

УДК 331.45:004:159.9(048.8)

**ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ РИЗИКІВ ЧЕРЕЗ НАДМІРНУ ЦИФРОВІЗАЦІЮ
(аналітичний огляд)**

Кандидати техн. наук Є. С. Григор'єва, Б. К. Гармаш, Л. А. Катковнікова,
канд. філос. наук С. В. Гулевський, PhD А. С. Панченко

THE FORMATION OF OCCUPATIONAL RISKS DUE TO OVER-DIGITALIZATION

PhD (Tech.) Ye. Hryhorieva, PhD (Tech.) B. Harmash,
PhD (Tech.) L. Katkovnikova, PhD (Philos.) S. Gulevsky, PhD A. Panchenko

DOI: <https://doi.org/10.18664/1994-7852.215.2026.358881>



***Анотація.** Досліджена проблема управління професійними ризиками в умовах надмірної цифровізації середовища працівника. Розглянуто дослідження, які охоплюють як основу, так і вершину піраміди доказової медицини стосовно цифровізації і того впливу, який вона чинить на здоров'я та працездатність людини. Запропоновано класифікацію професійних ризиків надмірної цифровізації, що включає когнітивні, психоемоційні, поведінкові, фізіологічні, ергономічні та організаційні ризики. Доведено необхідність їх інтеграції в процедури ідентифікації небезпек відповідно до принципів ризик-орієнтованого підходу ДСТУ ISO 45001:2019.*

***Ключові слова:** управління ризиком, надмірна цифровізація, цифрове недоумство, безпека та охорона праці, визначення професійних ризиків, професійна безпорадність.*

***Abstract.** Digitalization affects all areas of a person's life, but along with the significant opportunities it offers for improving quality of life through innovation, it creates new challenges for the structure, security, and stability of societies and economies. And the most vulnerable link in this context may be the working capacity of the individual worker. The European legislation's vision of digitalisation is stated as risk-oriented. On the one hand, it aims to ensure digital skills, digital infrastructure, the digitalization of businesses and public services, and on the other hand, digital independence, inclusiveness, improved quality of life, consideration of people's interests and needs, and the promotion of a dynamic, resource-efficient and fair economy and model of society.*

Concentration at work, which can be defined as the ability of employees to focus their mental resources on performing work tasks and which is one of the components of work capacity, is a key advantage for increasing employee productivity. Such concentration at work also implies the employee's focus on safety and occupational health issues. Employees who feel that they have a more favorable working environment, and that most occupational risks are identified and do not exceed acceptable levels, are more likely to focus on their work. The regulatory requirements for occupational health and safety management systems contained in ISO 45001 provide for the creation of a working environment where management takes full responsibility for occupational health and safety. In view of this, assessing the impact of over-digitization, whether it will create new occupational risks or intensify existing ones in unexpected areas, is now particularly relevant. If a

ISSN (p) 1994-7852

ISSN (online) 2413-3795

© Григор'єва Є. С., Гармаш Б. К., Катковнікова Л. А.,
Гулевський С. В., Панченко А. С., 2026.

worker uses digital devices for a long period of time, certain areas of the brain may not develop, which can lead to impaired brain function and occupational helplessness.

Keywords: *risk management, over-digitalization, digital dementia, occupational safety and health, determination of occupational risks, occupational helplessness.*

Вступ. Ризик – це ймовірність події, яка посилена наслідками її виникнення. Один вид ризику може бути безпосереднім наслідком виникнення іншого ризику (тобто події). Коли ймовірність події та її наслідки оцінюють чисельно, для кожного виду ризику можна визначити його цифрове значення, за допомогою якого можна відстежити, наскільки критичним є ризик у кожному конкретному випадку. Управління ризиками включає декілька етапів. Обов'язковим буде етап, що складається із систематичного визначення невизначеностей. Також важливий етап, на якому визначають і впроваджують проактивні і пом'якшувальні заходи, щоб можна було контролювати вплив невизначеності на досягнення кінцевої мети. Ще один з етапів управління ризиками – це моніторинг та інформування всіх причетних про наявні ризики. Фактором невизначеності, що впливає на досягнення цілей, може бути будь-яка несподівана подія або зміна умов. Прикладом такої зміни умов є впровадження цифровізації, яке поступово перетворюється в явище надмірної цифровізації.

Сама по собі цифровізація передбачає інтеграцію розумних рішень і технологій у повсякденне життя [1]. Цифровізація – це прискорення та спрощення передавання інформації, а також зменшення дублювання роботи. Це навіть вже не технологічна зміна, а зміна того, як саме ми працюємо та що робимо завдяки технологіям. Цифровізація є повним перетворенням існуючих умов функціонування у сфері надання послуг і виробництва, що починається з удосконалення способів виконання завдань і процесів завдяки технологіям у маркетингу, продажах, виробництві, логістиці, обслуговуванні клієнтів, фінансовому моніторингу, контролю за якістю, а також

управлінню складними технічними системами на кшталт залізниці [2].

Цифровізація впливає на всі сфери життя людини, але разом із запропонованими значними можливостями для підвищення рівня життя завдяки інноваціям створює нові виклики для структури, безпеки і стабільності суспільства. І найуразливішою ланкою в цьому контексті може виявитися працездатність людини – окремого працівника.

Бачення європейського законодавства щодо цифровізації заявлено як ризик-орієнтоване: забезпечення цифрових навичок, цифрової інфраструктури, цифровізації підприємств і державних послуг, з одного боку, і цифрової незалежності, інклюзивності, підвищення якості життя, урахування інтересів і потреб людей, а також сприяння динамічній, ресурсоефективній і справедливій економіці та моделі суспільства – з іншого [3].

У динамічному робочому середовищі працівники намагаються підтримувати власну високу продуктивність. Із поширенням інтелектуальних цифрових технологій будь-які девайси (смартфони, планшети) стали необхідністю в повсякденному житті більшості людей. Використання цифрових пристроїв у дорозі на роботу або з роботи в громадському транспорті для населення працездатного віку стало звичною частиною повсякденного життя. Отже, переключення окремого працівника з робочого процесу на навколишній світ і навпаки відбувається не свідомо, а за принципом заміни одного контенту іншим.

Виникає явище надмірності з використанням цифрових гаджетів, оскільки цифрове середовище стосується не тільки робочої сфери, а і сфери розваг та управління особистою інформацією. Воно

надає потенційно необмежені можливості для пошуку і обміну інформацією за необмеженого доступу [4–6].

Така ситуація наявна в переважній більшості країн світу. Інтелектуальні цифрові пристрої підвищили якість і зручність у всіх сферах нашого життя, але залежність від девайсів у нашому повсякденному житті зросла настільки, що «люди стали їхніми рабами». Тепер замість того, щоб запам'ятовувати номери телефонів, люди просто вводять їх до власних мобільних пристроїв, а запам'ятовування конкретних документів або записів залишають цифровим девайсам [7, 8].

Стрімко змінюються та вдосконалюються цифрові технології. За рахунок цього підвищується зручність життя працездатної людини в будь-якій сфері її життя. Спрощення в комунікації, забезпечення доступу до інформації, покращення освіти і навчання, підвищення ефективності роботи, підвищення продуктивності – це неповний перелік тих переваг, які отримують завдяки інтелектуальним технологіям. Відтепер цифрові технології є неодмінною складовою в управлінні складноструктурними технічними системами.

Незважаючи на ці численні переваги та можливості цифровізації, поступово і непомітно формуються нові небезпечні виробничі фактори.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На початку XXI століття німецький нейробіолог Манфред Шпітцер виявив нову патологію: цифрову деменцію (цифрове недоумство) – надмірне використання інформаційних і медіа-технологій, що в результаті пошкоджує мозок. Ефекти особливо помітні в дітей і підлітків, чий мозок ще не повністю розвинений, але підвищений стрес і депресію також спостерігають у дорослих [9]. Шпітцер пояснює, чому потрібно більше враховувати наслідки та ризики, які пов'язані з неправильним використанням цифрових технологій. Можна згадати лише

комп'ютери: вони значно полегшили розумове навантаження на працюючу людину та водночас атрофували наш мозок, тобто м'яз, який людина перестала тренувати. За допомогою «копіювати і вставити» ми робимо все миттєво і не усвідомлюємо, що через це зникає потреба в читанні та письмових вправах [10, 11].

Онлайн платформи для спілкування часто позиціонують себе як допомогу відкрити наш світ і поділитися ним з іншими, але де саме відбуватиметься формування навичок саморегуляції, усвідомлення ситуації та як потрібно безпечно взаємодіяти з людьми в соціальних мережах, про це поки не йдеться.

За допомогою пошукових систем створена можливість знайти все, у чому є потреба для будь-якої сфери життя. Або самі пошукові системи спрямовують запити за алгоритмами, які можуть не відповідати потребам людини – відволікати увагу від виробничих проєктів чи процесів. У такий спосіб поступово припиняються спроби зробити свій власний запит, а отже, може бути втрачена сама здатність до незалежного і креативного мислення. Створено умови для розвитку великої кількості відхилень у здоров'ї працівника: зручне сидіння в кріслі та девайс у руках змушують думати про те, що всі надбання техногенної цивілізації поряд і у швидкому доступі, а натомість поступово виникає безсоння, депресія, проблеми із серцево-судинною системою та розвивається гіподинамія. Отже, працівник з активного діяча перетворюється на пасивного суб'єкта, так званого раба технологій [7, 8, 12, 13]. Результати досліджень свідчать про те, що люди перевіряють оновлення інформації на власних смартфонах близько 80 разів на добу. До того ж майже 50 % усіх опитаних власників смартфонів підтвердили, що не можуть жити без цифрових гаджетів [14]. Коли батарея девайсу розряджується або він вимкнений, більшість уже відчувають тривогу та неспокій. Коли зникає струмопостачання і

немає доступу до мобільних пристроїв, у людини виникає розгубленість. Коли на додачу до цього людина усвідомила, що не може себе нікуди подіти, можна говорити про перші ознаки виникнення цифрового недоумства. Цифрове недоумство означає «стан, за якого пам'ять і здатність обробляти дані значно знижені через надмірну залежність від цифрових пристроїв, таких як мобільні телефони» [15]. Його також називають смартфонним синдромом, IT-синдромом. Поява назви обумовлена тим, що люди, які зазнають надмірної цифровізації, відчувають «деменційні» симптоми.

Відомо, що людина сама формує власний мозок. Одна з унікальних властивостей мозку – пластичність, або здатність до адаптації в тому середовищі, у якому він знаходиться, тобто навчання та постійного вдосконалення. До середини ХХ століття вважали, що мозок дорослої людини – стабільна система, де всі функції суворо розподілені за відділами, а самі нейрони можуть тільки вмирати. Але потім фізіологи та нейробіологи здійснили низку важливих відкриттів, пов'язаних із впливом сенсорного досвіду на мозок.

Завдяки пластичності мозок сам будує себе, відгукуючись на сигнали із зовнішнього світу. Кожна подія чи явище довкола людини, кожна її дія, будь-який досвід породжують у мозку процеси, які запам'ятовують певний досвід, оцінюють його та видають більш правильну відносно еволюції реакцію людини. Так середовище та власні дії поступово формують мозок на фізичному плані і плані свідомості людини [16–20], а отже, і власне професійне майбутнє, оскільки розв'язання складних завдань і глибокі роздуми – усе залишає сліди в нашому мозку. Але як саме надмірна цифровізація може настільки змінити мозок людини [21]? Самий стан цифрового недоумства впливає на емоційну регуляцію, поведінку та мотивацію з повним збереженням свідомості. Із появою п'ятого покоління Інтернету 5G докорінно

змінюються і використання технологій, які мають тенденції до збільшення.

Вплив цифрових медіа має прояв у погіршенні моторики, мовленні та загальному зниженні когнітивних здібностей працездатної людини. А надмірне використання девайсів, до якого ненавмисно спонукає впровадження цифровізації всіх сфер життєдіяльності людини, призводить до тривоги та нереалістичних очікувань. У свою чергу це впливає на розвиток мозку як у частині когнітивного і гальмівного контролю, так і на увагу, пам'ять і мислення в цілому, які необхідні для адаптації до динамічного виробничого середовища [9–11, 22].

Цю проблему в Україні поки що не усвідомили, оскільки пізніше приєдналися до цифрового світу. Систематичних і цілеспрямованих досліджень у нашій державі в цій галузі небагато, але у країнах із розвинутою економікою кількість наукових публікацій, що стосуються впливу цифрових технологій на всі сфери нашого життя, зростає з року в рік у геометричній прогресії. Окремо нейробіологи, нейрофізіологи, фізіологи мозку, педіатри, психологи та психіатри розглядають проблему з різних боків, поступово накопичують розрізнені результати досліджень, які мають в майбутньому скластися в цілісну картинку [23–28].

Визначення мети та завдання дослідження. Концентрація на роботі, яку можна визначити як здатність співробітників зосереджувати розумові ресурси на виконанні робочих завдань і одну зі складових працездатності, є головною перевагою для підвищення продуктивності праці співробітників [24]. Така концентрація на роботі передбачає і зосередженість працівника на питаннях безпеки та охорони праці. До того ж, за теорією самодетермінації [29], посилене відчуття контролю над своїм робочим середовищем може призвести до задоволення людської потреби в компетентності. Співробітники, які

відчувають, що в них більш сприятливе робоче середовище, а більшість професійних ризиків визначена і не перевищує допустимого рівня, із більшою ймовірністю зосередяться на своїй роботі. Отже, увага й концентрація на роботі будуть запорукою створення безпечного виробничого середовища.

Нормативні вимоги щодо систем управління безпекою та гігієною праці, що містяться в стандарті ДСТУ ISO 45001: 2019 [30], передбачають створення такого виробничого середовища, де керівництво бере на себе повну відповідальність за безпеку та охорону праці. Оцінювання того впливу, який чинить надмірна цифровізація, чи сформує вона нові небезпеки або поглибить із неочікуваного боку наявні, – саме це зараз набуває особливої актуальності. Метою дослідження є визначення закономірностей формування професійних ризиків в умовах надмірної цифровізації та їх класифікація, розроблення підходу щодо їхнього кількісного оцінювання на основі інтегрального показника цифрового впливу.

Об'єктом дослідження є професійні ризики у виробничому середовищі, що виникають під впливом цифрових технологій.

Предметом дослідження є вплив надмірної цифровізації на когнітивні функції працівника та процес формування нових видів професійних ризиків.

Основна частина дослідження. Надмірну цифровізацію можна розглянути як ситуацію, за якої інтенсивність цифрових стимулів перевищує адаптаційні можливості когнітивних механізмів працівника, що може спричиняти зниження концентрації, погіршення запам'ятовування та підвищення ймовірності помилок. У контексті ризик-орієнтованого підходу щодо управління охороною праці виникає необхідність систематизації та оцінювання нових професійних ризиків, пов'язаних із цифровим середовищем.

З урахуванням результатів аналізу наукових джерел та особливостей впливу цифрового середовища на працівника професійні ризики, зумовлені надмірною цифровізацією, класифікують за такими групами: когнітивні, психоемоційні, поведінкові, фізіологічні та організаційні.

Для когнітивних ризиків характерні зміни у функціонуванні пізнавальних процесів працівника: зниження концентрації уваги; фрагментація мислення; погіршення пам'яті (зокрема на детальну інформацію), зниження здатності до глибокого аналізу, цифрова деменція.

Деменцію найчастіше вважають симптомом, викликаним старінням, але останнім часом симптоми деменції стали з'являтися навіть у молодих людей [31, 32]. Але це не передчасне недоумство, а цифрове недоумство, що викликане надмірним використанням смартфонів і планшетів. Цифрове недоумство не є справжньою деменцією, а належить до явища, за якого здатність мозку запам'ятовувати інформацію самостійно знижується через залежність від цифрових пристроїв, що призводить до частого забудькуватості.

Зокрема, надмірний вплив цифрових медіа в дитинстві та підлітковому віці, коли одночасно в людини формується працездатність, із високою ймовірністю може призвести до розвитку синдрому цифрової деменції, тому необхідно звертати увагу на цей фактор [9, 13, 17, 32, 33].

Психоемоційні ризики пов'язані з впливом цифрового навантаження на емоційний стан, призводять до техностресу, тривожності, інформаційного та емоційного перевантаження.

За експериментом [35], проведеним дослідниками з трьох американських університетів, детальна пам'ять поступово погіршується, оскільки завдяки розвитку інтернету інформацію стає легше знайти. Оскільки великі пошукові системи діють як свого роду зовнішній накопичувач, де зберігають будь-яку інформацію, люди запам'ятовують місце розташування

інформації, а не її зміст чи сутність. Сама гіпотеза дослідників полягає в тому, що набагато краще запам'ятовують інформацію, яку можна впізнати. Ідея полягала в тому, що оскільки здобувачі освіти краще запам'ятовують питання, які вони очікують побачити в тестуванні, тим більш передбачуваною є інформація, тим довше вона залишатиметься в пам'яті. Спочатку учасникам дали кілька речень і попросили ввести літери в текстову програму на своєму комп'ютері. Речення були короткими і тривіальними, склалися з 40 англійських літер на кшталт «Око страуса більше за його мозок». Дослідники розділили учасників експерименту на дві групи. Одній групі було заявлено про те, що відповіді-тези, які вводитимуть, будуть автоматично зберігатися, тому буде можливість відкрити і переглянути їх знову в будь-який час. А іншій групі було заявлено про протилежні вимоги щодо проходження тестування – відповіді-тези автоматично видалятимуть після введення, тому не буде змоги відкрити їх знову. З цього моменту протягом експерименту було виявлено суттєву різницю між запам'ятовуванням двох груп. Учасники, для яких було заявлено про те, що відповідь-теза буде видалена, запам'ятали інформацію набагато краще. Іншими словами, коли людина, спираючись виключно на власну пам'ять, прочитала і запам'ятала інформацію, вона може бути більш впевненою в тому, що здатна знайти і відтворити знову визначені тези. Отже, недостатньо вміти знайти інформацію або знати, де саме вона розташована, щоб згадати зміст чи сутність необхідної інформації.

Другий експеримент було створено з іншими вимогами і мав на меті з'ясувати, як найкраще запам'ятати інформацію, що міститься в комп'ютері. Учасникам дали кілька речень і попросили їх надрукувати і зберегти в п'яти папках. Головною вимогою цього експерименту була необхідність запам'ятати не лише зміст інформації, а і назву папки, до якої інформацію було

розподілено. Результати проведеного експерименту були несподіваними. Хоча більшість учасників не змогли пригадати зміст речень, вони чітко пам'ятали назви збережених папок. Виявилось, що пріоритет надано запам'ятовуванню місця, а не змісту збереженої інформації. Отже, було встановлено, що пам'ять покращується лише тоді, коли є можливість отримати доступ до інформації пізніше, а саме знайти інформацію, яку особисто запам'ятав. Коли немає відповідного способу зберігання інформації, окрім людського інстинкту зберігати інформацію в розподіленій пам'яті, де інформацією спільно користуються багато людей, пам'ять покращується завдяки спробам запам'ятати зміст. Але із запам'ятовуванням за допомогою окремого пристрою чи методу набагато ефективніше запам'ятати лише місце, де інформація зберігається. Цей метод називають «транзактивною пам'яттю».

Розподілена пам'ять – це концепція, запропонована професором Даніелем Вегнером у 1985 році, що стосується методу обміну знаннями, якими володіють двоє або більше людей [36]. Коли ви не пам'ятаєте назву фільму, який дивилися минулого тижня, тоді просто запитуйте в когось, із ким ходили; коли ваші рослини гинуть, відвідуєте найближчого садівника. Наведені приклади наочно демонструють різні форми розподіленої пам'яті. Це означає, що існує окремий зовнішній накопичувач інформації. І коли виявляється, що існує занадто багато інформації для того, щоб запам'ятати самостійно, це створює додаткове або іноді надмірне навантаження на мозок. Тому він стає ефективним, коли інші люди, наприклад члени сім'ї, друзі, родичі чи експерти, також запам'ятовують ту саму інформацію. Вам не потрібно пам'ятати все, просто запам'ятайте, хто володіє такою інформацією.

Цікавим є той факт, що зараз функцію розподіленої пам'яті виконує інтернет, а не конкретні люди чи книги. Завдяки обробці

та відфільтруванню великої кількості даних, яку здійснюють пошукові системи, можна легко знайти практично будь-які знання. Чим простіше отримати доступ до певного типу інформації, тим менше зусиль потрібно, щоб запам'ятати її безпосередньо у власній свідомості.

Деякі експерти все частіше зазначають шкідливий вплив комп'ютерів та інтернету. Твердження про те, що через комп'ютери люди стають дурнішими, також часто з'являються. Наприклад, у Французькій республіці вже в 1995 році було запроваджено політику заборони інтернет-освіти в початкових школах на тій підставі, що це шкодить творчості. У деяких країнах (наприклад Франція та Швеція) на законодавчому рівні заборонено користування мобільними телефонами, за винятком деяких умов. У Франції заборона поширена і на використання мобільних під час освітніх заходів, організованих за межами закладу освіти, зокрема прогулянок, екскурсій. У Німеччині, Польщі та Великій Британії школи самостійно встановлюють правила використання мобільних пристроїв, водночас у Польщі та Великій Британії були спроби врегулювати це питання на законодавчому рівні, заборонивши мобільні. А в Японії, навпаки, із повної заборони мобільних у початкових класах дозволили їх використання за певних умов. У більшості країн дозволено використовувати мобільні пристрої для екстреного зв'язку з батьками, але у спеціально відведених для цього місцях у закладі або за певних умов [37].

Тобто частина промислово розвинених держав вживає заходів зі зниження надмірності в цифровізації сфер і попередження виникнення цифрового недоумства.

Але значення цифрового недоумства в інтерпретації результатів цього дослідження інше. Справа не тільки в тому, що пам'ять людини погіршується, але і в тому, що сам принцип покладатися на зовнішні пристрої

для більш ефективного зберігання інформації шкодить інтелекту людини, її професійному майбутньому. Підхід, який застосовували раніше, базований на тому, що основну увагу приділяли здатності запам'ятовувати зміст інформації та розпізнавати місця розташування інформації.

Хоча навчання традиційно не класифікують як виконавчу функцію, воно також спирається на функції когнітивного контролю. Більш того, здобувачі освіти формують у себе певні фахові здатності та компетенції. Витрачені зусилля на таке формування аналогічні тим зусиллям, що додають для виконання робочих завдань (проєктів), наприклад наявна велика кількість об'єктів в освітньому середовищі (процесів, параметрів у робочому середовищі), які людина повинна контролювати, і одночасно, а отже, суттєво збільшився об'єм самої інформації, яка адресована окремій людині. Тож здобуття освіти можна в цьому контексті порівняти із знаходженням людини у виробничому середовищі.

Фізіологічні ризики, що виникають унаслідок тривалого впливу цифрового середовища, призводять до порушення режиму сну, хронічної втоми, гіподинамії, зорового перевантаження.

Існує кілька можливих механізмів, через які використання цифрових пристроїв може погіршити функцію навчання. Одним із механізмів є вплив синього світла, що випромінює цифровий екран. Встановлено, що синє світло порушує цикл сну та неспання і когнітивну функцію, пригнічуючи вироблення мелатоніну [38].

Поведінкові ризики виявляються у зміні поведінкових реакцій працівника: автоматичне перемикання уваги на сторонній контент, зниження самоконтролю, порушення технологічних і виробничих регламентів, зростання залежності від цифрових пристроїв.

На особливу увагу заслуговує концентрація на робочих процесах,

здатність до якої є необхідною умовою для управління складноструктурними технічними системами, взаємодії в таких технічних системах. Отже, що стосується процесів концентрації уваги, то огляд і аналіз великої кількості проведених досліджень у ширшій літературі показали таке: у цих межах увага є основною з усіх когнітивних функцій, які постійно визначають як основне місце негативного впливу технологій [39]. Цей ефект проаналізували після отримання результатів досліджень стосовно ефектів багатозадачності. Сам експеримент полягав у тому, що у двох групах здобувачів, які слухали один і той самий лекційний матеріал і проходили тестування одразу після цього, було встановлено різні вимоги щодо доступу до ноутбуків під час лекцій. Одній групі було дозволено відкривати ноутбук, а іншій встановили заборону на користування цифровим девайсом протягом усього часу проведення експерименту. Результати показали значне зниження продуктивності для групи у відкритому стані ноутбука. Автори дослідження пояснили встановлену низьку продуктивність розділеною увагою.

Отримані результати добре узгоджені з іншими дослідженнями, які показали, що групи здобувачів, які використовували ті чи інші технології, такі як соціальні мережі, обмін текстовими повідомленнями та електронна пошта, показали гірші результати, ніж ті, хто робив конспекти або безпосередньо займався завданнями. Отже, встановлено, що відвідування лекційних занять із одночасним використанням цифрових технологій може мати шкідливий вплив на здобуття освіти, оскільки простежують ефект відволікання і зниження концентрації уваги [40].

Організаційні ризики, що формуються на рівні системи управління охороною праці, – це обмеження постійної доступності працівника; зміна темпу ухвалення рішень, зростання інформаційного навантаження.

Безумовно, для всіх названих проблем можна знайти рішення. Але залишається основним питанням те, які саме професійні ризики формує для себе людина, коли знаходиться в умовах надмірної цифровізації навколишнього техногенного середовища. Законодавством передбачено встановлення класу умов праці на основі критеріїв для оцінювання ризиків. Тому, повертаючись до питання про визначення всіх наявних професійних ризиків працівника для забезпечення сталого безпечного виробничого середовища, постає одночасно питання суміжної дії факторів виробничого середовища на працездатну людину.

Першим негативним фактором, що додано до переліку існуючих професійних ризиків, є нездатність запам'ятати детальну інформацію під час використання електронних гаджетів. Наразі цей фактор лише зростає та має тенденцію до збільшення, а отже, і здатність до непередбачуваного ефекту впливу на працездатність, і це поступово формує стан професійної безпорадності. Виникає необхідність у встановленні реагування організму працівника відповідно до закону Вебера-Фехнера на нові професійні ризики.

У межах цього дослідження надмірну цифровізацію будемо розглядати як інтегральний фактор професійного ризику, використовувати підхід щодо оцінювання ризику, що враховує ймовірність зниження когнітивної функції (ΔC) понад порогове значення і тяжкість потенційних наслідків у виробничому процесі.

$$R_{dig} = P(\Delta C \geq \theta) \times S, \quad (1)$$

де R_{dig} – інтегральний професійний ризик;

P – імовірність досягнення порогового зниження когнітивної функції;

S – тяжкість наслідків відповідно до прийнятої матриці ризиків підприємства;

θ – критичне порогове значення.

Тобто інтегральний професійний ризик цифрового впливу визначають як

комплексний показник, що враховує як імовірність виникнення негативного ефекту, так і його наслідки. Для реалізації цього підходу необхідно детально аналізувати умови виробничого процесу на конкретному підприємстві.

Слід зазначити, що за останні два десятиліття з'явився великий обсяг досліджень, які охоплюють як основу, так і вершину піраміди доказової медицини стосовно цифровізації і того впливу, який вона чинить на здоров'я та працездатність людини. У переважній більшості визначені дослідження виявляють різні аспекти того, як саме позначається використання цифрових медіа на когнітивних процесах у людини [41], особливості впливу в молодих поколіннях і людей середнього віку.

Висновки. 1. Проведений аналітичний огляд сучасних наукових джерел свідчить, що надмірна цифровізація виробничого та позавиробничого середовища формує комплекс нових факторів впливу на когнітивні, психоемоційні та поведінкові характеристики працездатної людини.

2. Встановлено, що найбільш вразливими компонентами працездатності є стійкість уваги, здатність до глибокої концентрації, запам'ятовування детальної інформації та когнітивний контроль. Систематичне делегування функцій пам'яті

цифровим пристроям може знижувати тренуваність окремих когнітивних навичок.

3. Запропоновано класифікацію професійних ризиків надмірної цифровізації, що включає когнітивні, психоемоційні, поведінкові, фізіологічні, ергономічні та організаційні ризики. Доведено необхідність їх інтеграції в процедури ідентифікації небезпек відповідно до принципів ризик-орієнтованого підходу ДСТУ ISO 45001:2019.

4. Обґрунтовано доцільність використання спрощеної моделі оцінювання ризику надмірної цифровізації, що враховує ймовірність зниження когнітивної функції, тяжкість можливих наслідків у конкретному виробничому процесі.

5. Показано можливість застосування психофізичного підходу (зокрема закону Вебера-Фехнера) для опису нелінійної залежності між інтенсивністю цифрових стимулів і суб'єктивним навантаженням працівника, що може сприяти формуванню порогових ефектів зростання професійного ризику.

6. Подальші дослідження доцільно спрямувати на емпіричну верифікацію запропонованої моделі та розроблення методики кількісного оцінювання цифрових факторів у системах управління охороною праці.

Список використаних джерел

1. Mondejar M. E., Avtar R., Diaz H. L. B., Dubey R. K., Esteban J., Gómez-Morales A., Hallam B., Mbungu N. T., Okolo C. C., Prasad K. A., She Q., Garcia-Segura S. (2021). Digitalization to achieve sustainable development goals: Steps towards a Smart Green Planet. *Science of The Total Environment*, No. 794. 10. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.148539>
2. Papadonikolaki E., Morgan B., Papachristos G. (2023). Megaprojects as niches of sociotechnical transitions: The case of digitalization in UK construction. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, No. 48. URL: <https://doi.org/10.1016/j.eist.2023.100728>
3. Eurooppalainen julistus digitaalisen vuosikymmenen digitaalisista oikeuksista ja periaatteista. EUROOPAN KOMISSIO. Bryssel 26.1.2022. COM (2022) 28 final. Retrieved from: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/HTML/?uri=CELEX:52022DC0028>
4. Castells M. (2011). A Network Theory of Power. *International Journal of Communication*. No. 5. Pp. 773–787. URL: <https://ijoc.org/index.php/ijoc/article/view/1136>
5. Alvarez M. G. (2018). Can Character Solve Our Problems? Character Qualities and the Imagination Age. *Creative Education*. No. 9(2). DOI: <https://doi.org/10.4236/ce.2018.92012>

6. Levy D. M. (2016). *Mindful tech: How to bring balance to our digital lives*. New Haven and London : Yale University Press, 256 p.
7. Could you live without your smartphone? Are we slaves to our smartphones? URL: <https://www.sydney.edu.au/news-opinion/news/2017/08/18/are-we-slaves-to-our-smartphones-.html>
8. Pantano E., Pedeliento G., Christodoulides G. (2022). A strategic framework for technological innovations in support of the customer experience: A focus on luxury retailers. *Journal of Retailing and Consumer Services*. DOI: <http://doi.10.1016/j.jretconser.2022.102959>
9. Spitzer M. (2012). Digital dementia. *Nervenheilkunde*. No. 31. Pp. 493–497. URL: https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=Digital%20Dementia.&publication_year=2012&author=M.%20Spitze
10. Spitzer M. (2012). Education and neuroscience. *Trends in Neuroscience and Education*. No. 1(1). Pp. 1–2. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tine.2012.09.002>
11. Černohorská V., Schoetensack Ch., Klegr T., Witowska J., Goncikowska K., Giner-Domínguez G., Papastamatelou J., Chappuis S., Fernández B. M., Meteier Q., Wittmann M., Codina N., Pestana J. V., Valenzuela R., Martin-Söelch Ch., Ogden R. How digital technology can steal your time. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2025.108680>
12. Naslund J. A., Spagnolo J. (2021). A modern disease of adaptation...?: Technostress and academic librarians working in digital scholarship at ARL institutions. *The Journal of Academic Librarianship*, No. 47(5). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2021.102400>
13. Spitzer M. (2014). Information technology in education: Risks and side effects. *Trends in Neuroscience and Education*. No. 3(3–4). Pp. 81–85. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tine.2014.09.002>
14. Lascau L., Wong Ng., Brumby D., Cox A. (2019). Why Are Cross-Device Interactions Important When It Comes To Digital Wellbeing? UCL Discovery. URL: <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10144313>
15. Ali Z., Janarathanan J., Mohan P. (2024). Understanding Digital Dementia and Cognitive Impact in the Current Era of the Internet: A Review. PubMed. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39449887/>
16. Клевака Л. П. (2023). Нейропластичність як засіб підтримки здоров'я мозку. Психолого-педагогічні координати розвитку особистості. Зб. наук. матеріалів IV Міжнар. наук.-практ. конф., 1-2 червня 2023 р. Полтава: Національний університет імені Юрія Кондратюка, С. 113–117.
17. Spitzer M. (2015). M-Learning? When it comes to learning, smartphones are a liability, not an asset. *Trends in Neuroscience and Education*. No. 4(4). Pp. 87–91. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tine.2015.11.004>
18. Björklund A. Lindvall O. (2000). Self-repair in the brain. *Nature*. No. 405. Pp. 893–895. DOI: <https://doi.org/10.1038/35016175>
19. Doidge N. (2015). *The brain's way of healing : remarkable discoveries and recoveries from the frontiers of neuroplasticity*. New York: Viking. 254 p.
20. Ілмен Д. (2022). Секрети нейропластичності: як мозок адаптується до нових викликів. Київ: Наш формат. 208 с.
21. Григор'єва Є. С., Гармаш Б. К., Власенко К. Г. (2023). Професійні ризики надмірної цифровізації. Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей XXXI Міжнар. наук.-практ. конф. MicroCAD–2023, 17–20 травня 2023 р. / за ред. Є. І. Сокола. Харків: НТУ «ХПІ». 528 с.

22. Sparrow B., Liu J., Wegner D. M. (2011). Google effects on memory: cognitive consequences of having information at our fingertips. *Science*. DOI: <http://doi.10.1126/science.1207745>
23. Obasi I. Ch., Benson Ch. (2025). The Impact of Digitalization and Information and Communication Technology on the Nature and Organization of Work and the Emerging Challenges for Occupational Safety and Health. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, No. 22(3). DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph22030362>
24. Nohe Ch., Sonntag K. (2014). Work–family conflict, social support, and turnover intentions: A longitudinal study. *Journal of Vocational Behavior*, No. 85(1). Pp. 1–12. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jvb.2014.03.007>
25. Tarafdar M., Pullins E.B., Ragu-Nathan T.S. (2015). Technostress: Negative Effect on Performance and Possible Mitigations. *Information System Jjournal*, No. 25. Pp. 103–132. DOI: <https://doi.org/10.1111/isj.12042>
26. Badri A., Boudreau-Trudel B., Souissi A.S. (2018). Occupational Health and Safety in the Industry 4.0 Era: A Cause for Major Concern? *Safety Science*, No. 109. Pp. 403–411. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2018.06.012>
27. Mazmanian M., Orlikowski W. J., Yates J. (2013). The Autonomy Paradox: The Implications of Mobile Email Devices for Knowledge Professionals. *Organization Science*, No. 24. Pp. 1337–1357. DOI: <https://doi.org/10.1287/orsc.1120.0806>
28. Wajcman J. (2016). ANFÖRANDE: Pressed for Time: The Digital Transformation of Everyday Life: Huvudanförande Vid Sociologidagarna i Uppsala. *Social Forces*, No. 53. Pp. 193–198. URL: https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=ANF%C3%96RANDE:+Pressed+for+Time:+The+Digital+Transformation+of+Everyday+Life:+Huvudanf%C3%B6rande+Vid+Sociologidagarna+i+Uppsala+10%E2%80%9312+Mars+2016&author=Wajcman,+J.&publication_year=2016&journal=Sociol.+Forsk.&volume=53&pages=193%E2%80%93198
29. Ryan R. M., Deci E. L. (2017). Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness. The Guilford Press. DOI: <https://doi.org/10.1521/978.14625/28806>
30. ISO 45001. Occupational health and safety management systems. Requirements for application. URL: <https://www.iso.org/standard/63787.html>
31. Деменція: перебіг, умовні стадії та симптоми. Центр громадського здоров'я. URL: <https://phc.org.ua/news/demenciya-perebig-umovni-stadii-ta-simptomi>
32. If you are young and constantly forget things, you may have digital dementia syndrome. (2023). *Hidoc Health and Medical*. URL: <https://news.hidoc.co.kr/news/articleView.html?idxno=29956>
33. Bach A. M., Peeler M., Caunca M., Olusanya B. O., Rosendale N., Gano D. (2024). Brain health equity and the influence of social determinants across the life cycle Seminars in Fetal and Neonatal Medicine. No. 29(2–3). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.siny.2024.101553>
34. Walker C. M., Herron M. J., Mirnig A. G., Kun A., Arthanat S. A (2025). Scoping Review on On-Road Risks Associated with Driving with Dementia: Implications for Driving Technology Advancements. *Applied Sciences*, No. 15(9). DOI: <https://doi.org/10.3390/app15094832>
35. Sparrow B., Liu J., Wegner D. M. (2011). Google Effects on Memory: Cognitive Consequences of Having Information at Our Fingertips *Science*, No. 333(6043). Pp. 776–778. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.1207745>
36. Wegner D. M., Giuliano T., Hertel P. (1985). Cognitive interdependence in close relationships. URL: <https://dtg.sites.fas.harvard.edu/DANWEGNER/pub/Wegner%20Transactive%20Memory.pdf>
-

37. Міжнародний досвід щодо (не) використання мобільних телефонів у закладах освіти. Освітній омбудсмен України. URL: <https://eo.gov.ua/mizhnarodnyu-dosvid-shchodo-neykorystannia-mobilnykh-telefoniv-u-zakladakh-osvity/2023/05/16/>
38. Hembrooke H., Gay G. (2003). The laptop and the lecture: The effects of multitasking in learning environments. *Journal of Computing in Higher Education*. No. 15(1). Pp. 46–64. URL: https://www.academia.edu/24320696/The_Laptop_and_the_Lecture_The_Effects_of_Multitasking_in_Learning_Environments
39. Lodge J. M., Harrison W. J. (2019). The Role of Attention in Learning in the Digital Age. *The Yale Journal of Biology and Medicine*, No. 92. Pp. 21–28. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30923470/>
40. Wood E., Zivcakova L., Gentile P., Archer K., De Pasquale D., Nosko A. (2012). Examining the impact of off-task multi-tasking with technology on real-time classroom learning. *Computers & Education*, No. 58. Pp. 365–374. URL: <https://eric.ed.gov/?id=EJ947451>
41. Li Wei., Li Ya., Yang W., Zhang Q., Wei D., Li Wen., Hitchman G., Qiu J. (2015). Brain structures and functional connectivity associated with individual differences in Internet tendency in healthy young adults. *Neuropsychologia*, No. 70. Pp. 134–144. URL: <https://researchportal.hw.ac.uk/en/publications/brain-structures-and-functional-connectivity-associated-with-indi/>
42. Manwell L., Tadros M., Ciccarelli T., Eikelboom R. (2022). Digital dementia in the internet generation: excessive screen time during brain development will increase the risk of Alzheimer's disease and related dementias in adulthood. *Pubmed*. DOI: <https://doi.org/10.31083/j.jin2101028>
43. Brown D. (2019). Human adaptability to biological stressors. *Human Biological Diversity*. P. 354–386. URL: https://doi.org/10.4324/9781315177861-13?urlappend=%3Futm_source%3Dresearchgate.net%26utm_medium%3Darticle

References

1. Mondejar, M. E., Avtar, R., Diaz, H. L. B., Dubey, R. K., Esteban, J., Gómez-Morales, A., Hallam, B., Mbungu, N. T., Okolo, C. C., Prasad, K. A., She Q., Garcia-Segura S. (2021). Digitalization to achieve sustainable development goals: Steps towards a Smart Green Planet. *Science of The Total Environment*, No. 794. 10. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.148539>.
2. Papadonikolaki, E., Morgan, B., Papachristos, G. (2023). Megaprojects as niches of sociotechnical transitions: The case of digitalization in UK construction. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, No. 48. Retrieved from: <https://doi.org/10.1016/j.eist.2023.100728>.
3. Eurooppalainen julistus digitaalisen vuosikymmenen digitaalisista oikeuksista ja periaatteista. EUROOPAN KOMISSIO. Bryssel 26.1.2022. COM (2022) 28 final. Retrieved from: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/HTML/?uri=CELEX:52022DC0028>.
4. Castells, M. (2011). A Network Theory of Power. *International Journal of Communication*. No. 5. Pp. 773–787. Retrieved from: <https://ijoc.org/index.php/ijoc/article/view/1136>.
5. Alvarez, M. G. (2018). Can Character Solve Our Problems? Character Qualities and the Imagination Age. *Creative Education*. No. 9(2). DOI: <https://doi.org/10.4236/ce.2018.92012>.
6. Levy, D. M. (2016). *Mindful tech: How to bring balance to our digital lives*. New Haven and London : Yale University Press, 256 p.
7. Could you live without your smartphone? Are we slaves to our smartphones? Retrieved from: <https://www.sydney.edu.au/news-opinion/news/2017/08/18/are-we-slaves-to-our-smartphones-.html>.
8. Pantano, E., Pedeliento, G., Christodoulides, G. (2022). A strategic framework for technological innovations in support of the customer experience: A focus on luxury retailers. *Journal of Retailing and Consumer Services*. DOI: <http://doi.10.1016/j.jretconser.2022.102959>.

9. Spitzer, M. (2012). Digital dementia. *Nervenheilkunde*. No. 31. Pp. 493–497. Retrieved from: https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=Digital%20Dementia.&publication_year=2012&author=M.%20Spitzer.
10. Spitzer, M. (2012). Education and neuroscience. *Trends in Neuroscience and Education*. No. 1(1). Pp. 1–2. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tine.2012.09.002>.
11. Černohorská, V., Schoetensack, Ch., Klegr, T., Witowska, J., Goncikowska, K., Giner-Domínguez, G., Papastamatelou, J., Chappuis, S., Fernández, B. M., Meteier, Q., Wittmann, M., Codina, N., Pestana, J. V., Valenzuela, R., Martin-Söelch Ch., Ogden R. How digital technology can steal your time. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2025.108680>.
12. Naslund, J. A., Spagnolo, J. (2021). A modern disease of adaptation...?: Technostress and academic librarians working in digital scholarship at ARL institutions. *The Journal of Academic Librarianship*, No. 47(5). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2021.102400>.
13. Spitzer, M. (2014). Information technology in education: Risks and side effects. *Trends in Neuroscience and Education*. No. 3(3–4). Pp. 81–85. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tine.2014.09.002>.
14. Lascau, L., Wong, Ng., Brumby, D., Cox, A. (2019). Why Are Cross-Device Interactions Important When It Comes To Digital Wellbeing? *UCL Discovery*. Retrieved from: <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10144313>.
15. Ali, Z., Janarthanam, J., Mohan, P. (2024). Understanding Digital Dementia and Cognitive Impact in the Current Era of the Internet: A Review. *PubMed*. Retrieved from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39449887/>.
16. Klevaka, L. P. (2023). Neyroplastychnist' yak zasib pidtrymky zdorov'ya mozku. *Psykholoho-pedahohichni koordynaty rozvytku osobystosti*. [Neuroplasticity as a means of maintaining brain health. Psychological and pedagogical coordinates of personality development]. Collection of scientific materials of the IV International Scientific and Practical Conference, June 1–2, 2023. Poltava: Yuriy Kondratyuk National University, Pp. 113 –117 [in Ukrainian].
17. Spitzer, M. (2015). M-Learning? When it comes to learning, smartphones are a liability, not an asset. *Trends in Neuroscience and Education*. No. 4(4). Pp. 87–91. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tine.2015.11.004>.
18. Björklund, A. Lindvall, O. (2000). Self-repair in the brain. *Nature*. No. 405. Pp. 893–895. DOI: <https://doi.org/10.1038/35016175>.
19. Doidge, N. (2015). *The brain's way of healing : remarkable discoveries and recoveries from the frontiers of neuroplasticity*. New York : Viking. 254 p.
20. Eagleman, D. (2022). *Sekrety neyroplastychnosti: yak mozok adaptuyet'sya do novykh vyklykiv* [Secrets of Neuroplasticity: How the Brain Adapts to New Challenges]. Kyiv: Nash Format. 208 p. [in Ukrainian].
21. Grigor'eva, E. S., Garmash, B. K., Vlasenko, K. G. (2023). Profesiyni ryzyky nadmirmoyi tsyfrovizatsiyi. *Informatsiyini tekhnolohiyi* [Occupational risks of excessive digitalization. Information technologies]: science, engineering, technology, education, health: abstracts of the reports of the XXXI International Scientific and Practical Conference MicroCAD–2023, May 17–20, 2023 / edited by E. I. Sokol. Kharkiv: NTU "KhPI". 528 p. [in Ukrainian].
22. Sparrow, B., Liu, J., Wegner, D. M. (2011). Google effects on memory: cognitive consequences of having information at our fingertips. *Science*. DOI: <http://doi.10.1126/science.1207745>.
23. Obasi, I. Ch., Benson, Ch. (2025). The Impact of Digitalization and Information and Communication Technology on the Nature and Organization of Work and the Emerging Challenges for Occupational Safety and Health. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, No. 22(3). DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph22030362>

24. Nohe, Ch., Sonntag, K. (2014). Work–family conflict, social support, and turnover intentions: A longitudinal study. *Journal of Vocational Behavior*, No. 85(1). Pp. 1–12. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jvb.2014.03.007>
25. Tarafdar, M., Pullins, E.B., Ragu-Nathan, T.S. (2015). Technostress: Negative Effect on Performance and Possible Mitigations. *Information System Jjournal*, No. 25. Pp. 103–132. DOI: <https://doi.org/10.1111/isj.12042>
26. Badri, A., Boudreau-Trudel, B., Souissi, A.S. (2018). Occupational Health and Safety in the Industry 4.0 Era: A Cause for Major Concern? *Safety Science*, No. 109. Pp. 403–411. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2018.06.012>.
27. Mazmanian, M., Orlikowski, W. J., Yates, J. (2013). The Autonomy Paradox: The Implications of Mobile Email Devices for Knowledge Professionals. *Organization Science*, No. 24. Pp. 1337–1357. DOI: <https://doi.org/10.1287/orsc.1120.0806>
28. Wajcman, J. (2016). ANFÖRANDE: Pressed for Time: The Digital Transformation of Everyday Life: Huvudanförande Vid Sociologidagarna i Uppsala. *Social Forces*, No. 53. Pp. 193–198. Retrieved from: https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=ANF%C3%96RANDE:+Pressed+for+Time:+The+Digital+Transformation+of+Everyday+Life:+Huvudanf%C3%B6rande+Vid+Sociologidagarna+i+Uppsala+10%E2%80%9312+Mars+2016&author=Wajcman,+J.&publication_year=2016&journal=Sociol.+Forsk.&volume=53&pages=193%E2%80%93198
29. Ryan, R. M., Deci, E. L. (2017). Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness. The Guilford Press. DOI: <https://doi.org/10.1521/978.14625/28806>
30. ISO 45001. Occupational health and safety management systems. Requirements for application. Retrieved from: <https://www.iso.org/standard/63787.html>
31. Demetsiya: perebih, umovni stadiyi ta symptomy. Tsentr hromads'koho zdorov'ya [Dementia: course, conditional stages and symptoms. Public Health Center]. Retrieved from: <https://phc.org.ua/news/demetsiya-perebih-umovni-stadii-ta-simptomi>
32. If you are young and constantly forget things, you may have digital dementia syndrome. (2023). Hidoc Health and Medical. Retrieved from: <https://news.hidoc.co.kr/news/articleView.html?idxno=29956>
33. Bach, A. M., Peeler, M., Caunca, M., Olusanya, B. O., Rosendale, N., Gano, D. (2024). Brain health equity and the influence of social determinants across the life cycle Seminars in Fetal and Neonatal Medicine. No. 29(2–3). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.siny.2024.101553>
34. Walker, C. M., Herron, M. J., Mirnig, A. G., Kun, A., Arthanat, S. A (2025). Scoping Review on On-Road Risks Associated with Driving with Dementia: Implications for Driving Technology Advancements. *Applied Sciences*, No. 15(9). DOI: <https://doi.org/10.3390/app15094832>
35. Sparrow, B., Liu, J., Wegner, D. M. (2011). Google Effects on Memory: Cognitive Consequences of Having Information at Our Fingertips *Science*, No. 333(6043). Pp. 776–778. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.1207745>
36. Wegner, D. M., Giuliano, T., Hertel, P. (1985). Cognitive interdependence in close relationships. Retrieved from: <https://dtg.sites.fas.harvard.edu/DANWEGNER/pub/Wegner%20Transactive%20Memory.pdf>
37. Mizhnarodnyy dosvid shchodo (ne) vykorystannya mobil'nykh telefoniv u zakladakh osvity [International experience regarding the (non)use of mobile phones in educational institutions]. Educational Ombudsman of Ukraine. Retrieved from: <https://eo.gov.ua/mizhnarodnyy-dosvid-shchodo-ne-vykorystannya-mobilnykh-telefoniv-u-zakladakh-osvity/2023/05/16/>
38. Hembrooke, H., Gay, G. (2003). The laptop and the lecture: The effects of multitasking in learning environments. *Journal of Computing in Higher Education*. No. 15(1). Pp. 46–64. Retrieved from: https://www.academia.edu/24320696/The_Laptop_and_the_Lecture_The_Effects_of_Multitasking_in_Learning_Environments
-

39. Lodge, J. M., Harrison, W. J. (2019). The Role of Attention in Learning in the Digital Age. *The Yale Journal of Biology and Medicine*, No. 92. Pp. 21–28. Retrieved from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30923470/>

40. Wood, E., Zivcakova, L., Gentile, P., Archer, K., De Pasquale, D., Nosko, A. (2012). Examining the impact of off-task multi-tasking with technology on real-time classroom learning. *Computers & Education*, No. 58. Pp. 365–374. Retrieved from: <https://eric.ed.gov/?id=EJ947451>

41. Li, Wei., Li, Ya., Yang, W., Zhang, Q., Wei, D., Li, Wen., Hitchman, G., Qiu, J. (2015). Brain structures and functional connectivity associated with individual differences in Internet tendency in healthy young adults. *Neuropsychologia*, No. 70. Pp. 134–144. Retrieved from: <https://researchportal.hw.ac.uk/en/publications/brain-structures-and-functional-connectivity-associated-with-indi/>

42. Manwell, L., Tadros, M., Ciccarelli, T., Eikelboom, R. (2022). Digital dementia in the internet generation: excessive screen time during brain development will increase the risk of Alzheimer's disease and related dementias in adulthood. *Pubmed*. DOI: <https://doi.org/10.31083/j.jin2101028>

43. Brown D. (2019). Human adaptability to biological stressors. *Human Biological Diversity*. P. 354–386. Retrieved from: https://doi.org/10.4324/9781315177861-13?urlappend=%3Futm_source%3Dresearchgate.net%26utm_medium%3Darticle.

Григор'єва Євгенія Сергіївна, кандидат технічних наук, старший викладач кафедри охорони праці та навколишнього середовища, Український державний університет залізничного транспорту. ORCID iD: 0000-0002-9525-7399. Тел.: +38(050)4013391. E-mail: biletska@kart.edu.ua.

Гармаш Богдан Костянтинівич, кандидат технічних наук, доцент кафедри охорони праці та навколишнього середовища, Український державний університет залізничного транспорту. ORCID iD: 0000-0003-2115-1994. E-mail: garmash@kart.edu.ua.

Катковнікова Лідія Анатоліївна, кандидат технічних наук, доцент кафедри охорони праці та навколишнього середовища, Український державний університет залізничного транспорту. ORCID iD: 0000-0002-9843-2033. E-mail: shatolido@ukr.net.

Гулевський Сергій Володимирович, кандидат філософських наук, доцент кафедри теорії культури і філософії науки, Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна. ORCID iD: 0000-0002-9819-7432. E-mail: gulevskyy@karazin.ua.

Панченко Артем Сергійович, PhD, доцент кафедри теоретичної і прикладної інформатики, Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна. ORCID iD: 0000-0001-5865-6158. E-mail: artem.panchenko@karazin.ua.

Hryhorieva Yevheniia, PhD (Tech.), Senior Lecturer of the Department of occupational safety and environmental protection, Ukrainian State University of Railway Transport. ORCID iD: 0000-0002-9525-7399. Tel.: +38(050)4013391. E-mail: biletska@kart.edu.ua.

Harmash Bohdan, PhD (Tech.), Associate Professor of the Department of occupational safety and environmental protection, Ukrainian State University of Railway Transport. ORCID iD: 0000-0003-2115-1994. E-mail: garmash@kart.edu.ua.

Katkovnikova Lidiia, PhD (Tech.), Associate Professor of the Department of occupational safety and environmental protection, Ukrainian State University of Railway Transport. ORCID iD: 0000-0002-9843-2033. E-mail: shatolido@ukr.net.

Hulevsky Serhiy, PhD (Philos.), Associate Professor of the Department of Theory of Culture and Philosophy of Science, V. N. Karazin Kharkiv National University. ORCID iD: 0000-0002-9819-7432. E-mail: gulevskyy@karazin.ua.

Panchenko Artem, PhD (Tech.), Associate Professor of the Department of Theoretical and Applied Informatics, Faculty of Mathematics and Informatics, V. N. Karazin Kharkiv National University. ORCID iD: 0000-0001-5865-6158. E-mail: artem.panchenko@karazin.ua.

Дата надходження статті 09.01.2026 р.

Дата прийняття статті до друку 10.03.2026 р.

Дата публікації (оприлюднення) статті 4.05.2026 р.

Стаття поширюється на умовах ліцензії Creative Commons Attribution License International CC-BY.
