

<https://doi.org/10.31891/PT-2025-3-5>

УДК 159.9:316.6(045)

Анастасія МУЛЯВКА

аспірантка кафедри прикладної психології,

Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

<https://orcid.org/0000-0003-0119-3636>

e-mail: mulyavka.anastasiya@vu.edu.ua

КОГНІТИВНІ НАСЛІДКИ ПАНДЕМІЇ COVID-19 У СТУДЕНТІВ: ОНЛАЙН-ОСВІТА, ГІБРИДНЕ НАВЧАННЯ ТА СТІЙКІСТЬ ДО ЦИФРОВОЇ ВТОМИ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

У статті розглянуто вплив пандемії Covid-19 на когнітивну сферу молоді, зокрема в студентів, оскільки вони зазнали значних змін у навчальному процесі під час карантинних обмежень та продовжили піддаватися цим впливам під час повномасштабного вторгнення на території України. Особливу увагу зосереджено на розгляді впливу дистанційного та гібридного формату навчання, оскільки вони трансформували освітній простір та спровокували виникнення нових викликів для діяльності когнітивного ресурсу студентів. Розглянуто питання дисфункції когнітивної сфери, виникнення феномену цифрової втоми та інформаційного перевантаження, що ускладнюють процеси засвоєння знань, а також розглянуто питання психологічної та когнітивної стійкості.

Ключові слова: когнітивна втома, цифрове перевантаження, психологічна стійкість, гібридне навчання, онлайн-навчання, пандемія Covid-19.

Anastasiia MULIAVKA

Bohdan Khmelnytsky National University of Cherkasy

COGNITIVE IMPLICATIONS OF THE COVID-19 PANDEMIC AMONG STUDENTS: ONLINE EDUCATION, HYBRID LEARNING, AND RESILIENCE TO DIGITAL FATIGUE IN TIMES OF UNCERTAINTY

The article examines the impact of the COVID-19 pandemic on the cognitive sphere of young people, particularly students, who experienced significant changes in the educational process during quarantine restrictions and continued to be affected during the full-scale invasion of Ukraine. Special attention is given to the influence of distance and hybrid learning formats, as they transformed the educational environment and generated new challenges for students' cognitive resources. The study addresses issues of cognitive dysfunction, the emergence of digital fatigue and information overload, which complicate knowledge acquisition, as well as the questions of psychological and cognitive resilience. As a result of the systematization of current research, it has been established that prolonged exposure to the online environment provokes emotional exhaustion and induces changes in cognitive functioning.

The article analyzes the effects of unequal access to digital resources, the importance of social support, and the necessity of developing self-regulation skills and the ability to organize personal space, since these factors significantly affect educational and psychological imbalances, as well as students' ability to adapt quickly to the requirements of distance and hybrid learning and to restore cognitive functioning.

The paper is devoted to understanding the consequences of the pandemic for cognitive changes in students and emphasizes the importance of rethinking the educational paradigm in light of the introduced transformations. The formation of cognitive resilience and digital hygiene, as well as the development of critical thinking skills, are considered key factors for the success of modern higher education. These aspects can significantly mitigate the negative consequences of the pandemic and the changes faced by students, as well as serve as a resource for enhancing young people's adaptability in the event of future crises.

Keywords: cognitive fatigue, digital overload, psychological resilience, hybrid learning, online learning, COVID-19 pandemic.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями

Швидке розповсюдження вірусу SARS-CoV-2, а саме пандемія, що виникла в результаті спровокувала масштабні зміни у всіх сферах життя, освіти зокрема. Різкий перехід на нові форми навчання серед студентів та учнів мали не лише технічні й організаційні складнощі, що виступали додатковим стресовим чинником, а й когнітивні наслідки, які проявлялися у дисфункції уваги, уваги та пам'яті.

Дослідження зазначеної проблеми є актуальним, так як молодь у період особистісного та професійного становища піддалася впливу стресової ситуації, що супроводжувалася тривалою цифровою взаємодією та підсилювала інформаційне виснаження і ставила під сумнів ефективність звичних підходів до навчання в умовах невизначеності. Потреба комплексного аналізу наслідків пандемії на когнітивну сферу у студентів, зумовлена необхідністю пошуку освітніх стратегій та психологічних ресурсів, що будуть сприяти розвитку навичок адаптації та їх застосування задля збереження ментального благополуччя.

Аналіз досліджень та публікацій

У науковому колі досліджень останніх років почала з'являтися тема, присвячена впливу пандемії Covid-19 на психоемоційну та когнітивну сфери особистості, зокрема вплив на молодь. Серед українських дослідників розглядається питання трансформації освітнього процесу, труднощі до адаптації та зміни, які були викликані внаслідок цього, а також важливість розробки методів підтримки когнітивної стійкості молоді (Гуменюк, 2021; Соловей, 2022). Зарубіжні автори акцентують свою увагу на зв'язку між тривалим використанням цифрових технологій та феномену цифрової втоми, що негативно впливає на когнітивну сферу студентів. Також досліджується вплив гібридного формату навчання на академічну успішність та психологічну і когнітивну стійкість (Aristovnik et al., 2020; Zhang et al., 2021; Mheidly & Fares, 2020; Wang et al., 2022; Rachwalik et al., 2023). Незважаючи на

те, що інтерес до цієї теми зростає, систематизація наукових даних відносно цього питання залишається недостатньою та зумовлює потребу для подальших теоретичних аналізів.

Формулювання цілей статті

Метою статті є узагальнення сучасних наукових досліджень, присвячених когнітивним наслідкам пандемії COVID-19 у студентів, з акцентом на роль освітнього середовища, цифрової втоми та механізмів адаптації.

Виклад основного матеріалу

Пандемія Covid-19 стала масштабною кризою та глобальним стресовим чинником, що змінив усі сфери життя, включно з освітньою. Всі навчальні заклади були вимушені у найкоротші терміни перейти до онлайн формату навчання, ці зміни супроводжувалися радикальними трансформаціями у засобах комунікації, організації навчального процесу та самостійної роботи студентів.

Наслідки пандемії у когнітивному аспекті вплинули на зміни пам'яті, уваги та швидкості обробки інформації. Однак, були також непрямі зміни, що є пов'язаними з емоційною нестабільністю та тривалим перебуванням перед екраном, що у свою чергу спричинили зменшення фізичної активності та підвищення психоемоційного навантаження [3; 13]. Онлайн навчання чи гібридна форма, беззаперечно мають свої переваги, однак, різкий перехід на таку форму навчання спричинив підвищення когнітивного навантаження та спровокував розвиток нового феномену – цифрова втома (digital fatigue), що асоціюється з ментальним виснаженням у результаті надмірної цифрової взаємодії [5].

Студенти є когнітивно активною, проте, вразливою категорією населення у таких негативних і впливових масштабних кризах як пандемія, наприклад. Когнітивна сфера включає у себе багато різних психічних процесів, таких як: увага, пам'ять, мислення, мовлення, сприймання, аналіз, уява, саморегуляція. У студентів відповідно до їх вікової категорії, всі ці процеси продовжують розвиватися, формуватися та вдосконалюватися, стаючи при цьому основою для професійного і особистісного становлення. Однак, пандемія Covid-19 внесла свої зміни у звичний стиль життя населення та студентів, зокрема, змінивши їх когнітивний ритм, що вплинуло, у свою чергу, на зниження ефективності у навчальній діяльності та ментальному здоров'ї.

Відповідно до досліджень, що проводилися в різних країнах протягом 2020-2023 років, можна стверджувати, що: зниження концентрації уваги, труднощі з короткотривалою пам'яттю, зменшення гнучкості мислення, труднощі з обробкою інформації – це симптоми, на які збільшилися скарги серед студентів, що перебували на онлайн-навчанні чи самоізоляції [2; 6; 21]. Такі скарги могли виникнути в результаті комбінації різних чинників, наприклад: перебування у стресовому середовищі, що викликано пандемією Covid-19 та швидким розповсюдженням вірусу SARS-CoV-2; зменшення фізичної активності в результаті закриття закладів масового скупчення людей та вимогою дотримуватися карантинних обмежень; дефіцит сенсорного різноманіття; обмеження соціальної взаємодії, що є важливим для молодих людей; надмірною кількістю часу, проведеного перед екранами [4].

Важливо зазначити, про феномен «мозкового туману» (brain fog), який включає у себе різні прояви порушення когнітивної сфери особистості, зокрема, суб'єктивного відчуття розмитого мислення, уповільненого темпу реакцій, забудькуватості та загального когнітивного виснаження [2]. Стан, який описує цей феномен, спостерігався у студентів, які мали досвід захворювання на Covid-19, незалежно від ступеню тяжкості та у тих, хто не мав підтвердженого діагнозу, однак, тривалий час перебували під впливом соціальної ізоляції та онлайн-навчання. Важливим фактором, який спровокував когнітивні зміни серед студентів – це відсутність структурованого навчального середовища. Адже саме цей чинник виконував роль регулятора уваги та мотивації. Наприклад, за даними метааналізу досліджень у Німеччині, США та Південній Кореї, понад 60% студентів повідомляли про зниження здатності зосереджуватись на навчанні та відчуття «ментального виснаження» вже після перших тижнів переходу на дистанційне навчання [4; 10].

Неготовність до таких змін підтверджується даними дослідження, що вказує на зменшення вольової регуляції серед студентів, що проявляється у відкладанні виконання завдань, наявності проблем з плануванням та організацією часу, втратою мотивації [25]. Ці ознаки можуть вказувати на те, що студенти піддалися змінам когнітивної динаміки через домінуючу роль стресу та фонового занепокоєння над мовленнєвими функціями.

Однак, на рівень когнітивної вразливості можуть впливати не лише внутрішні чинники, а й зовнішні. Якщо спробувати виокремити головні фактори, що мали вплив на процес адаптації, то це можуть бути:

- 1) тип особистості;

- 2) наявність соціальної підтримки;
- 3) доступ до стабільного цифрового середовища.

Студенти, які мали підтримку від рідних і викладачів, звичку до самостійної роботи та вищий рівень цифрової грамотності – зазнали меншого впливу та змін у когнітивній сфері особистості [19; 21].

В умовах дистанційного формату зросла потреба щодо засвоєння більшого обсягу інформації – це, беззаперечно, могло збільшувати рівень когнітивного навантаження, ускладнювати розуміння навчального матеріалу та знижувати зосередженість [9]. Відповідно до досліджень, що були проведені в університетах Нідерландів та Італії, 70% студентів зазначали, що у дистанційному форматі навчання їм доводилося значно більше докладати зусиль для засвоєння навчального плану, що провокувало ментальне виснаження швидше, ніж коли вони перебували на офлайн-форматі навчання [20].

Відповідно до аналізу досліджень, можна стверджувати, що студенти під час дистанційного навчання частіше демонстрували симптоми зниження когнітивної гнучкості, порушення пам'яті та уваги, а також проблеми з плануванням навчальної діяльності та режиму дня [3; 21]. Це може бути пов'язано з тим, що тривале перебування перед екраном без перемикання діяльності – знижує ефективність переробки інформації та зменшує обсяг робочої пам'яті [19].

Окрім цього, онлайн-освіта вимагає цифрової грамотності серед студентів. Оскільки для ефективного навчання необхідне не лише обладнання та володіння технічними навичками, а й здатність критично оцінювати інформацію, уникати дезінформації та структурувати отримані знання. Нерівний доступ до ресурсів (наприклад, до якісного інтернету або навчального простору вдома) може поглиблювати когнітивну нерівність серед студентів, сприяючи утворенню додаткових когнітивних бар'єрів для певних груп [17].

Ключовою проблемою дистанційного формату навчання є зменшення когнітивної залученості до процесу. Унаслідок відсутності структурованого середовища та освітнього процесу, який вибудовується в аудиторіях, в онлайн-форматі – відсутні [6]. Повністю дистанційна форма навчання має свій вплив на деяких студентів через позбавлення регуляторів часу й активності. Наприклад, під час офлайн-навчання студенти мають переходи між аудиторіями, фізичну присутність в університеті та соціальні короткі перерви, де вони можуть взаємодіяти з іншими студентами та викладачами, а також збільшувати свою фізичну активність та мати відпочинок. Усе це відсутнє у форматі онлайн-навчання та створює так звану «інформаційну щільність» (information density), яка потребує підвищених зусиль для обробки й

зберігання навчального матеріалу в робочій пам'яті [9; 17]. Деякі дослідники вказують на розвиток феномену фрагментованого мислення, оскільки більшість студентів не встигають зануритися в навчальний процес і одночасно виконують кілька завдань у різних цифрових середовищах [14].

В офлайн-форматі під час навчання, студенти обробляють отриману інформацію за допомогою зовнішніх підказок, таких як жести чи інтонація викладача, невербальної взаємодії з одногрупниками. Відсутність таких соціальних стимулів значно впливає на когнітивну активність і сприяє її зниженню та зниженню мотивації навчатися [13; 11]. Також у такому форматі значно ускладнюється зворотний зв'язок між студентом і викладачем. В освітньому процесі важливо мати активну взаємодію між студентом і викладачем, та в разі потреби негайну корекцію та підкріплення розумових операцій, але в онлайн режимі така взаємодія є спрощеною чи з певними затримками, що може провокувати та призводити до когнітивної непевності, коли студент не впевнений у правильності своїх дій і висновків, щодо отриманого матеріалу та певний час перебуває у цих сумнівах [1].

Звісно, такий формат навчання дозволив забезпечити безперервність навчального процесу та можливість здобувати знання не прив'язуючи населення до фактичного місця знаходження і в умовах наступного масштабного стресового фактору, такого як війна, студенти могли виїхати за кордон задля збереження безпечного середовища, проте при цьому продовжити здобувати знання в вітчизняних закладах вищої освіти. Але разом з цією перевагою, є й фактор того, що різко підвищилися вимоги до студентів у питаннях самостійної розумової діяльності, що досить часто перевищували когнітивні можливості молоді та виступали додатковим стресовим фактором [1].

У час, коли карантинні обмеження почали зменшуватися, значна кількість навчальних закладів перейшли до нової форми навчання, так званого гібридного навчання, що поєднувала онлайн- та офлайн-навчання. Такий формат навчання мав на меті враховувати карантинні обмеження, але при цьому відповідати та задовольняти потреби студентів у соціальній активності та засвоєнню освітнього матеріалу. Проте гібридне навчання має як свої переваги, так і потенційні ризики.

Гібридна освіта має також когнітивне навантаження, через фрагментованість, що провокує зниження уваги та ускладнює планування навчального та особистого розпорядку дня, адже, студентам постійно потрібно поєднувати онлайн- та офлайн-навчання, іноді в один

день, що у свою чергу вимагає від студентів постійної зміни уваги та ритму навчання і викликає когнітивний дисонанс [15; 20].

Розглядаючи позитивні аспекти такої моделі, варто відзначити, що вона сприяла когнітивній гнучкості завдяки комбінації онлайн-доступу до навчання та безпосередньої взаємодії з групою та викладачами [9]. Це у свою чергу сприяло розвитку та закріпленню навичок метапізнання, планування та відповідальності за власний пізнавальний процес [25]. До того ж, присутність у фізичному навчальному середовищі, як зазначалося раніше, позитивно впливає на когнітивну активацію та залученість до навчального процесу [1]. Відповідно до різних досліджень, студенти які частково відвідують заняття в аудиторіях та мають соціальну активність з групою – демонструють вищий рівень когнітивної витривалості, якщо порівнювати з тими, хто навчається виключно в онлайн-форматі [15].

Серед студентів цифрова втома проявляється більш виражено, оскільки навчання у форматах, що були розглянуті вище передбачають активну участь, сприймання інформації, концентрацію та переключення між завданнями в умовах високої сенсорної одноманітності та інформаційного перевантаження.

Цифрова втома описує ті стани, які виникають в результаті психоемоційного та когнітивного виснаження, що виникає в результаті постійної онлайн-взаємодії [23; 8].

Якщо брати до уваги погляд нейропсихології відносно цифрової втоми, то варто зазначити, що вона виникає в результаті хронічного перевантаження фронтальної кори головного мозку, що як відомо, відповідає за увагу, прийняття рішень та контроль імпульсів. Основними симптомами цифрової втоми є: розфокусування, головний біль, зниження уваги, подразливість, порушення сну, зменшення мотивації, уповільнення мислення, уникання онлайн-активностей, тривале відновлення після навчального дня [8; 22]. Ці симптоми мають не лише психологічну, а й нейрокогнітивну основу: надмірна зосередженість на екранному контенті активізує мережу уваги мозку, спричиняючи її швидке виснаження [18].

Якщо розглядати цифрову втому на поведінковому рівні, то варто відзначити, що це проявляється через уникнення студентами складних завдань, зниження темпу роботи або повного відкладання виконання обов'язкових елементів курсу. Через втрату когнітивної витривалості у молоді зменшується якість обробки інформації, що характеризується поверхневим опрацюванням інформації та зменшенням рівня критичного мислення [18]. Окрім того, порушуються біологічні ритми, особливо вироблення мелатоніну, що пов'язано з

тривалим перебуванням перед екранами. Це у свою чергу, має негативний вплив стосовно якості сну, а відповідно й на здозі відновлювати когнітивні ресурси [16]. В результаті проведених досліджень, науковці помітили, що студенти, які мали схильність до підвищеної чутливості сенсорних подразників та тривожних станів, – частіше скаржаться на когнітивне виснаження [24].

Цифрова втома може накопичуватися та мати латентний період, при стабільному загальному навантаженні вона може посилюватися з часом [16]. Якщо розглядати цей аспект у контексті навчального семестру, то студенти під кінець навчального періоду можуть демонструвати зниження академічної продуктивності, яке відбувалося поступово протягом навчального періоду, збільшення кількості помилок, пасивної участі у заняттях та уникнення обговорень. Деякі дослідження вказують на те, що цифрова втома проявляється більш виражено у тих студентів, які поєднують навчання та роботу, оскільки їх когнітивний ресурс виснажується швидше, а відповідно потребує довшого часу на відновлення, а навантаження, яке вони відчувають, має тенденцію накопичуватися з часом, якщо не мати належного відпочинку [22].

Цифрова втома є важливим питанням і зберігає свою актуальність тривалий час, у зв'язку з розширенням видів онлайн-взаємодії та її попиту. Тож доцільно розглянути питання психологічної та когнітивної стійкості студентів. Говорячи про стійкість, мається на увазі можливість зберігати функціональність і ефективність мисленневих процесів, незважаючи на тривалі стресові навантаження та інформаційне перевантаження, зокрема пов'язане з цифровою втомою [19].

Саморегуляція, емоційна компетентність, оптимізм, адаптивні копінг-стратегії та мотивація – це ті особистісні ресурси, що впливають на індивідуальний рівень когнітивної витривалості [7]. Як ключові фактори зниження рівня цифрової втоми можна назвати розвинені навички самоконтролю та планування. Майндфулнес, когнітивна реструктуризація та техніки управління часом – це ті методи, які допомагають студентам знизити рівень психоемоційного напруження та підвищити когнітивну гнучкість, що є важливим показником впровадження стійкості [25; 12]. Відповідно до цього, можна стверджувати, що інституційні заходи, такі як організація перерв у навчанні чи розробка адаптивних освітніх програм у офлайн-режимі сприяють формуванню позитивного середовища, що підвищує загальну стійкість студентів [14]. Але при цьому варто відзначити, що стійкість є

динамічним процесом і вона може змінюватися в результаті зовнішніх і внутрішніх факторів.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямі

Пандемія Covid-19 спровокувала значні зміни в освітній сфері, як наслідок відбувся вплив на когнітивну функціональність студентів через вимушену зміну формату навчання. Відповідно до аналізу досліджень, можна стверджувати, що ці зміни стали одними з ключових факторів когнітивного навантаження, виникнення феномену цифрової втоми та виснаження когнітивних ресурсів, особливо у тих студентів, які мали недостатній рівень цифрової грамотності, якості технічного обладнання та навичок саморегуляції.

Основним викликом залишається можливість дотримуватися балансу між якістю навчання у нових форматах і підтримкою психоемоційного та когнітивного добробуту. Онлайн-освіта забезпечила безперервність навчального процесу під час масштабних криз, але при цьому підсилила когнітивну фрагментацію, зменшила мотивацію й ефективність у засвоєнні матеріалів. Гібридний формат навчання хоч і характеризується гнучкістю, однак викликав додаткове когнітивне навантаження, що було пов'язане з адаптацією до переходу від одного формату до іншого.

Цифрова втома виступила бар'єром для підтримки академічної продуктивності та ментального здоров'я молоді. Вона спричинює зниження концентрації уваги, порушення сну, когнітивне виснаження загалом. Профілактика цифрової втоми включає в себе розвиток саморегуляції та планування особистого і робочого простору. Соціальна підтримка, методики майндфулнесу та структуровані стратегії навчання сприяють підвищенню когнітивної витривалості.

Відповідно до проаналізованого досвіду університетів і студентських спільнот стосовно впровадження стратегій подолання негативних наслідків, можна виокремити наступне:

- 1) важливість використання технологій мікроперерв;
- 2) впровадження цифрового детоксу та підтримка соціальних зв'язків у віртуальному форматі;
- 3) розвиток навичок саморегуляції;
- 4) оптимізація тривалості і формату онлайн-занять з урахуванням когнітивного навантаження та вікових особливостей.

Таким чином, комплексний підхід, що поєднує технологічні, педагогічні та психологічні стратегії, є ключовим для подолання

когнітивних викликів пандемії та підвищення ефективності навчання у нових реаліях.

Література

1. Іванова Н.О. Когнітивні виклики дистанційної освіти у період пандемії COVID-19. *Педагогіка і психологія*. 2021. № 2. С. 40-45.
2. Ковальчук І.М. Когнітивне виснаження студентів у період пандемії: теоретичний аналіз. *Вісник Київського національного університету імені Т. Шевченка. Серія: Психологія*. 2022. № 1 (15). С. 45-50.
3. Марусик Т.В. Когнітивні зміни в умовах пандемії: психологічний аспект. *Психологія і суспільство*. 2021. № 3. С. 92-98.
4. Шевченко В.О. Особливості уваги та пам'яті у студентів в умовах дистанційної освіти. *Психологічні перспективи*. 2023. Вип. 42. С. 98-104.
5. Ярошенко Г.І. Цифрова втома: нові виклики для освітнього середовища. *Освіта в умовах кризи*. 2022. № 1(5). С. 34-40.
6. Acharya L., Jin L., Collins W. College students' stress and health in the COVID-19 pandemic: The role of academic workload and coping. *Journal of American College Health*. 2022. 70(4): 981-988.
7. Aldwin C.M. Stress, coping, and development: An integrative perspective. New York : Guilford Press, 2007.
8. Bailenson J.N. Nonverbal overload: A theoretical argument for the causes of Zoom fatigue. *Technology, Mind, and Behavior*. 2021. 2(1). <https://doi.org/10.1037/tmb0000030>
9. Bao W. COVID-19 and online teaching in higher education: A case study of Peking University. *Human Behavior and Emerging Technologies*. 2020. 2(2): 113-115. <https://doi.org/10.1002/hbe2.191>
10. Browning M.H.E.M., Larson L.R., Sharaievska I. Et al. Psychological impacts from COVID-19 among university students: Risk factors across seven states in the United States. *PloS ONE*. 2021. 16(1): e0245327. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0245327>
11. Fauville G., Luo M., Queiroz A.C.M., Bailenson J.N., Hancock J. Nonverbal mechanisms predict Zoom fatigue and explain why women experience higher levels than men. *SSRN Electronic Journal*. 2021. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3820035>
12. Garland E.L., Farb N.A., Goldin P.R., Fredrickson B.L. Mindfulness training and neuropsychological functioning: A systematic review. *Clinical Psychology Review*. 2015. 33(8): 1272-1286.
13. Giuntella O., Hyde K., Saccardo S., Sadoff S. Lifestyle and Mental Health Disruptions during COVID-19. *Proceedings of the National*

Academy of Sciences. 2021. 118(9): e2016632118.
<https://doi.org/10.1073/pnas.2016632118>

14. Hodges C., Moore S., Lockee B., Trust T., Bond A. The Difference Between Emergency Remote Teaching and Online Learning. *EDUCAUSE Review*. 2020.

15. Iglesias-Pradas S., Hernández-García Á., Chaparro-Peláez J., Prieto J.L. Emergency remote teaching and students' academic performance in higher education during the COVID-19 pandemic: A case study. *Computers in Human Behavior*. 2021. 119: 106713.
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106713>

16. Lee J., Jeong H., Kim S. The longitudinal impact of digital fatigue on academic burnout in remote education. *Computers & Education*. 2022. 181: 104462. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104462>

17. Lischer S., Safi N., Dickson C. Remote learning and students' mental health during the COVID-19 pandemic: A mixed-method study. *Education Sciences*. 2021. 11(9): 474.
<https://doi.org/10.3390/educsci11090474>

18. Mark G., Iqbal S.T., Czerwinski M. The cost of interrupted work: More speed and stress. *CHI '08 Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. 2008. 107-110.

19. Panadero E. Et al. Students' resilience and self-regulated learning in pandemic online learning contexts. *Computers in Human Behavior*. 2022. Vol. 134: 107298.
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107298>

20. Pelikan E.R., Lüftenegger M., Holzer J. Et al. Learning during COVID-19: The role of self-regulated learning, motivation and procrastination for perceived competence. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*. 2021. 24: 393–418. <https://doi.org/10.1007/s11618-021-01002-x>

21. Park S., Kim B., Lee J.H. Changes in cognitive functioning and digital learning fatigue among Korean university students during COVID-19. *Educational Sciences: Theory & Practice*. 2023. 23(2): 56-67.

22. Riedl R., Mohr P.N., Kenning P. Zoom fatigue and cognitive load in digital learning environments. *Journal of Educational Psychology*. 2023. 115(2): 321-338.

23. Wiederhold B.K. Connecting through technology during the coronavirus disease 2019 pandemic: Avoiding «Zoom fatigue». *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*. 2020. 23(7): 437-438.

24. Wiederhold B.K. The new normal: Psychosocial aspects of virtual education. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*. 2021. 24(1): 1-2.

25. Zimmerman B.J. Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory into Practice*. 2020. 41(2): 64-70.

References

1. Ivanova, N. O. (2021). Kohnityvni vykylyky dystantsiinoi osvity u period pandemii COVID-19 [Cognitive challenges of distance education during the COVID-19 pandemic]. *Pedahohika i psykholohiia*, (2), 40-45.
2. Kovalchuk, I. M. (2022). Kohnityvne vysnazhennia studentiv u period pandemii: teoretychnyi analiz [Cognitive exhaustion of students during the pandemic: A theoretical analysis]. *Visnyk Kyivskoho natsionalnoho universytetu imeni T. Shevchenka. Seria: Psykholohiia*, 1(15), 45-50.
3. Marusyk, T. V. (2021). Kohnityvni zminy v umovakh pandemii: psykholohichni aspekt [Cognitive changes during the pandemic: Psychological aspect]. *Psykholohiia i suspilstvo*, (3), 92-98.
4. Shevchenko, V. O. (2023). Osoblyvosti uvahy ta pamiaty u studentiv v umovakh dystantsiinoi osvity [Features of attention and memory in students under distance education]. *Psykholohichni perspektyvy*, 42, 98-104.
5. Yaroshenko, H. I. (2022). Tsyfrova vtoma: novi vykylyky dlia osvitnoho seredovyshcha [Digital fatigue: New challenges for the educational environment]. *Osvita v umovakh kryzy*, 1(5), 34-40.
6. Acharya, L., Jin, L., & Collins, W. (2022). College students' stress and health in the COVID-19 pandemic: The role of academic workload and coping. *Journal of American College Health*, 70(4), 981-988.
7. Aldwin, C. M. (2007). Stress, coping, and development: An integrative perspective. New York: Guilford Press.
8. Bailenson, J. N. (2021). Nonverbal overload: A theoretical argument for the causes of Zoom fatigue. *Technology, Mind, and Behavior*, 2(1). <https://doi.org/10.1037/tmb0000030>
9. Bao, W. (2020). COVID-19 and online teaching in higher education: A case study of Peking University. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 2(2), 113-115. <https://doi.org/10.1002/hbe2.191>
10. Browning, M. H. E. M., Larson, L. R., Sharaievska, I., et al. (2021). Psychological impacts from COVID-19 among university students: Risk factors across seven states in the United States. *PLoS ONE*, 16(1), e0245327. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0245327>
11. Fauville, G., Luo, M., Queiroz, A. C. M., Bailenson, J. N., & Hancock, J. (2021). Nonverbal mechanisms predict Zoom fatigue and explain why women experience higher levels than men. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3820035>
12. Garland, E. L., Farb, N. A., Goldin, P. R., & Fredrickson, B. L. (2015). Mindfulness training and neuropsychological functioning: A systematic review. *Clinical Psychology Review*, 33(8), 1272-1286.
13. Giuntella, O., Hyde, K., Saccardo, S., & Sadoff, S. (2021). Lifestyle and mental health disruptions during COVID-19. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 118(9), e2016632118. <https://doi.org/10.1073/pnas.2016632118>
14. Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., & Bond, A. (2020). The difference between emergency remote teaching and online learning. *EDUCAUSE Review*.
15. Iglesias-Pradas, S., Hernández-García, Á., Chaparro-Peláez, J., & Prieto, J. L. (2021). Emergency remote teaching and students' academic performance in higher education during the COVID-19 pandemic: A case study. *Computers in Human Behavior*, 119, 106713. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106713>

16. Lee, J., Jeong, H., & Kim, S. (2022). The longitudinal impact of digital fatigue on academic burnout in remote education. *Computers & Education*, 181, 104462. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104462>
17. Lischer, S., Safi, N., & Dickson, C. (2021). Remote learning and students' mental health during the COVID-19 pandemic: A mixed-method study. *Education Sciences*, 11(9), 474. <https://doi.org/10.3390/educsci11090474>
18. Mark, G., Iqbal, S. T., & Czerwinski, M. (2008). The cost of interrupted work: More speed and stress. CHI '08 Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, 107-110.
19. Panadero, E., et al. (2022). Students' resilience and self-regulated learning in pandemic online learning contexts. *Computers in Human Behavior*, 134, 107298. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107298>
20. Pelikan, E. R., Lüftenegger, M., Holzer, J., et al. (2021). Learning during COVID-19: The role of self-regulated learning, motivation and procrastination for perceived competence. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 24, 393-418. <https://doi.org/10.1007/s11618-021-01002-x>
21. Park, S., Kim, B., & Lee, J. H. (2023). Changes in cognitive functioning and digital learning fatigue among Korean university students during COVID-19. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 23(2), 56-67.
22. Riedl, R., Mohr, P. N., & Kenning, P. (2023). Zoom fatigue and cognitive load in digital learning environments. *Journal of Educational Psychology*, 115(2), 321-338.
23. Wiederhold, B. K. (2020). Connecting through technology during the coronavirus disease 2019 pandemic: Avoiding «Zoom fatigue». *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 23(7), 437-438.
24. Wiederhold, B. K. (2021). The new normal: Psychosocial aspects of virtual education. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 24(1), 1-2.
25. Zimmerman, B. J. (2020). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory into Practice*, 41(2), 64-70.