *gadget* – пристрій) стали невід'ємним атрибутом життя сучасної молоді, забираючи у середнього підлітка до 10 годин на добу [9].

За різними даними, в середньому близько 60% всіх користувачів комп'ютерів скаржаться на зір, у кожного шостого пацієнта, який проходив офтальмологічне обстеження, виявлено проблеми, пов'язані з роботою на комп'ютері, у 22% працюючих за комп'ютером також є супутні скарги на фізичний дискомфорт, болі в шиї, спині, плечах [4].

У 1998 році Американською асоціацією оптометристів було введено новий термін – *комп'ютерний зоровий синдром* (КЗС, англ. *Computer Vision Syndrome* – CVS), названий також «хворобою цивілізації», що вживається для позначення комплексу зорових та очних симптомів, який виникає у користувачів персональних комп'ютерів унаслідок роботи перед екраном монітора протягом тривалого часу [6].

Симптоми КЗС поділяються на 2 класи: 1) *зорові прояви* пов'язані з погіршенням функції зору: спазм акомодатії (т. зв. «несправжня короткозорість»), затуманення і зниження гостроти зору, двоїння видимих предметів, швидке настання втоми при читанні, а також т. зв. «ефект Мак-Калаха»: якщо швидко перевести погляд з екрана на чорний або білий предмет, той набуває кольору, який домінував на екрані; 2) *очні прояви* ґрунтуються на неприємних відчуттях власне у самому органі зору: біль при русі очей, відчуття піску або сухості, різь та печіння в очних яблуках, їх почервоніння, сльозотеча. Очні симптоми КЗС в основному пов'язані з дефіцитом сльозової рідини у кон'юнктивальній порожнині (т. зв. «синдром сухого ока»), викликаним підвищеним випаровуванням [6].

Практична потреба вивчення КЗС у старшокласників (як особливої групи ризику серед школярів), вчасного поширення обізнаності серед них про його симптоми та впровадження комплексних заходів профілактики цього недуга для запобігання розвитку тяжчих патологій і зниженню якості життя підростаючих поколінь обумовлюють актуальність проведеного дослідження.

**Аналіз актуальних досліджень.** Вивчення літературних джерел показує, що головною причиною розвитку КЗС є якісна відмінність зображення на моніторі та на папері. Основними факторами розвитку КЗС є візуальні параметри дисплеїв у сполученні зі світловим кліматом у робочому приміщенні, ергономічні параметри робочого місця та приміщення, режим праці й відпочинку, види й напруженість роботи за комп'ютером. Так, неправильний вибір візуальних параметрів дисплея і світлового клімату в приміщенні, вроджена слабкозорість і дзеркальні відблиски на екранах, вимушене протягом тривалого часу положення тіла інтенсифікують прояви КЗС. Порівняно мале навантаження на зоровий орган надає зчитування інформації з екрана. Значно більше навантажує очі введення інформації. Найбільш сильне навантаження обумовлює робота в діалоговому режимі, а також робота з комп'ютерною графікою [9].

Відомо, що AMOLED дисплеї мобільних гаджетів та електронних книг є менш шкідливими для очей людини. Найсильніший негативний вплив на людський зір здійснюють монітори комп'ютерів та TFT дисплеї планшетів і смартфонів [4, 5, 7, 9].

Вплив комп'ютера на зір у значній мірі залежить від віку користувача, стану його зору, а також від тривалості та інтенсивності роботи з монітором і організації робочого місця. У дорослих користувачів періодичний відпочинок дозволяє через деякий час повністю відновити зір, проте у дітей віком 14–15 років КЗС може спричинити стійке погіршення зору (короткозорість), обмежує їх професійний вибір, обумовлює ряд психологічних відхилень [4].

**Мета статті** – дослідити передумови розвитку КЗС у старшокласників та розробити заходи його профілактики.

**Виклад основного матеріалу.** З метою вивчення особливостей прояву КЗС у старшокласників та рівня їх обізнаності з цією проблемою нами протягом I семестру 2017–2018 н.р. було проведено пряме групове анкетування учнів 10–11 класів ЗОШ №19 м. Полтави.

Першим етапом досліджень стало проведення стартового анкетування «*Ризики для нашого зору*», яке передбачало виявлення провідного електронного пристрою, що створює напругу на зір учня, тривалості його використання протягом доби, а також діагностику симптомів КЗС у досліджуваних. Другим етапом дослідження стала апробація системи профілактичних заходів для протидії КЗС та поліпшення зору старшокласників упродовж *Місячника турботи про зір* (жовтень – листопад). Третім (завершальним) етапом роботи стало проведення фінального анкетування «*Шлях до здорового зору*», результати якого обрані в якості критерію ефективності апробованих профілактичних заходів КЗС. Обробку результатів анкетування здійснено використанням пакетів програм Microsoft Excel 2010 та Statistica 2016.

*Аналіз стартового анкетування «Ризики для нашого зору».* Всього у стартовому анкетуванні взяло участь 88 осіб. Для отримання більш об'єктивної картини із вибірки були виключені анкети трьох осіб, що мають вроджені вади зору (короткозорість, косоокість, астигматизм), тобто було оброблено відповіді 85 респондентів.

На питання щодо провідного за значенням електронного пристрою 45 учнів (53%) дали відповідь, що це комп'ютер або ноутбук, 28 (33%) – смартфон, 12 (14%) – планшет. Показово, що електронну книгу, яка відрізняється найменш шкідливим серед електронних гаджетів впливом на зір, за провідний пристрій не обрав жоден опитуваний. Очевидно, це пов'язане із тим, що інші типи електронних пристроїв (смартфон, планшет), поряд із портативністю, відрізняються вищою функціональністю та здатні підтримувати читання книг в електронному форматі.

На питання відносно загальної тривалості використання свого електронного пристрою відповіді респондентів розподілилися так: 1,5 год – 43 (51%), 2 год і більше – 20 (23%), 1 год – 16 (19%), до 30 хв – 6 (7% опитаних). Таким чином, майже чверть опитаних проводить за комп'ютером понад 2 год на добу, що перевищує відомі норми для даної вікової групи [7].

На запитання відносно переважного способу використання електронного пристрою більшість опитаних (49 учнів, або 58%) обрала спілкування у соціальних мережах, 19 учнів (22%) вказала графічні програми та ігри, 9 учнів (10%) – перегляд фото та відео і тільки по 4 учні (по 5%) обрала роботу з текстом та читання. Відзначимо, що способи використання електронних пристроїв із найвищими рейтинговими позиціями (спілкування у соцмережах та комп'ютерні ігри) відрізняються найбільш стихійним характером, тобто часто здійснюються у несприятливих для зору умовах (неправильне освітлення, динамічне зображення, значна тривалість) та можуть провокувати комп'ютерну залежність [9].

Щодо факторів, на які учні звертають увагу під час використання ПК (мобільних гаджетів), більшість респондентів обрала умови освітлення (32, або 38%) та зручність пози (24, або 28%), в той час як ступінь напруження зору (18, або 21% опитаних) та тривалість роботи (11 учнів, або 13%) турбують лише близько третини досліджуваної аудиторії. Це

вказує на те, що учні не усвідомлюють усіх можливих ризиків для зору від непомірної тривалості роботи за комп'ютером (із гаджетом) та схильні ігнорувати неприємні відчуття, що виникають при перенапруженні зорового аналізатора.

Щодо звички займати певне просторове положення при здійсненні зорового контакту із монітором комп'ютера (або дисплеєм гаджета) більшість опитаних надали перевагу сидінню на дивані (у креслі) – 42 учня, або 49%, за столом або партою звикли сидіти 26 учнів, або 30%, ще 12 учнів (14%) мають звичку отримання інформації у транспорті або на ходу, а 5 учнів (6%) – лежачи. Як бачимо, роль стаціонарного робочого місця, де можна найкраще організувати правильні умови роботи із електронним пристроєм, поступово втрачає позиції, однак найбільш шкідливі форми використання гаджетів (при переміщенні та лежачи) все ж залишаються у меншості.

Світлові умови, за яких відбувається зоровий контакт із електронним пристроєм, у більшості опитуваних визначаються яскравим штучним (36 учнів, 42%) або яскравим денним освітленням (25 учнів, або 29%), м'якому освітленню надають перевагу 18 учнів (21%), ще 6 учнів (7%) використовують комп'ютер або гаджет у темряві. Отримані дані вказують на те, що більшість учнів яскравість освітлення вважають позитивним фактором впливу на зір, а значення м'якого освітлення, спірозмірного за яскравістю із дисплеєм, залишається недооціненим попри його пряму відповідність гігієнічним потребам зору [5].

Питання анкети на виявлення проявів КЗС стосувалися окремо зорових та очних симптомів, причому обраховувалася кількість відмічених симптомів у межах кожної групи, що розглядалося як ступінь виразності цих симптомів.

Так, у межах зорової групи відсутність симптомів відзначили всього 8 (9%) осіб, більшість відмітила у себе прояви відразу чотирьох (22 учня, 27%), трьох (27 учнів, 32%) або двох (18, або 21%) симптомів, в той час як всього один із симптомів констатували 10 учнів, або 11%. Показово, що більша виразність симптомів зорової групи (3–4) приурочені переважно до користувачів планшетів та смартфонів (коефіцієнт кореляції  $r$  склав +0,81), що, вочевидь, пов'язане із їх використанням у нестаціонарних умовах та перенапруженням функції акомодатії.

У межах симптомів очної групи жодного симптому не відзначили всього 3 (4%) особи, більшість відмітила у себе прояви відразу чотирьох (25 учнів, 29%), трьох (23 учня, 27%) або двох (19, або 22%) симптомів, в той час як всього один із симптомів констатували 15 учнів, або 18%. Вища виразність симптомів очної групи (3–4) приурочена переважно до користувачів комп'ютерів та ноутбуків ( $r=+0,89$ ), що може бути пов'язане зі специфікою виконуваних функцій (наприклад, рівень складності завдань) та відповідно вищим ступенем зосередженості користувача.

Одночасно більшість респондентів (95%) не цікавилися практично проблемою погіршення власного зору, що певною мірою свідчить про недостатній рівень валеологічної культури учнів. Разом з тим, за виявленою готовністю абсолютної більшості опитаних (100%) покращувати власний стан зору можна судити про значний потенціал підвищення такої культури.

*Аналіз фінального анкетування «Шлях до здорового зору».* У фінальному анкетуванні всього взяло участь 82 особи. Із вибірки були виключені анкети 2 осіб, що мають вроджені вади зору, та загалом оброблено відповіді 80 респондентів. Метою фінального анкетування було перевірити припущення про те, що просвітницька й профілактична кампанія, проведена протягом Місячника турботи про зір, здатна підвищити обізнаність учнів щодо проблеми КЗС та знизити ступінь його прояву у досліджуваних.

Частина питань була спрямована на з'ясування знань учнів про гігієнічні вимоги щодо користування електронними пристроями. Так, на питання про електронних пристрій, що найбільше пристосований до читання, правильну відповідь (варіант *електронна книга*) дало 54 особи (68% піддослідних), що може свідчити про їх теоретичну готовність використовувати цей найменш шкідливий для очей гаджет.

На питання про інтервал, із яким доцільно робити перерви при тривалому використанні комп'ютера або гаджета, правильну відповідь (варіант *кожні 20 хвилин*)

надали 54 особи (67% опитаних), що свідчить про досить високий ступінь засвоєння учнями цього правила.

На питання про безпечну відстань від очей до екрану монітора переконлива більшість опитаних учнів – 67, або 84% – надала правильну відповідь (варіант 50–70 см), що є передумовою дотримання ними цієї відстані і на практиці.

Щодо питання про просторове положення, якого слід уникати при роботі з електронним пристроєм, опитані виділили у своїх відповідях варіант *лежачи* (35 осіб, або 44%) та варіант *у транспорті або на ходу* (42 особи, 53%), лише 3 особи (3%) вважають неприйнятним варіант *сидячи у креслі (на дивані)*. Очевидно, кожен зі згаданих варіантів певною мірою протиставлений варіанту *сидячи за партою*, який не вибрав жоден респондент у зв'язку із усвідомленням його беззаперечної переваги для забезпечення правильної гігієни зору. Крім того, визнання варіанту *у транспорті або на ходу* найшкідливішим більшістю опитаних вказує на правильне розуміння ними ризику від впливу на зір стрибкоподібної зміни фокусної відстані.

Особливий інтерес дослідження представляють питання стартової та фінальної анкет, що спрямовані на виявлення особистої позиції та суб'єктивних відчуттів кожного учасника анкетування до та після проведення профілактичних заходів.

На повторне питання відносно загальної тривалості використання свого електронного пристрою відповіді респондентів розподілилися дещо інакше, ніж при стартовому опитуванні: 1 год – 37 (47%), 1,5 год – 31 (38%), до 30 хв – 7 (9% опитаних), 2 год і більше – 5 (6%). Таким чином, 94% опитаних безперервно проводить із електронним пристроєм до 1,5 год, що відповідає існуючим нормам даної вікової групи та свідчить про ефективність проведених профілактичних заходів у порівнянні з початком експерименту, коли понаднормова тривалість була відзначена у 23% опитаних.

На повторне питання про вибір умов освітлення при роботі із електронним пристроєм яскраве денне освітлення відзначили 18 респондентів (23%), яскраве штучне – 10 (13%), м'яке освітлення – 50 (62%), роботу у темряві продовжили обирати лише 2 респонденти (2%). Таким чином, помітна позитивна динаміка у напрямку вибору більш оптимального для зору варіанту – м'якого освітлення, що не перевищує яскравість монітора або дисплея (62% проти 21% до проведення експерименту).

Відчуття зорових симптомів не відзначено у 20% опитаних проти 9% до проведення експерименту, а очних – у 25% проти 4% відповідно. Очевидно, зважаючи на отримані результати щодо різниці зниження кількості симптомів в обох випадках (11% та 21% відповідно), усунення зорових симптомів КЗС є більш проблематичним (наприклад, вони є стійкішими, потребують триваліших зусиль для подолання тощо). Загалом за сукупністю отриманих результатів можна судити про достатню ефективність проведених заходів профілактики та рекомендувати їх до широкого впровадження.

Отже, передумовами розвитку КЗС у досліджуваних є нехтування візуальними параметрами дисплеїв у сполученні зі світловим кліматом у робочому приміщенні, недостатньо ергономічні параметри робочого місця, недотримання режиму праці й відпочинку, схильність до тих типів дисплеїв та видів робіт за електронним пристроєм, що супроводжуються перенапруженням зорового аналізатора.

*Профілактика КЗС у старшокласників* має реалізовуватися через дотримання гігієнічних вимог до: приміщень, де відбувається зоровий контакт користувача із монітором або дисплеєм; обладнання місць для занять; режиму занять і відпочинку при роботі з комп'ютером [9]. Відповідно до цього було розроблено систему теоретичних, практичних і дослідницьких заходів для учнів та їх батьків.

Протидія КЗС має базуватися перш за все на достатньому розумінні дітьми основ анатомії та фізіології зорового аналізатора людини [1]. Тому з метою актуалізації теоретичних знань учням-учасникам експерименту організовано перегляд пізнавальних відеосюжетів про будову, функції та гігієну зорового аналізатора («Сенсорна система зору», доступ за посиланням: <https://www.youtube.com/watch?v=47mXx-HGfY>; «Зрение»,

частина відеофільму «Сенсорные системы», доступ за посиланням: <https://www.youtube.com/watch?v=B28X3fGHU0>).

Для ознайомлення старшокласників із ризиком розвитку КЗС та його симптомами їм було представлено доповідь та презентовано інформаційний буклет «Стоп КЗС» із коротким викладом основного змісту проблеми.

З метою опанування учнями практичних навичок дотримання гігієни зору їм проведено тренінг із освоєння щоденних вправ зорової гімнастики [7] та запропоновано вести щоденник зорової гігієни. В ході тренінгу акцентується увага дітей на тому, що при роботі за комп'ютером обов'язково слід робити перерви на гімнастику для очей. Вона не тільки забезпечує поліпшення кровопостачання тканин ока, підвищує силу, еластичність і тонус очних м'язів і нервів, знімає перевтому зорового апарату, а й, удосконалюючи координацію рухів очей, підвищує здатність зорового сприйняття й оцінки об'єктів навколишнього простору, коригує функціональні дефекти зору [8]. Учням пропонується опанувати деякі з найпростіших вправ: замружити очі і посидіти так кілька хвилин; зробити обертальні рухи очними яблуками в різні боки, потім вниз – вгору; переводити фокус із близької відстані на далеку кілька разів [3].

Крім того, доводяться до відома конкретні медичні рекомендації, відповідно до яких слід планувати свою роботу і дозвілля із комп'ютером чи електронним пристроєм. Норми перебування за монітором дітей залежать перш за все від віку дитини: дітям до 5 років контакт із комп'ютером взагалі не рекомендується; діти старшого дошкільного та молодшого шкільного віку до 10 років можуть проводити за комп'ютером не більше 30 хвилин на день, при цьому один сеанс не повинен перевищувати 10 хвилин; діти з 10 до 14 років можуть працювати приблизно годину, роблячи обов'язкову перерву через кожні 20 хвилин; діти з 15 років і до повноліття можуть працювати за комп'ютером або контактувати із електронним гаджетом не більше 1,5 години на добу, при цьому кожні 20 хвилин необхідні перерви для виконання зорових вправ [3, 7, 8].

З метою ознайомлення учнів із вимогами до робочого місця та приміщень, де відбувається робота із електронними пристроями, їм запропоновано провести обстеження умов шкільного комп'ютерного класу на предмет дотримання цих вимог [8]. Тут учням може бути додатково представлено ряд спеціальних комп'ютерних програм (Eyes Guard, Break Time, Eyes Keeper тощо), які піклуються про здоров'я зору, та рекомендовано їх встановлення на домашні комп'ютери [9].

З метою оптимізації ергономічності робочого місця учнів та умов їх роботи із електронними пристроями рекомендується проведення лекторію для батьків «Як правильно працювати за комп'ютером та організувати робоче місце», де наголошується звернути увагу на: параметри монітора (підбір якісних моніторів із високою розподільчою здатністю, матовим противідблисковим покриттям та якомога більшим розміром діагоналі); налаштування освітлення (у приміщенні достатньо 1/3 від повної яскравості; у темну пору доби використовувати гаджети тільки у поєднанні із додатковим освітленням, що не перевищує яскравість дисплея); правильну організацію робочого місця при роботі з комп'ютером та гаджетом (зокрема, читати або дивитися відео, зафіксувавши гаджет на підставці або поклавши на стіл); необхідність регулярних обстежень зору дитини лікарем-офтальмологом [2].

З метою протидії безперервному використанню гаджетів та формуванню у старшокласників комп'ютерної й інтернет-залежності важливо запросити шкільного психолога для проведення тематичних бесід із старшокласниками та їх батьками [10].

Отже, профілактика КЗС – лише частина комплексної проблеми оптимізації умов навчання та відпочинку школярів в умовах посилення інтенсивності інформаційних впливів.

**Висновки та перспективи подальших наукових розвідок.** Первинне анкетування старшокласників із дослідження причин, умов розвитку та діагностики симптомів КЗС показало, що: провідним електронним пристроєм, що здійснює найбільший вплив на зір старшокласників, є комп'ютер або ноутбук; близько чверті опитаних проводить за

комп'ютером або у зоровому контакті із іншими гаджетами понад 2 год, що перевищує відомі норми для даної вікової групи; серед способів використання електронних пристроїв найвищі рейтингові позиції посідають спілкування у соцмережах та комп'ютерні ігри, що часто здійснюються у несприятливих для зору умовах (неправильне освітлення, динамічне зображення, значна тривалість) та можуть провокувати комп'ютерну психологічну залежність; більшість досліджених старшокласників не усвідомлює можливих ризиків для зору від ненормованої безперервної роботи із комп'ютером (гаджетом) та схильна ігнорувати неприсмні відчуття, що виникають при перенапруженні зорового аналізатора; роль стаціонарного робочого місця, де можна найкраще організувати правильні умови роботи із електронним пристроєм, поступово втрачає позиції, однак найбільш шкідливі форми використання гаджетів (при переміщенні та лежачи) є досить усвідомлюваними серед досліджуваних дітей; більшість учнів високу яскравість освітлення помилково вважають позитивним фактором впливу на зір, а значення м'якого освітлення, співрозмірного за яскравістю із дисплеєм, залишається недооціненим попри його пряму відповідність гігієнічним потребам зору; симптоми зорової групи приурочені переважно до користувачів планшетів та смартфонів, що, вочевидь, пов'язане із їх використанням у нестаціонарних умовах та перенапруженням функції акомодатії; симптоми очної групи приурочені переважно до користувачів комп'ютерів та ноутбуків, що може бути пов'язане із вищим рівнем складності виконуваних завдань та відповідно вищим ступенем зосередженості користувача і розвитком синдрому сухого ока.

З метою подолання виявлених негативних тенденцій впливу на зір старшокласників було підібрано та апробовано систему профілактичних просвітницько-інформаційних заходів для учнів та їх батьків. За сукупністю отриманих результатів, встановлених за допомогою повторного анкетування, можна судити про достатню ефективність проведених заходів профілактики та рекомендувати їх до широкого впровадження, хоча усунення зорових симптомів КЗС є більш проблематичним порівняно із очними.

У світлі останніх викликів через пандемію коронавірусу подальші наукові розвідки доцільно спрямувати на пошук та випробування конкретних шляхів поліпшення гігієни зорового аналізатора школярів в умовах дистанційного освітнього середовища.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Антипчук, Ю. П. (1994). *Анатомія і фізіологія дитини (шкільна гігієна)*. Київ: Вища школа.
2. Базарный, В. Ф. (2001). *Зрение у детей: Пробл. развития*. Отв. ред. К. Р. Седов. Новосибирск: Наука, сиб. отд.
3. Бейтс, У. Г. (1998). *Гимнастика для зрения*. Москва: Знание.
4. Гун, Г. Е. (2003). *Компьютер: как сохранить здоровье: Рекомендации для детей и взрослых*. Санкт-Петербург: Изд. Дом «Нева»; Москва: Олма-Пресс.
5. Даценко, І. І. (2000). *Гігієна і екологія людини. Навчальний посібник*. Львів: Афіша.
6. *Комп'ютерний зоровий синдром*. Режим доступу: <http://vashaibolit.com.ua/2005-kompyuterniy-zoroviy-sindrom.html>
7. Леонова, Л. А., Бирюкович, А. А., Савватеева, С. С. (1996). *Гигиеническое нормирование длительности работы детей на персональных компьютерах*. Гигиена и санитария, 2, 25–28.
8. *Методичні рекомендації МОН України щодо облаштування і використання кабінету інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій загальноосвітніх навчальних закладів (Лист №1/11-1927 від 06.05.2004 р.)* (2005). Шкільний світ. Інформатика, 2-3.
9. Степанова, М. (2010). *Правила безопасного общения с компьютером*. Дошкольная педагогика, 3, 4–8.
10. Танась, М., Беднарк, Ю. (2003). *Комп'ютерні небезпеки нашого часу*. Науковий світ, 5, 8–10.

**Клепец Е. В., Ковалевский Р. А. Предпосылки развития и меры профилактики компьютерного зрительного синдрома у старшеклассников.**

Существенными факторами влияния на зрение современных подростков являются персональные компьютеры и мобильные гаджеты – планшеты, смартфоны и электронные книги. При длительном использовании компьютера или гаджета у пользователей развивается компьютерный зрительный синдром (КЗС) – комплекс зрительных (сложность фокусировки взгляда, двоение изображения, «звездочки» и потемнение в глазах, затуманивание зрения) и глазных (напряженность и усталость, зуд и покраснение, сухость и жжение, отеки век) симптомов.

Статья освещает результаты исследования, проведенного в течение I семестра 2017–2018 учебного года среди учащихся 10–11 классов СШ №19 г. Полтавы с целью изучения предпосылок развития КЗС у старшеклассников и поиска мер его профилактики. Первым этапом работы выступило стартовое анкетирование «Риски для нашего зрения», направленное на выявление ведущего электронного устройства, создающего напряжение на зрение ученика, продолжительности его использования в течение суток, а также на диагностику симптомов КЗС у испытуемых. Вторым этапом исследования была апробация системы профилактических информационно-просветительских мероприятий по противодействию КЗС и улучшению зрения старшеклассников в течение месячника заботы о зрении. Третьим этапом работы стало финальное анкетирование «Путь к здоровому зрению», результаты которого выбраны в качестве критерия эффективности апробированных профилактических мероприятий КЗС.

Результаты первичного анкетирования показали, что предпосылками развития КЗС у испытуемых является пренебрежение визуальными параметрами дисплеев в сочетании со световым климатом в рабочем помещении, недостаточно эргономичные параметры рабочего места, несоблюдение режима труда и отдыха, предпочтение тех типов дисплеев и видов работ с электронным устройством, которые сопровождаются перенапряжением зрительного анализатора.

По совокупности полученных результатов, установленных с помощью повторного анкетирования, можно судить о достаточной эффективности проведенных мероприятий профилактики и рекомендовать их к широкому внедрению, хотя, как показывает практика, устранение зрительных симптомов КЗС является более проблематичным по сравнению с глазными.

**Ключевые слова:** зрение, зрительный анализатор, компьютерный зрительный синдром, старшеклассники, меры профилактики.

**Klepets O. V., Kovalevsky R. O. Development preconditions and prevention measures of computer vision syndrome in high school pupils.**

Significant factors influencing the vision of modern adolescents are personal computers and mobile gadgets – tablets, smartphones and e-books. With prolonged using of a computer or gadget, in users computer vision syndrome (CVS) develops – a complex of vision (difficulty in focusing of sight, image ghosting, «stars» and blackening in eyes, blurred vision) and eye (tension and fatigue, itching and redness, dryness and burning, swelling of eyelids) symptoms.

The article highlights the results of the research, conducted during the first semester of the 2017–2018 school year among pupils in grades 10–11 of secondary school №19 in Poltava city (Ukraine) in order to study the preconditions for the development of CVS and to search for measures to its prevention. The first stage of this research was the start-up survey «Risks for our vision», aimed at identifying the leading electronic device that creates stress on the pupil's vision, the duration of its use during the day and also on diagnosing CVS symptoms in testee. The second stage of the research was the approbation of a system of preventive informational and educational measures to counteract the CVS and improve the vision of high school pupils during the Month of Vision Care. The third stage of the work was the final survey «The Path to Healthy Vision», the results of which were selected as a criterion of the effectiveness of approved preventive measures.



*The results of the initial survey showed that the preconditions for the development of the CVS in studied pupils are neglect of the visual parameters of displays in combination with the light climate in the workroom, insufficiently ergonomic parameters of the workplace, non-compliance with work and rest, preference the types of displays and types of work with electronic devices that are accompanied with overvoltage of the vision analyzer.*

*From the totality of the results obtained using repeated questioning, it is possible to presume the sufficient effectiveness of taken preventive measures and to recommend them for widespread use, although, as practice shows, the elimination of CVS vision symptoms is more problematic than ocular ones.*

**Key words:** *vision, vision analyzer, computer vision syndrome, high school pupils, prevention measures.*

УДК 372.8:912.43

DOI 10.5281/zenodo.4450365

**В. І. Кудирко**

ORCID ID 0000-0002-2581-345X

**Е. Т. Соколова**

ORCID ID 0000-0003-2430-751X

Комунальний заклад вищої освіти  
«Дніпровська академія неперервної освіти»  
Дніпропетровської обласної ради

## КОМПЕТЕНТІСНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ТЕХНОЛОГІЇ СІТІ-КВЕСТУ В ШКІЛЬНІЙ ГЕОГРАФІЧНІЙ ОСВІТІ

*Мета статті.* Стаття присвячена аналізу компетентісного потенціалу інноваційної технології сіті-квесту, обґрунтуванню доцільності використання технології в шкільній географії з метою розвитку предметних географічних компетентностей.

*Методи дослідження.* Компетентісний потенціал технології сіті-квесту досліджувався за допомогою загальнонаукових методів (аналізу та синтезу), емпіричних методів (спостереження, порівняння, опитування).

*Результати дослідження.* У процесі дослідження технології був сформований перелік способів дефініювання поняття «сіті-квест», визначені переваги та недоліки впровадження технології під час викладання шкільних географічних курсів, відображена можливість реалізації прикладного компоненту навчання географії засобами квест-технології. Застосування сіті-квестів в освітньому процесі демонструє узагальнений та синтезуючий погляд на світ у широкому міждисциплінарному контексті, посилюється інтегративний потенціал міжпредметних відносин. Технологія сіті-квесту дозволяє активно формувати особистість учня, впливати на нього засобами емоційно забарвленого міжособистісного спілкування.

*Практичне значення дослідження.* Проведене опитування в межах дослідження дає змогу зробити висновок, щодо актуальності тенденції гейміфікації та впровадження квест-технології в освітній процес. В умовах компетентісного підходу до навчання географії технологія сіті-квесту формує ключові та предметні географічні компетентності, зокрема просторову, картографічну, краєзнавчу.

*Висновки та перспективи подальших наукових розвідок.* Актуальним напрямком подальших наукових досліджень є теоретична розробка технології підготовки вчителів географії до застосування сіті-квестів в освітньому процесі при викладанні шкільних географічних курсів.

**Ключові слова:** *гейміфікація, компетентісний підхід, навчання географії, квест-технологія, сіті-квест, предметна географічна компетентність учнів, ключові компетентності, інноваційні технології навчання.*