

# ПРИРОДНИЧІ НАУКИ

## Біологія і біохімія

DOI 10.32782/NSER/2023-1-6  
УДК 617.751.6-053.2/.6:37.018.43

### ВПЛИВ ГАДЖЕТІВ НА ПОКАЗНИКИ ГОСТРОТИ ЗОРУ ПІДЛІТКІВ ПІД ЧАС ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

#### Дмитроца Олена Романівна

кандидат біологічних наук,  
доцент кафедри фізіології людини і тварин  
Волинського національного університету імені Лесі Українки  
ORCID ID: 0000-0002-8127-6396  
Scopus author ID: 57022031800

#### Коржик Ольга Василівна

кандидат біологічних наук,  
старший викладач кафедри фізіології людини і тварин  
Волинського національного університету імені Лесі Українки  
ORCID ID: 0000-0002-2526-8877  
Scopus author ID: 5721102435

#### Супрунець Анна Михайлівна

учитель біології  
Піддубцівського ліцею Підгайцівської сільської ради Волинської області

#### Шевчук Вікторія Василівна

учениця 11 класу  
Піддубцівського ліцею Підгайцівської сільської ради Волинської області

*У наукових публікаціях уже є відомості щодо дослідження змін життєдіяльності дітей та впливу на них дистанційного навчання, зокрема щодо рухової активності, рівня тривожності, психоемоційного стану. Проте велике навантаження в умовах дистанційних занять здійснюється і на ограні зору учнів, оскільки часто доводиться займатися в умовах, що не завжди відповідають усім нормам та вимогам до занять з використанням комп'ютерної техніки. Це й визначає актуальність та мету дослідження – вивчення впливу гаджетів в умовах дистанційного навчання на показники гостроти зору школярів.*

*Дослідження проведено на 140 школярах 13–14 років (обох статей), котрих розділяли на дві групи (по 70 осіб): I – учні, котрі мають дистанційне навчання (експериментальна група (ЕГр)), II група – учні, котрі навчаються у звичайному режимі (контрольна група (КГр)). Обстеження школярів проведено у I семестрі 2022–2023 н.р. на базі закладів загальної середньої освіти. Для виявлення впливу гаджетів на зорові функції нами було проведено анкетування щодо тривалості екранного часу та суб'єктивних відчуттів стану обстежуваних школярів-підлітків. Показники гостроти зору (VIS, ум. од.) та їх оцінку вимірювали за загальноприйнятою методикою з використанням таблиць Сивцева-Головіна. Під час обробки отриманих даних використовувались методи варіаційної статистики з оцінкою t-критерія Стьюдента.*

*У результаті дослідження встановлено, що під час дистанційного навчання учні у 62% випадків використовують мобільні телефони; під час очного навчання переважно діти використовують комп'ютери (43%). Школярі, що мають дистанційне навчання, характеризувалися вищою часткою осіб зі зниженими показниками гостроти зору (50%). Школярі, котрі навчаються у звичайному режимі, здебільшого мають нормативні показники гостроти зору (54,29%), а частка осіб зі зниженими його показниками є нижчою (24,28%) порівняно з експериментальною групою обстежуваних.*

**Ключові слова:** учні-підлітки, дистанційне навчання, гаджети, гострота зору.

**Dmytrotsa O. R., Korzyk O. V., Suprunets A. M., Shevchuk V. V. The influence of gadgets on visual acuity indicators of teenagers during distance learning**

*Scientific publications already contain information on the study of changes in children's life activities and the impact of distance learning on them, in particular, on motor activity, anxiety level, and psycho-emotional state. However, a large load in terms of remote classes is also carried out on the students' eyes, since they often have to study in conditions that do not always meet all the norms and requirements for classes using computer equipment. It determines the relevance and the purpose of the research – to study the impact of gadgets in terms of distance learning on the visual acuity of schoolchildren.*

*140 schoolchildren participated in the research, 13–14 years old (both sexes). They have been divided into two groups (70 people each): I – students who have distance learning (experimental group (EGR), II group – students who study in regular mode (control group (CGR)). The examination of schoolchildren has been carried out in the 1<sup>st</sup> semester of 2022–2023 on the basis of general secondary education institutions. We conducted a questionnaire regarding the duration of screen time and subjective feelings of the state examined teenage schoolchildren in order to identify the impact of gadgets on visual functions. Visual acuity indicators (VIS, visual acuity) and their evaluation have been measured according to the generally accepted method using the Golovin-Syvtsev tables. During the obtained data processing, methods of variational statistics have been used with the evaluation of the Student's t-test.*

*As a result of the study, it has been established that during distance learning students use mobile phones in 62% of cases; during face-to-face education, mostly children use computers (43%). Distance learning schoolchildren have been characterized by a higher proportion of persons with reduced visual acuity (50%). Schoolchildren who study in the regular mode mostly have standard indicators of visual acuity (54.29%), and the share of people with reduced visual acuity is lower (24.28%), compared to the experimental group.*

**Key words:** *teenage students, distance learning, gadgets, visual acuity.*

**Вступ.** Дистанційні заходи, спрямовані на зупинення пандемії COVID-19 та збереження здоров'я в умовах воєнного стану, викликали низку суттєвих змін у способі життя школярів [6, с. 97]. У наше повсякденне життя активно увійшла дистанційна освіта з гнучкими методами дистанційного навчання (ДН), що передбачають індивідуальний підхід до кожного учня та дають можливість істотно підвищити якість освітнього процесу [1, с. 7; 3, с. 55; 7, с. 56]. ДН, що потребує використання сучасних освітніх платформ, характеризується певними труднощами, пов'язаними з технічним забезпеченням освітнього процесу: кожен 5-ий учень має проблеми з Інтернетом, 14% дітей використовують батьківські гаджети, ще майже 50% школярів ділять гаджети з братами чи сестрами, лише у третині родин є окремий ноутбук або комп'ютер для дітей [6, с. 98]. Головним дозвіллям під час жорсткого карантину є: комп'ютерні ігри (44%), фільми чи аніме (37%), читання вибирають 28% школярів, проте, як правило, з екрана. Цікавими є дані, що 15% батьків обмежують час дітей в Інтернеті, проте на локалі 47% родин взагалі не обмежували користування гаджетами [6, с. 98].

У низці наукових публікацій відзначено вплив ДН на зміни життєдіяльності дітей, зокрема щодо рухової активності, рівня тривожності, психоемоційного стану [2, с. 223; 5, с. 16; 8, с. 280]. Визначено керовані фактори ризику щодо психічних зрушень у дітей (постійне перебування у замкненому просторі (у приміщенні), обмеження онлайн-спілкування з учителем і однокласниками, переважання сидячої поведінки (низький рівень рухової активності) [5, с. 16; 10, с. 364]. Практична оптимі-

зація цих аспектів життя позитивно позначиться на збереженні та зміцненні здоров'я дітей.

Здоров'я школярів є одним з пріоритетів системи охорони здоров'я та системи освіти. Від розкладу уроків до меблів у школі – усе відповідає віковим потребам дітей з метою сприяння всебічному розвитку дитини. Проте статистика свідчить, що упродовж шкільних років у школярів знижується рівень здоров'я. Так, зниження гостроти слуху та зору, порушення постави фіксується збільшенням від моменту вступу дитини до школи (у віці 6 років) до її переходу до старших класів (9–11 клас) приблизно вдвічі; за сколіозом – показник зростає у 4,5 рази. У науковій літературі відзначено, що за період з 2005 до 2015 року частка учнів 5–9 класів із сильною втомою зросла удвічі (з 22,2% до 52,6%), частка дітей з дефіцитом сну зросла на 7%, а тривалість виконання домашніх завдань понад 2,5 години на день зросла на 12,5% [5, с. 14; 6, с. 97; 9, с. 59]. Серед молодших школярів 73,5% осіб проводять перед екраном менше 2 годин на день, тоді як 53% підлітків та 72% старшокласників мають екранний час тривалістю понад 4 години на добу [5, с. 14; 6, с. 97; 8, с. 280]. Такі відомості, звичайно, стануть ще більш тривожними у період дистанційного навчання, особливо якщо враховувати те, що підлітковий шкільний вік є важливим та переломним етапом у житті людини. Оскільки навчальна діяльність для учнів є провідною, то за умов ДН учні, вчителі та батьки повинні пам'ятати про формування фізичного та психічного здоров'я, правильної постави, базових рухових умінь, оздоровлення та дотримання санітарно-гігієнічних вимог до використання комп'ютера чи гаджета

[12, с. 231]. В нинішніх умовах дистанційного та змішаного навчання актуальною темою є збереження функціонального стану зорового аналізатора, що пов'язано з використанням гаджетів під час навчання, що не завжди відповідає всім нормам та вимогам до занять з використанням комп'ютерної техніки [4, с. 48; 1, с. 61]. Такий спосіб навчання несе ризики здоров'ю, пов'язані з перевтомою, нервовим виснаженням, зниженням фізичної та розумової працездатності. Це й визначає актуальність дослідження впливу ДН на функціональний стан зорового аналізатора у школярів-підлітків. Тому метою нашого дослідження є вивчення впливу гаджетів в умовах дистанційного навчання на показники гостроти зору школярів під час воєнного стану.

**Матеріали та методи.** Дослідження проведено на 140 школярах 13–14 років (7–8 класи) обох статей, здорових, праворуких. Обстеження школярів проведено у I семестрі 2022–2023 н. р. на базі закладів загальної середньої освіти Підгайцівської сільської ради Волинської області. Усіх обстежуваних розділяли на дві групи (по 70 осіб): I група – учні, котрі мають дистанційне навчання (експериментальна група (ЕГр), Піддубцівський ліцей), II група – учні, котрі навчаються у звичайному режимі (контрольна група (КГр), Підгайцівський ліцей). Усі обстежувані проходили анкетування, за яким визначали екранний час (ЕЧ (гігієнічна норма – 2 год.) – тривалість використання часу, проведеного за пристроєм з екраном смартфона, комп'ютера, телевізора чи відеогри) та деякі суб'єктивні ознаки учнів в умовах ДН (погіршення самопочуття, поява симптомів зорової втоми, головні болі, нудота тощо).

Для визначення гостроти зору (VIS) обстежуваних використовували загальноприйнятну методику – таблиці Сивцева-Головіна; результати обстеження VIS (ум. од.) оцінювали відповідно до критеріїв: 1 – норма; 0,9 і нижче – знижена; 1,1–1,4 – підвищена; 1,5–2,0 – висока; менше 0,1 – надто низька [7; 9]. Показники VIS у підлітків вимірювались за однакових умов (відсутності будь-яких емоційних чи фізичних перенапружень) за участі шкільного медичного працівника з урахуванням біомедичних норм та за згоди батьків. Усі обстежувані є добровольцями.

Для обробки отриманих даних використовувалися методи варіаційної статистики з визначенням середнього значення показника (M), величини середньої похибки (m). Різницю між двома середніми величинами вважали достовірною при значеннях  $p \leq 0,05$ .

**Результати.** Аналіз результатів проведеного нами анкетування щодо особливостей використання гаджетів школярами-підлітками показав, що обстежувані в умовах традиційного навчання (контрольна група, КГр) здебільшого викорис-

товують ноутбуки (23% осіб) та комп'ютери (43% осіб). За технічними характеристиками ця комп'ютерна техніка має великий екран (ним можна регулювати кут нахилу для комфорту очей під час роботи), наявність клавіатури та мишки (що дозволяє швидше друкувати тексти, створювати графіки, презентації, швидко редагувати документи). Зазначимо, що 25% осіб такої групи використовують мобільні телефони та ще 9% – планшети.

Обстежувані в умовах дистанційного навчання (експериментальна група, ЕГр) у 62% випадків для навчання використовували переважно мобільні телефони як найбільш доступний і комфортний гаджет сучасності (характеризується маленьким екраном, яскравим світлом, миготінням маленьких об'єктів). Нами встановлено, що 18% осіб такої групи використовують ноутбуки та 6% планшети для відвідування онлайн-уроків і виконання домашнього завдання.

За результатами анкетування також відзначимо високу частку осіб (59,5%) серед обстежуваних підлітків ЕГр з тривалим екранним часом (ЕЧ) – понад 12 годин на добу. Так, найдовше учні перебувають перед екранами під час онлайн-уроків (близько 6 год. (25 %)), ще близько 3 год. (12,5%) – відпочивають, граючи в комп'ютерні ігри; лише 6% часу припадає на соціальні мережі. Тоді як для обстежуваних КГр тривалість ЕЧ становить 7 год. на добу (приблизно 32,5% осіб); таке навантаження пов'язане з особливостями традиційного навчання.

Через тривалий ЕЧ, що призводить до напруженої роботи, обстежувані ЕГр відзначають такі ознаки, як: слезоточивість, відчуття «порошинки» в оці, порушення фокусування (знесиленням очних м'язів), сухість рогики ока, що супроводжується болями та розвитку захворювань ока.

Порівняльний аналіз показників гостроти зору (VIS, ум. од.) в обстежуваних, залежно від форми навчання (дистанційної та очної), дозволив виявити такі особливості. В обстежуваних ЕГр показники VIS коливались від 0,5 (знижений рівень) до 1,8 (високий рівень) за усередненого групового значення  $0,92 \pm 0,05$  ум. од. для правого ока та від 0,4 (знижений рівень) до 2,0 (високий рівень) за усередненого значення  $0,9 \pm 0,06$  ум. од. – для лівого ока (табл. 1).

У групі обстежуваних, що мали очне навчання, показники VIS становили: для правого ока – 1,02 ум. од. (коливались від 0,7 (знижений рівень) до 1,8 (високий рівень)), для лівого –  $1,03 \pm 0,05$  ум. од. (межі від нижчого до вищого показників аналогічні) (див. табл. 1).

Аналіз показників VIS для обох очей (VIS бінокулярно) виявив подібну тенденцію (враховуючи показники правого та лівого очей): у ЕГр підлітків функціональний стан зорового аналізатора вказує на знижені його показники відносно норми,

Таблиця 1

## Показники гостроти зору (VIS, ум. од.) обстежуваних підлітків залежно від умов (M±m, n=70)

M±m	Експериментальна група			Контрольна група		
	VIS Od, ум. од.	VIS Os, ум. од.	VIS Od, ум. од.	VIS Os, ум. од.	VIS Od, ум. од.	VIS Os, ум. од.
	0,92± 0,05	0,9± 0,06	0,93± 0,05	1,02± 0,04	1,03± 0,05**	1,03± 0,04

Примітки: VIS Od – гострота зору (умовні одиниці) правого ока, VIS Os – гострота зору лівого ока, VIS – гострота зору обох очей. Вказано середні значення та похибку середнього (M±m), а також статистично значущі відмінності (p<0,05) між значеннями гостроти зору лівого (\*\*\*) ока залежно від умов навчання

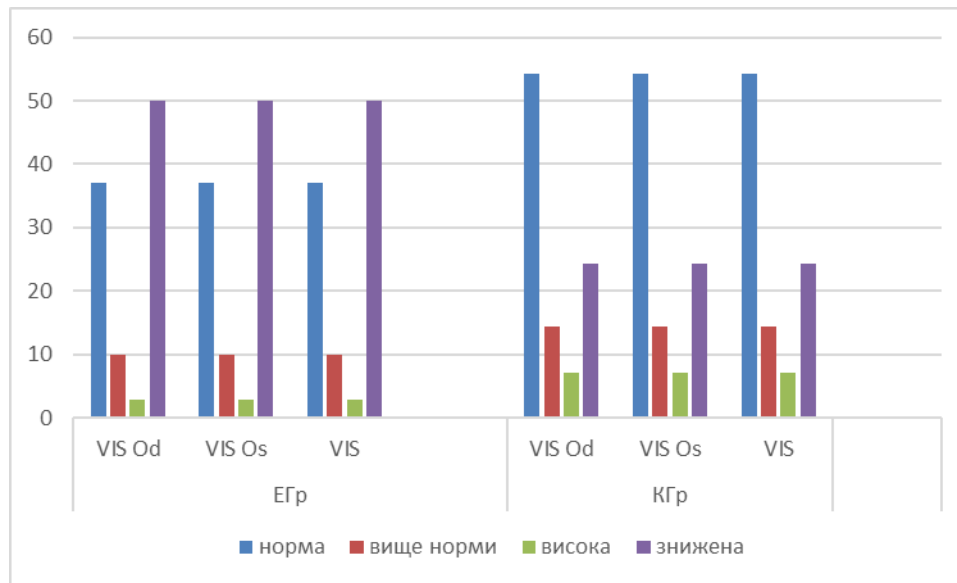


Рис. 1. Розподіл обстежуваних (у %) експериментальної (ЕГр) та контрольної (КГр) груп за рівнями показників гостроти зору

що становили 0,93±0,05 ум. од.; в обстежуваних очної форми навчання – нормативні показники (1,03±0,04 ум. од.) (див. табл. 1).

Отже, обстежувані, котрі перебували на дистанційному навчанні, характеризуються нижчими показниками VIS (що вказують на знижений рівень гостроти зору) порівняно з групою обстежуваних, що мали звичайне навчання (гострота зору відповідає нормі); достовірні відмінності за показниками VIS між групами обстежуваних встановлено для лівого ока.

За визначеними показниками VIS обстежуваних нами встановлено певні особливості щодо розподілу школярів за рівнями показників гостроти зору відносно критеріїв оцінювання. Нами зафіксовано, що серед обстежуваних, котрі перебували на дистанційному навчанні, частка осіб з нормальною VIS становить 37,15% (рис. 1); тоді як частка осіб зі зниженим рівнем VIS становить 50% (див. рис. 1). Слід зазначити, що саме серед обстежуваних вказаної групи зафіксовано випадки (2,85% осіб) з показниками VIS, що коливались від 1,6 (праве око) до 2,0 (ліве око) ум. од.

Встановлені нами особливості щодо розподілу рівня VIS для обох очей є аналогічними до розподілу школярів з різними його значеннями для лівого чи правого ока.

У групі обстежуваних підлітків, котрі під час воєнного стану перебували на очному навчанні, частка осіб з нормативними величинами показників VIS підвищилась до 54,29% (див. рис. 1); відповідно, частка осіб зі зниженим рівнем VIS знизилась до 24,28% випадків. Зазначимо, що обстежувані такої групи характеризувалися вищою часткою осіб з показниками VIS, що відповідали рівневі «вище норми» (14,28% осіб) та «високий» (7,14%); при цьому значенні показників VIS коливались від (1,1 до 1,8 ум. од.) (див. рис. 1).

Таким чином, вплив дистанційного навчання на функціональний стан зорового аналізатора характеризується вищою часткою осіб зі зниженими показниками гостроти зору (50%) порівняно із традиційною формою навчання. Проте серед школярів експериментальної групи нами виявлено осіб із високим рівнем гостроти зору (2,0 ум. од. – для лівого ока).



Варто відзначити, що зорові розлади сучасних школярів пов'язані не лише з умовами зорової роботи, але й з іншими широкими соціальними й побутовими умовами. Це такі фактори, як харчування, зокрема вітамінна недостатність, природні умови, клімат, емоційні навантаження [4, с. 48]. Установлено зв'язок між порушеннями зору і станом здоров'я. Має значення зріст і розвиток самого органу зору, спадкоємна схильність, стан нервової системи тощо. Отже, не можна виділити один який-небудь фактор, що впливає на розвиток порушень зору школяра. Можна тільки думати про переважне значення того або іншого фактора в конкретних умовах. Виходячи із цього положення, треба розглядати порушення зору в дітей як більшу, складну проблему, особливо в умовах дистанційного навчання.

**Висновки.** За результатами опитування обстежуваних учнів підліткового віку під час дистанційного навчання у 62% випадків використовують мобільні телефони (лише 18% осіб – ноутбуки); очне навчання характеризується переважним використанням ноутбуків (23%) чи комп'ютерів (43%). Поширене застосування мобільних телефонів обстежувани пояснюють можливостями

слухати онлайн-уроки у різних позах (лежачи, сидячи).

Показники гостроти зору є вищими ( $1,03 \pm 0,04$  ум. од., норма) в обстежуваних контрольній групі порівняно з показниками в осіб експериментальної групи ( $0,93 \pm 0,95$  ум. од., наближено до зниженого рівня); достовірні відмінності між групами обстежуваних встановлено для лівого ока.

Школярі, котрі перебувають на дистанційному навчанні, характеризувалися вищою часткою осіб зі зниженими показниками гостроти зору (50%); проте виявлено і частку осіб з підвищеними показниками (12,85%).

Школярі, котрі навчаються у звичайному режимі, здебільшого мають нормативні показники гостроти зору (54,29%), а частка осіб зі зниженими його показниками є нижчою (24,28%) порівняно з експериментальною групою обстежуваних.

Перспективи подальших наукових пошуків вбачаємо у визначенні комплексного впливу освітніх факторів на показники гостроти зору школярів в умовах сучасних викликів та пошуку засобів, які б підвищували функціональний стан зорового аналізатора учнівської молоді.

#### Література:

- Андрусенко Н. Дистанційне навчання в Україні. *Дистанційне навчання як сучасна освітня технологія* : матеріали міжвузівського вебінару (м. Вінниця, 31 березня 2017 року) / відп. ред. Л. Ліщинська. Вінниця : ВТЕІ КНТЕУ. 2017. С. 7–9.
- Березуєва Т.С. Дослідження фізичної активності студентів в умовах дистанційного навчання і самоізоляції. *Вісник ЛНУ імені Тараса Шевченка*. № 3 (351). 2022. С. 225.
- Белков Т.О., Малахова Ж.В., Якушевський В.О., Лосік В.Г. Теоретичні аспекти дистанційного навчання з дисципліни «Фізичне виховання». *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школі*. 2021 р. № 75. Т. 1. С. 55.
- Вадзюк С.Н., Ульяницька Н.Я., Белікова Н.О., Индика С.Я., Сопіга М.О. Порушення зорових функцій у підлітків з еметропічною рефракцією при візуальному комп'ютерному навантаженні та їх відновлення. *Фізіол. журн.*, 2018, Т. 64. № 5. С. 47.
- Гозак С., Єлізарова О., Парац А., Дюба Н., Станкевич Т. Особливості дистанційного навчання школярів 1–11 класів під час пандемії COVID-19. *Вісник Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького. Серія «Педагогічні науки»*. Випуск № 3. 2020. С. 14.
- Дмитроца О., Коржик О., Мотузюк О. Вплив дистанційного навчання на показники гостроти зору школярів. *Нотатки сучасної біології*. 2022. Вип. 2(4). С. 95.
- Дрібас С., Пінська О., Даценко О. Особливості організації викладацько-студентської взаємодії в умовах дистанційного навчання. *Психологія: реальність і перспективи* : збірник наукових праць Рівненського державного гуманітарного університету. 2021. № 16. С. 56–62.
- Землянська О.В., Третьякова Л.Д., Праховнік Н.А., Семененко Р.Ю. Вплив дистанційної форми навчання на психічне та фізичне здоров'я студента. *Енергозбереження та промислова безпека: виклики та перспективи: наук.-техн. зб.* : матеріали III Міжнар. наук.-практ. конф. Київ : Основа, 2020. С. 280–286.
- Маслова О.В., Шахліна Л.Я-Г., Богданович Л.В., Коломієць Т.В., Гопей М.М. Реактивність організму школярів в умовах дистанційної форми навчання як ендоекологічний показник рівня їхнього здоров'я. *Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія*. № 2, 2022. С. 59–64.
- Сироватко З.В., Євremenко В.М. Вплив дистанційного навчання на рухову активність студентів. *Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова*. Випуск 3К (147). 2022. С. 363.
- Табалюк Т.А., Вавришук А.С., Гукалюк І.О., Табалюк А.М. Вплив віртуального тренування Vivid Vision (США) на зорові функції школярів з міопією слабого ступеня. *Архів офтальмології України*. Том 10, № 3, 2022. С. 61–64.
- Харченко Л.Б., Плиська О.І., Груша М.М., Шкробанець І.Д. Визначення гостроти зору та контрастної чутливості в різних вікових групах школярів. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2020. Том 5, № 1 (23). С. 230.

**References:**

1. Andrusenko N. Dystantsiine navchannia v Ukraini. Dystantsiine navchannia yak suchasna osvittnia tekhnolohiia [Distance learning in Ukraine. Distance learning as a modern educational technology]: materialy mizhvuzivskoho vebinaru (*Vinnytsia, 31 bereznia 2017 roku*) / vidp. red. L. Lishchynska. Vinnytsia: VTEI KNTEU. 2017. S. 7–9. [in Ukrainian].
2. Berezuieva T.S. Doslidzhennia fizychnoi aktyvnosti studentiv v umovakh dystantsiinoho navchannia i samoizoliatsii [Study of physical activity of students in conditions of distance learning and self-isolation]. *Visnyk LNU imeni Tarasa Shevchenka*. № 3 (351), 2022. S. 225. [in Ukrainian].
3. Bielkov T.O., Malakhova Zh.V., Yakushevskiy V.O., Losik V.H. Teoretychni aspekty dystantsiinoho navchannia z dystsypliny «Fizyчне vykhovannia» [Theoretical aspects of distance learning in the discipline “Physical education”]. *Pedahohika formuvannia tvorchoi osobystosti u vyshchii i zahalnoosvitnii shkoli*. 2021 r. № 75, T. 1. S. 55. [in Ukrainian].
4. Vadziuk S.N., Ulianytska N.Ia., Bielikova N.O., Indyka S.Ia., Sopiha M.O. Porushennia zorovykh funkt sii u pidlitkiv z emetropichnoiu refraktsiieiu pry vizualnomu kompiuternomu navantazhenni ta yikh vidnovlennia [Violation of visual functions in adolescents with emmetropic refraction during visual computer load and their recovery]. *Fiziol. zhurn.*, 2018, T. 64. № 5. S. 47. [in Ukrainian].
5. Hozak S.V., Yelizarova O., Parats A., Diuba N., Stankevych T. Osoblyvosti dystantsiinoho navchannia shkolariv 1–11 klasiv pid chas pandemii COVID-19 [Peculiarities of distance learning of schoolchildren 1–11 classes during the COVID-19 pandemic]. *Visnyk Cherkaskoho natsionalnogo universytetu imeni Bohdana Khmelnytskoho. Serii a “Pedahohichni nauky”*. Vypusk № 3. 2020. S. 14. [in Ukrainian].
6. Dmytrotsa O., Korzyk O., Motuziuk O. Vplyv dystantsiinoho navchannia na pokaznyky hostroty zoru shkolariv [The influence of distance learning on the visual acuity indicators of schoolchildren]. *Notatky suchasnoi biolohii*. 2022. Vyp. 2(4). S. 95. [in Ukrainian].
7. Dribas S., Pinska O., Datsenko O. Osoblyvosti orhanizatsii vykladatsko-studentskoi vzaiemodii v umovakh dystantsiinoho navchannia [Peculiarities of the organization of teacher-student interaction in the conditions of distance learning]. *Psykholohiia: realnist i perspektyvy. Zbirnyk naukovykh prats Rivnenskoho derzhavnogo humanitarnoho universytetu*. 2021. № 16. S. 56–62. [in Ukrainian].
8. Zemlianska O.V., Tretiakova L.D., Prakhovnik N.A., Semenenko R.Yu. Vplyv dystantsiinoi formy navchannia na psykhične ta fizyčne zdorov'ia studenta [The influence of distance education on the mental and physical health of the student]. *Enerhozberezhennia ta promyslova bezpeka: vyklyky ta perspektyvy: nauk.-tekhn. zb.: materialy III Mizhnar. nauk.-prakt. konf. Kyiv: Osnova, 2020. S. 280–286. [in Ukrainian].*
9. Maslova O.V., Shakhlina L.Ya-H., Bohdanovych L.V., Kolomiiets T.V., Hopei M.M. Reaktyvnist orhanizmu shkolariv v umovakh dystantsiinoi formy navchannia yak endoekolohichni pokaznyk rivnia yikhnoho zdorovia [The reactivity of the body of schoolchildren in the conditions of distance education as an endoecological indicator of their health level]. *Sportyvna medytsyna, fizychna terapiia ta erhoterapiia*. № 2, 2022. S. 59–64. [in Ukrainian].
10. Syrovatko Z.V., Yevremenko V.M. Vplyv dystantsiinoho navchannia na rukhovu aktyvnist studentiv [The effect of distance learning on students' motor activity]. *Naukovyi chasopys NPU imeni M.P. Drahomanova. Vypusk 3K (147)*. 2022. S. 363. [in Ukrainian].
11. Tabaliuk T.A., Vavryshchuk A.S., Hukaliuk I.O., Tabaliuk A.M. Vplyv virtualnogo trenuvannia Vivid Vision (SShA) na zorovi funkt sii shkolariv z miopiieiu slabkoho stupenia [The effect of virtual training Vivid Vision (USA) on the visual functions of schoolchildren with mild myopia]. *Arkhiv oftalmolohii Ukrainy*. Tom 10, № 3, 2022. S. 61–64. [in Ukrainian].
12. Kharchenko L.B., Plyska O.I., Hrusha M.M., Shkrobanets I.D. Vyznachennia hostroty zoru ta kontrastnoi chutlyvosti v riznykh vikovykh hrupakh shkolariv [Determination of visual acuity and contrast sensitivity in different age groups of schoolchildren]. *Ukrainskyi zhurnal medytsyny, biolohii ta sportu*. 2020. Tom 5, № 1 (23). S. 230. [in Ukrainian].