

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/382492950>

Theoretical and Methodological Aspects of Using Information and Cognitive Technologies in the Training of Transport Specialists

Article in *Bulletin of Alfred Nobel University Series Pedagogy and Psychology* · June 2024

DOI: 10.32342/2522-4115-2024-1-27-20

CITATIONS

2

READS

42

2 authors:



Olena Lavrentieva

Kyryvi Rih State Pedagogical University

32 PUBLICATIONS 289 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Oleksandr Krupskyi

Oles Honchar Dnipro National University

247 PUBLICATIONS 870 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО МЕТОДИКИ ВИКЛАДАННЯ У ВИЩІЙ ШКОЛІ

УДК 378.147

DOI: 10.32342/2522-4115-2024-1-27-20

О.О. ЛАВРЕНТЬЄВА,

*доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри
інноваційних технологій з педагогіки, психології та соціальної роботи,
Університету імені Альфреда Нобеля (м. Дніпро)*

О.П. КРУПСЬКИЙ,

*кандидат психологічних наук, доцент,
доцент кафедри маркетингу та міжнародного менеджменту,
Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара (м. Дніпро)*

ТЕОРЕТИЧНІ ТА МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОГНІТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ ТРАНСПОРТНОГО ПРОФІЛЮ

У статті піднімаються питання шляхів удосконалення професійної підготовки фахівців для транспортної галузі з використанням інформаційно-когнітивних технологій.

З'ясовано, що інформаційно-когнітивні технології об'єднують методи та алгоритми, що базуються на знаннях стосовно процесів пізнання, навчання, комунікації та обробки інформації, ґрунтуються на досягненнях нейронауки, цифрових і інформаційних технологій та математичному моделюванні свідомості. В освітньому процесі вони призначені для підтримки студентів у постановці та вирішенні творчих завдань, що важко формалізуються, а також для розкриття й ефективного використання їх когнітивного потенціалу.

У професійній підготовці студентів можуть бути застосовані певні інформаційно-когнітивні технології як за допомогою комп'ютерних систем, так і без них. З-поміж них: технології розвитку критичного мислення, креативно-розвивальні, проектні технології, форсайтні методики, технології проблемно-розвивального навчання, повного засвоєння знань, активізації розумової діяльності студентів, case studies, ігрові технології, технології унаочнення й візуалізації даних, технології «навчання через практику».

Зі свого боку, використання мультимедійних технологій, скрайбінгу, віртуальної та доповненої реальності, проектних технологій, що засновані на нетворкінгу, геміфікації, інтерактивних технологій, передусім технологій групової роботи, технологій відкритого та дистанційного і змішаного навчання, а також Інтернету речей, Блокчейну, Великих даних, експертних систем, SMART-технологій і штучного інтелекту суттєво підвищує якість підготовки студентів транспортних спеціальностей.

Зроблено висновок про те, що інформаційно-когнітивні технології забезпечують інтерактивне, персоналізоване та практично орієнтоване навчання, сприяють розвитку критичного мислення студентів, а для майбутніх фахівців транспортної галузі здатні оптимізувати логістичні процеси, автоматизувати діагностику, ремонт та експлуатацію транспортних засобів, а також підвищити адаптивність фахівців до складних умов сучасного й майбутнього професійного середовища.

Ключові слова: інформаційні технології, когнітивні технології, цифрові технології, студенти транспортних спеціальностей, навчальний процес у закладі вищої освіти, когнітивні моделі, когнітивне навчання, когнітивне викладання.

Постановка проблеми. За оцінкою західних аналітиків, темпи подвоєння інформації, що накопичило людство, значно зросли за останні десятиліття. Наприклад, до 1900 рр. обсяг знань подвоювався приблизно кожне століття. До кінця Другої світової війни цей показник скоротився до 25 років. Сьогодні інформація в середньо-

му подвоюється кожні 72 години, а завдяки розвитку Інтернету речей (IoT) цей темп імовірно скоротиться в недалекому майбутньому до 12 годин [J. Carroll, 2023]. У цих умовах постає проблема засвоєння майбутнім фахівцем не скільки інформації, стільки професійно важливих знань, що складають фундамент його конкурентоспроможності та професійного успіху. Нагальним постає перехід до нової освітньої парадигми, яка надає технології управління інформацією, когнітивні моделі перетворення її на знання та стратегії управління розвитком знань. Фактично це означає перехід від «інформаційної освіти» до «освіти знань».

Сьогодні цифрова економіка активно розвивається і в найближчі кілька років вона стане найважливішим драйвером інновацій, конкурентоспроможності й економічного зростання. Цифрові інновації сприяють розвитку ефективних виробничих і сервісних підприємств, у т. ч. транспортної галузі. Між тим, сучасні підприємства працюють в умовах нарощування невизначеності та міжнародної конкуренції. Нестабільне економічне середовище, зростання запитів споживачів, прогрес інформаційних технологій та цифровізація призводять до переосмислення концепцій стратегічного розвитку підприємств на основі передових технологій у сфері штучного інтелекту й актуалізують відповідні дослідження в цій галузі. Це, зі свого боку, передбачає перегляд змісту освітньо-професійних програм підготовки майбутніх фахівців у частині імплементації інформаційно-когнітивних технологій.

Принагідно слід акцентувати на тому, що саме операційний характер інформації слугував поштовхом до розвитку ІКТ. Однак сьогодні стає очевидним, що самі по собі інформаційні технології не можуть дати таких економічних та суспільно-значущих ефектів, які необхідні сучасній освіті, особливо в сучасному суспільстві знань. На сучасному етапі багато педагогів зазначають, що результати зусиль, спрямованих на вдосконалення освіти з використанням ІКТ, часто не сприяють досягненню очікуваного ефекту. Однією з причин такого становища є те, що комп'ютер та цифрові технології використовуються як інформаційно-комунікаційні засоби навчання, як інший тип медіа для передачі контенту учням у пасивний спосіб. Незважаючи на те, що сьогодні цифрові технології широко доступні для навчання та викладання, все ще має місце ситуація, коли ними послуговуються як технічними засобами, а не як потужними інструментами навчання. Ще одна з причин пов'язана з тим, що розроблення навчального програмного забезпечення не має достатньо обґрунтованої бази когнітивних наук, надійних даних про те, як насправді відбуваються процеси мислення й навчання на різних вікових етапах [V.V. Vorobiova, O.P. Krupskyi, Y. Stasiuk, 2023].

Сьогодні розроблено чимало цифрових технологій і Четверта промислова революція Industry 4.0 відкриває нові можливості для високо інноваційних практик викладання та навчання. Педагогічні можливості цифрових технологій і перспективи, пов'язані з розвитком дивергентних технологій, володіють потенціалом для трансформувannya освітнього ландшафту. Це означає, що закладам освіти, педагогам, органам управління освітою, державним установам потрібно буде розглянути різні перспективи, які приведуть до суттєвих змін у змісті та характері професійної підготовки фахівців.

Аналіз останніх публікацій. Проблематика когнітивних технологій не є новою. Світова наукова спільнота аналізує зміст когнітивних технологій та процеси цифровізації в освіті з різних точок зору, зокрема щодо їх впливу на розвиток і прогрес у навчанні та викладанні [B.Ю. Биков, 2019; S. Wang, H. Hsu, T.C. Reeves, D.C. Coster, 2014]; у формуванні важливих структур мислення й коригуванні когнітивного навантаження студентів [I.O. Красюк, I.M. Удріс, 2022; D.P. Ausubel, 1960; M. Rouse, 2018; A. Skulmowski, K.M. Xu, 2022]; у сфері застосування штучного інтелекту і нових цифрових технологій в управлінні навчально-пізнавальною діяльністю студентів тощо [H. Нестерова, 2015; M.O. Чувасов, 2020; O. Lavrentieva, S. Shabanov, 2023; S. Mhlongo, K. Mbatha, B. Ramatsetse, R. Dlamini, 2023; M. Talkhabi, A. Nouri, 2012].

Когнітивні технології визначаються як «галузь комп'ютерних наук, яка імітує роботу людського мозку за допомогою різноманітних засобів, включаючи обробку природної мови, аналіз даних і розпізнавання образів» [M. Rouse, 2018]. Когнітивні технології розглядають як підмножина ширшої сфери штучного інтелекту, яку, своєю чергою, часто вважають підструктурою біоміметики. Прогнози вказують на те, що ці технології відіграватимуть важливу роль у формуванні взаємодії людини та довкілля у найближчі роки, зокрема у сферах автоматизації й робототехніки, машинобудування, навчання та ІТ. У контексті Четвер-

тої промислової революції Industry 4.0, когнітивні технології пов'язуються з сучасними цифровими рішеннями для бізнес-послуг, що охоплюють аутсорсинг бізнес-процесів та інформаційних технологій, спільні осередки обслуговування й центри дослідження та розробки [V.V. Vorobiova, O.P. Krupskiy, Y. Stasiuk, 2023].

Зі свого боку, когнітивні технології у контексті навчання та викладання мають на увазі використання методів та інструментів, що базуються на розумінні й активізації когнітивних процесів, таких як мислення, пам'ять, увага. Установлено, що когнітивні технології, зокрема штучний інтелект, динамізують розвиток сучасної освіти. Доповнюючи інформаційні технології, власне когнітивними, які враховують індивідуальні та загальні когнітивні можливості студентів, встановили, що можна не тільки сприяти професійній підготовці, але й підвищити загальну когнітивну ефективність майбутніх фахівців. Нині для педагогів такі технології полегшують використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) як когнітивних інструментів переходу від традиційних методів, орієнтованих на педагога, до конструктивістських, орієнтованих на студента [V. Kovalchuk, A. Androsenko, A. Boiko, V. Tomash, O. Derevyanchuk, 2022].

На сьогоднішній день у літературі точаться дебати щодо того, чи замінить у майбутньому освіта, заснована на інтелектуальних цифрових та інформаційно-когнітивних технологіях, традиційну освітню систему. Незважаючи на наявність розмаїття як оптимістичних, так і песимістичних прогнозів, дослідники цього питання одностайні в тому, що в майбутньому освіта буде більш персоналізованою й самостійною, вона сприятиме організації освітнього процесу за меншим безпосереднім керівництвом викладача, але й значно вищим рівнем надання освітніх послуг [О. Скіцько, П. Складанний, Р. Ширшов, М. Гуменюк, М. Ворохоб, 2023].

Сьогодні у результаті цифровізації в освіті активно розробляють і впроваджують в освітню практику нові підходи до викладання та навчання. Це стало можливим завдяки постійному зростанню цифрового контенту та величезної кількості цифрових інструментів, які заохочують створення, використання, управління та поширення знань. За правильного використання інформаційно-когнітивні технології пропонують студентам незліченні переваги, оскільки вони дозволяють інтенсифікувати процес навчання, слугують центром для трансляції й обміну знаннями, де інформація та знання вільно транслюються не лише від викладачів до студентів, а й між студентами. Скеровуючи цей постійний потік інформації та знань, інформаційно-когнітивні технології перебирають на себе роль ефективного педагогічного інструменту, спрямованого на розвиток критичного мислення студентів [H.I. Ivanova, O.O. Lavrentieva, L.F. Eivas, I.O. Zenkovych, A.D. Uchitel, 2020]. Водночас, цифрові технології також сприяють встановленню ефективної педагогічної взаємодії між викладачами та студентами. Це, у такий спосіб, ставить цифрові технології в центр побудови та розвитку глибших когнітивних структур тих, хто навчається.

Розвиток когнітивних технологій та їх різноманітних оперативних можливостей неодмінно вимагатиме усе більше спеціалістів, здатних уміло працювати з функціональними можливостями, які пропонують такі технології. Проте міждисциплінарний характер досліджень, пов'язаних із розвитком інформаційно-когнітивних технологій, ініціює перегляд точок зору щодо інструментарію оптимізації освітнього процесу. Інтеграція цифрових та інформаційно-когнітивних технологій відіграє важливу роль у розширенні меж викладання та навчання. Проте, щоб отримати ефект від такої інтеграції необхідно дослідити їхні педагогічні можливості й додатково обґрунтувати умови їх ефективного застосування.

Мета статті: вивчити й пояснити проблеми, можливості та перспективи впровадження та використання інформаційно-когнітивних технологій у навчальному середовищі, специфіку їх імплементації для навчання та викладання на освітньо-професійних програмах підготовки фахівців для транспортної галузі.

Виклад основного матеріалу. Когнітивними, чи пізнавальними, згідно зі словником, називають інформаційні технології, спеціально орієнтовані на розвиток інтелектуальних здібностей людини, зокрема всі типи мислення, пов'язане з ним мовлення, пам'ять і уяву. Уперше термін «когнітивні технології» був запропонований Е. Толменом у 1948 р., що ліг в основу досліджень когнітивних процесів у психології і педагогіці, та, згодом у менеджменті та кібернетиці, зокрема, завдяки працям таких учених, як Р.Ч. Аткинсон, Дж.С. Брунер, Л. Ви-

готський, Г.Е. Гарднер, Ж. Піаже, М.С. Шехтер та багатьох інших. В основі цих та інших досліджень перебуває семіотична концепція «інформації» як єдності «даних», «інформації» і «знань» та відповідних когнітивних процесів, що забезпечують ці переходи [Н. Нестерова, 2015].

Бурхливий розвиток і поширення ІКТ на всі сфери суспільного й професійного життя ініціювало перегляд характеру діяльності більшості фахівців і навіть пересічної людини, що виокремило проблему «машинної» реалізації інформаційно-когнітивної технології формування знань. Сьогодні цей аспект стає одним із найбільш «інтелектуальних» розділів теорії штучного інтелекту. Саме інформаційно-когнітивні технології найбільш придатні для опису слабоструктурованих систем, що характеризуються багатогранністю й швидкоплинністю процесів, які відбуваються в них, браком інформації стосовно їхньої динаміки, а також невизначеністю та мінливістю їх перебігу в часі тощо.

На сучасному етапі, коли комп'ютери та Інтернет увійшли в наше життя дуже щільно, можна виокремити принаймні три головні напрями розвитку таких комутативних систем: 1) когнотропні препарати, які посилюють та оптимізують когнітивні процеси людини; 2) так звані помічники когнітивного типу, які здатні підлаштуватися під користувача; 3) віртуальні інтерфейси, що здійснюють зв'язок на кшталт «людина – комп'ютер». Ці та інші, дотичні до них, напрями розвиваються в межах теорії штучного інтелекту, що досить імовірно забезпечить у недалекому майбутньому навчання комп'ютера таким складним когнітивним феноменам, як уява, інтуїція, емоції, мрія тощо [В.Ю. Биков, 2019].

Отже, метою когнітивних напрямів у науці є розробка моделей, які допомагають пояснити людські розумові процеси – сприйняття, мислення та навчання, та побудувати моделі штучного інтелекту, навчальних SMART-систем, що засновані на цих когнітивних закономірностях. Зі свого боку, взаємодія з інформаційно-когнітивними технологіями сприяє розвитку людської діяльності та формуванню нових умінь і навичок, зокрема організовувати машинне навчання, послуговуватися цими технологіями для покращення навчально-пізнавальної та інтенсифікації професійної діяльності, пророблювати величезну кількість даних [О. Lavrentieva, S. Shabanov, 2023].

Когнітивна освіта нині визначається як міждисциплінарна наукова дисципліна, що об'єднує психологію, лінгвістику й інформатику, які пропонують переосмислення характеру навчального процесу й розробляють нові підходи до дослідження психічного функціонування мозку. Це особливий підхід, який заснований на наукових дослідженнях когнітивної сфери й зосереджується на набутті, розвитку й застосуванні когнітивних процесів у реалізації кваліфікованого навчання [M. Talkhabi, A. Nouri, 2012]. Головна мета такого навчання полягає в розвитку спектру когнітивних здібностей і стратегій студентів, які забезпечують ефективну пізнавальну діяльність та адаптацію до нових умов.

В умовах когнітивного навчання освітній процес фокусується не на поглинанні інформації, а на розумінні внутрішніх зв'язків досліджуваних предметів, що спонукає студентів до діалогового, дослідницького роздуму, підвищує концентрацію ментальної активності. За такого підходу до навчання усвідомлене й обґрунтоване міркування пов'язане зі складною когнітивною діяльністю, що сприяє ефективному розвитку розумових здібностей [O. Khruskyi, V. Redko, 2017]. Тож, головними показниками когнітивного навчання є конструювання знань замість їх трансляції, постійний аналіз і міркування запропонованої інформації, студентоцентрованість, орієнтація на ідею й співпрацю, а також адаптованість і гнучкість освітніх траєкторій [M. Talkhabi, A. Nouri, 2012].

Принагідно відмітити, що когнітивні технології нині реалізуються в принципово новому інформаційному середовищі. Його складають не тільки люди, природа, техніка, знаки (книги), а й комп'ютери та мережі. Усе це зумовлює перехід в навчанні та управлінні від інформаційних технологій до інформаційно-когнітивних технологій. Саме продукти, системи та технології, що отримуються з використанням сумарного потенціалу інформаційних і когнітивних технологій, можуть претендувати на звання найбільш ефективних, «природоподібних» способів отримання знань і, згодом, стати локомотивом переходу до нового економіко-технологічного устрою.

М. Чувасов *інформаційно-когнітивні технології* визначає як сукупність інформаційно-когнітивних методів, засобів (аналізу, рефлексії, моделювання, проєктування, плануван-

ня) і когнітивно-технологічних процедур, які забезпечують перетворення інформації в знання, активізують мотиви, емоції, волюві зусилля, інтенсифікують когнітивні дії в проблемних ситуаціях задля розвитку творчих здібностей і досягнення позитивного результату в навчально-пізнавальній діяльності [М.О. Чувасов, 2020].

Головними завданням інформаційно-когнітивних технологій є створення умов для розуміння кожним студентом інформації, що сприймається. Пріоритетними цілями цих технологій є підвищення ефективності навчання, індивідуалізація навчального процесу, розвиток критичного мислення студентів і навичок вирішення проблем, підтримка колаборативного навчання, забезпечення доступу до навчальних ресурсів і надання інструментів для роботи з ними, моніторинг та оцінювання навчального прогресу студентів.

Одне із центральних понять когнітивних технологій є когнітивна схема, за допомогою якої відбувається процес збору й переробки інформації. Ті чи ті когнітивні схеми формуються в процесі навчання протягом усього життя, тому досвід, знання, навички суб'єкта мають критичний вплив на повноту сприйняття реальних предметів і подій [Н. Нестерова, 2015]. Тож, навчання можна інтерпретувати як процес формування когнітивних схем, які відповідають тим видам інформації, які потрібно навчитися сприймати та обробляти задля адекватного реагування на вимоги середовища. Крізь призму такого підходу, навчання передбачає виконання наступних кроків на кожній дидактичній клітині навчального процесу [Н. Нестерова, 2015]:

когнітивна система виявляє слабкі та сильні сторони кожного студента й когнітивна система рекомендує зміст навчання для студентів відповідно до їх знань та навичок й педагог створює індивідуальний план для кожного студента й студенти навчаються відповідно до розробленого плану й педагог контролює освітній процес і, можливо, вносить незначні корективи до навчального плану.

Під час формування когнітивних схем велика роль належить способу пред'явлення інформації, що суттєво впливає на процес її обробки, переходу в знання, міцному запам'ятовуванню. Зокрема, увага акцентується на ефективній візуалізації інформації, що здійснюється через когнітивну графіку, серед яких найпоширенішими є опорні конспекти В. Шаталова, інтелект карти (mind maps) Т. Б'юзена, картки понять (concept maps) Д. Новака, комп'ютерна візуалізація [Т. Buzan, B. Buzan, 1994; Н.І. Ivanova, О.О. Lavrentieva, L.F. Eivas, I.O. Zenkovych, A.D. Uchitel, 2020; J.D. Novak, A.J. Canas, 2007].

Когнітивна графіка, як підрозділ комп'ютерної графіки, відіграє значну роль у сучасній візуалізації навчальних абстракцій з метою генерування нових знань. По-перше, вона дозволяє створювати моделі презентації знань, що уніфіковано представляють як об'єкти логічного мислення, так і образи, з якими працює образне мислення. По-друге, когнітивна графіка надає можливість візуалізувати ті знання, для яких важко або неможливо створити текстові описи. По-третє, вона забезпечує перехід від візуальних образів до формулювання гіпотез щодо механізмів і процесів, прихованих за динамікою цих образів [«Когнітивна графіка», 2023].

Робота з когнітивними моделями володіє низкою переваг. Передусім когнітивні моделі є одночасно результатом і засобом для здобуття нових знань. Вони особливо важливі на стадії якісного аналізу інформації, пов'язаної з досліджуваною проблемою. Когнітивні моделі розглядають як потужний інструмент інтелектуальної підтримки прийняття рішень, зокрема в умовах кризи.

Інформаційно-когнітивні технології, орієнтовані на використання когнітивних моделей, сприяють розвитку професійної підготовки майбутніх фахівців у системі безперервної освіти. Вони здатні значно підвищити адаптивність студентів як до складного й динамічного сьогодення, так і до невизначеного майбутнього. Можливості сучасних інформаційних технологій уже сучасному етапі виглядають необмеженими, однак навіть без їх застосування реально досягти цілей розвивальної професійної освіти. Це різні практики й методики розвитку мислення студентів, зокрема:

– технології розвитку критичного мислення («Інсерт», діаграми Ейлера-Вена, «Т-схема», «Кластери», «Ключові терміни», «Таблиця тонких і товстих питань», «Асоціативний кущ», «Переплутані логічні ланцюжки», «Дерево передбачень», «Сінквейн», «Вирішення дилем», «Аргументація» тощо);

- креативно-розвивальні технології і методи (синектика, різновиди мозкового штурму (brain storming), різні фасилітаційні техніки прийняття рішень, групова мисленнєва діяльність, організаційно-діяльнісні ігри та ін.);

- форсайтні методики (з англ. «foresight» – передбачення, прогнозування) – це методи прогнозування і планування, які використовуються для аналізу можливих майбутніх подій, тенденцій і сценаріїв (делфійський метод, сценарне планування, SWOT-аналіз, аналіз тенденцій (трендів), аналіз взаємозв'язків, технологічний форсайт, «знаннєвий реактор» тощо;

- проєктні технології (робота з випадком, створення інноваційних рішень, дослідження та аналітика процесів і станів об'єктів, моделювання та симуляції);

- технології проблемно-розвивального навчання, повного засвоєння знань, активізації розумової діяльності студентів тощо;

- технології case studies, засновані на застосуванні методу ситуативного аналізу. Така технологія передбачає покроковий аналіз виробничої ситуації з використанням ресурсів, що пропонуються в кейсі у вигляді зведених таблиць, графіків, описів, відео та інших аналітичних матеріалів, або через посилання на них у мережі;

- ігрові технології (ділові, рольові, управлінські ігри), що створюють безпечне середовище для розвитку мислення та когнітивних навичок студентів через інтерактивні ігри та симуляції;

- технології унаочнення й візуалізації даних (аналіз графіків, діаграм, схем, картографічних зображень);

- технології «навчання через практику» («learning by doing»), що забезпечують інтеграцію навчальних курсів з бізнес-симуляціями, зокрема діловими й оргдіяльнісними іграми, у яких імітується динамічне, конкурентне бізнес-середовище [S. Mhlongo, K. Mbatha, B. Ramatsetse, R. Dlamini, 2023].

Пересвідчуємося в тому, що подібного роду інформаційно-когнітивні технології можуть бути використані на будь-якій ланці освіти з урахуванням рівня навченості та розумового розвитку тих, хто навчається, як за допомоги комп'ютерних систем, так і без них.

У підготовці фахівців для транспортної галузі інформаційно-когнітивні технології об'єднують у собі ряд технологічних підходів, заснованих на використанні цифрових технологій, з-поміж них:

- мультимедійні технології (3-Д графіка, інфографіка, звуковий та відеоряд, динаміка зображень, інтерфейси віртуальної реальності), що допомагають у створенні реалістичних моделей транспортних засобів, їхніх компонентів і транспортної інфраструктури. Звуковий і відеоряд можуть відтворювати роботу механізмів у різних умовах, а інтерфейси віртуальної реальності дозволяють студентам взаємодіяти з моделями транспортних засобів, що допомагає кращому розумінні складних систем та процесів.

- скрайбінг – технологія покрокової побудови візуальних когнітивних моделей синхронно з вербальним описом під керівництвом педагога, яка використовується для пояснення складних технічних процесів. Викладач крок за кроком візуально демонструє кожен етап, наприклад, заміну гальмівної системи, супроводжуючи це вербальними поясненнями. Це допомагає студентам зрозуміти послідовність дій та важливі деталі кожного етапу роботи;

- технології віртуальної реальності (комп'ютерні лабораторії, симулятори та емулятори) й технології доповненої реальності, що дозволяють накласти віртуальні об'єкти на об'єкти реального світу, отримати дозовану допомогу у вирішенні проблеми з обслуговуванням, керуванням, ремонтом і проєктуванням транспортних засобів, проаналізувати логістичні ланцюги й оптимізувати транспортні перевезення [O. Pavlenko, O. Lavrentieva, D. Velykodnyi, S. Filatov, 2020];

- проєктні технології, що засновані на нетворкінгу (веб-квест, компіляція, есе-переказ, віртуальна дошка оголошень);

- ігрові технології та геміфікація (комп'ютерні тренажери та симулятори);

- інтерактивні технології, передусім технології групової роботи через відеоконференції, вебінари, електронну пошту), сітьовими (мережевими, web), мобільними і телекомунікаційними технологіями підтримки навчально-пізнавальної діяльності студентів [М.О. Чувасов, 2020];

– технології відкритого та дистанційного і змішаного навчання, з поміж яких Масові освітні онлайн курси (МООС), Системи управління навчанням, по суті сучасні навчальні СМАРТ-системи, Системи управління навчальним контентом, що забезпечують формування когнітивних схем у студентів.

Відмічається проникнення в освітню сферу передових технологій, зокрема Інтернету речей (IoT), Блокчейну (Blockchain), Великих даних (Big Data), експертних систем і штучного інтелекту (AI).

Загалом, IoT належить до мережевих пристроїв, які «генерують, обмінюються та споживають дані за мінімального втручання людини». Забезпечуючи повсюдне підключення, IoT уможливають викладання та навчання, не обмежене фізичним простором і часом, у режимі 24/7, дозволяють підтримувати «спільноту тих, хто постійно навчається» [A. Skulmowski, K.M. Xu, 2022]. Таке колективне навчання покращує практику викладання, усуває перешкоди, надає рівний доступ до передових навчальних практик. Завдяки IoT у закладах освіти були розроблені й впроваджені дистрибутивні цифрові навчальні платформи, які сьогодні посідають центральне місце в спілкуванні студентів, підтримують навчальну й професійну взаємодію й розподілене навчання, є сховищем мультимодального навчального контенту, сервісом для електронного оцінювання.

Отже, освіта офлайн, доповнена технологіями IoT, дозволяє організувати навчальний процес поза «стінами аудиторії». Крім того, IoT забезпечує соціальну, когнітивну присутність студента та присутність викладача на всіх етапах освітнього процесу [І.О. Красюк, І.М. Удріс, 2022]. Щодо особливих сценаріїв використання Інтернету речей (IoT) у підготовці фахівців для транспортної галузі, то варто відмітити можливості моніторингу стану транспортних засобів і транспортних потоків у режимі реального часу. Дані про технічний стан чи інші параметри, зібрані за допомогою сенсорів і опосередковані IoT, дозволяють студентам сформувати фахові компетентності зі збору та аналізу даних. Вони можуть також навчитися прогнозувати поломки та планувати обслуговування, покращуючи ефективність управління транспортними засобами.

Блокчейн – це розподілений реєстр або база даних, яка підтримується в децентралізованій мережі комп'ютерів. Блокчейн може значно підвищити якість освітнього процесу завдяки своїм унікальним характеристикам. Це, зокрема, безпека та прозорість у зберіганні документів та інших навчальних записів, автоматизація і децентралізація адміністративних процесів і електронний документообіг, доступність навчальних матеріалів через створення децентралізованих освітніх платформ. Окрім цього, технології блокчейну використовуються для створення безпечних та прозорих систем управління логістичними процесами. Вони здатні забезпечувати безперервне відстеження вантажів від відправника до отримувача, захищаючи дані від підробки. Тож, такі технології можуть бути інтегровані в навчання та викладання й застосовуватися студентами задля розроблення рішень у галузі транспорту й логістики [L. Stafeyeva, Y. Bogodistov, 2024].

Великі дані (Big Data) – технологія, що обслуговує великі обсяги інформації, які складно обробляти традиційними методами. Це структуровані, напівструктуровані й неструктуровані дані, які надходять з різних джерел, таких як соціальні медіа, сенсори, мобільні пристрої тощо. У освітньому процесі Великі дані дозволяють проводити аналітику з використанням аналітичних платформ відкритого навчання задля покращення навчання та встановлення співпраці між викладачами та студентами за допомогою системи прийняття рішень на основі фактів. Загалом це забезпечує персоналізацію навчання й адаптацію навчальних матеріалів під індивідуальні потреби кожного студента, прогнозування успішності студентів на основі їхньої попередньої діяльності та поведінки із використанням алгоритмів машинного навчання. Аналіз даних стосовно змісту освітніх програм та окремих компонентів, академічної успішності студентів допомагає виявляти ефективні та неефективні методи викладання. Урешті-решт Великі дані можуть використовуватися для підтримки прийняття рішень на рівні адміністрації закладу освіти, включаючи планування ресурсів, розклад занять, управління персоналом тощо. Постійний та структурований збір даних із подальшим їх аналізом дозволяє проводити поточний моніторинг та більш точне оцінювання результатів навчання студентів, що сприяє підвищенню якості освіти. Аналіз даних щодо поведінки й діяльності студентів у

навчальному середовищі, дозволяє виявляти патерни та розробляти навчальні стратегії з метою підвищення їхньої залученості та мотивації до навчання [В.Ю. Биков, 2019].

Специфіка освітньо-професійної програми дає змогу залучати технологію Великих даних до поглиблення змісту навчального процесу. Наприклад, аналіз Великих даних допомагає покращити управління транспортними потоками та здійснити планування маршрутів. Використання Великих даних для аналізу трафіку в реальному часі здатне оптимізувати транспортні системи, зменшити затори та підвищити ефективність перевезень [О. Pavlenko, О. Lavrentieva, D. Velykodnyi, S. Filatov, 2020]. Загалом, використання Великих даних у освітньому процесі дозволяє значно підвищити його ефективність, роблячи навчання більш адаптивним, персоналізованим і результативним.

В освітньому процесі сьогодні широко застосовуються *експертні системи та SMART-технології*. Експертні системи використовуються для автоматизації процесів навчання та надання індивідуальної підтримки студентам. Вони можуть аналізувати відповіді студентів, виявляти прогалини в знаннях та надавати змістовні рекомендації без залучення педагогів. Наприклад, експертні системи можуть пропонувати додаткові завдання або ресурси для опанування складних тем.

SMART-технології, як окремі напрям інтелектуальних технологій, визначають використання інтерактивних дошок, SMART-панелей, планшетів, смартфонів та інших пристроїв, які забезпечують взаємодію між студентами і викладачами та студентів із навчальним контентом. Вони сприяють інтерактивному навчанню, дозволяючи студентам брати активну участь у процесі, швидко отримувати зворотний зв'язок та працювати у колаборативних середовищах. Експертні системи та SMART-технології вможливають організацію інтерактивного навчання, опосередкованого цифровими технологіями, персоніфікують та автоматизують навчальний процес і оцінювання навчальних досягнень, створюють і підтримують віртуальні лабораторії й симуляції за фахом [А. Десятко, Н. Хорольська, В. Чубаєвський, 2024].

Експертні системи можуть бути використані студентами транспортних спеціальностей для автоматизації діагностики й ремонту транспортних засобів. Вони здатні здійснити аналіз та надати кваліфіковану консультацію щодо стану транспортного засобу або ефективності транспортної системи, порекомендувати оптимальні дії для найкращої експлуатації техніки. SMART-технології допомагають створювати інтелектуальні транспортні системи, які самостійно приймають рішення на основі зібраних даних.

Упровадження *штучного інтелекту* в освітній простір матиме вирішальне значення для розв'язання педагогами щоденних професійних завдань, як-от: оцінювання, складання різних звітів, підготовка навчальних матеріалів, виконання інших адміністративних завдань. Це допоможе звільнити педагогів від часто обтяжливої невикладацької діяльності, таким чином дозволяючи їм зосередитися на своїх головних викладацьких обов'язках. Застосування штучного інтелекту також сприятиме персоналізованому та самостійному навчанню, акцентуючи на індивідуальних вимогах до кожного студента.

Принагідно слід відмітити, що завдяки розширеному використанню обробки природної мови, сфери застосування штучного інтелекту значно розширилися. Ця технологія може бути застосована для підтримки тих студентів, які не володіють мовою викладання і можуть мати у зв'язку з цим проблеми зі сприйняття та організацією навчально-пізнавальної діяльності. Такі користувачі можуть мати доступ до субтитрів заняття в реальному часі, використовувати аналітичні звіти за результатом заходу, отримувати кваліфіковані консультації та підтримку 24/7 [О. Скіцько, П. Складанний, Р. Ширшов, М. Гуменюк, М. Ворохоб, 2023].

Очевидно, що штучний інтелект забезпечує більш швидкий та потужний доступ до знань. Його здатність навчатися на помилках та постійно адаптуватися до запитів користувачів (з якими він взаємодіє) і контексту (в який він убудований) посилює ресурс когнітивних технологій. Глибинне навчання – здатність штучного інтелекту навчатися на будь-якій проблемній області – сприяє розвитку людської діяльності, освітніх практик і суспільного виробництва. Тож, штучний інтелект розглядається як потенційний інструмент, який у недалекому майбутньому подолає бар'єри традиційної системи освіти.

Великі перспективи відкривають системи на базі штучного інтелекту в транспортній галузі. Його можна використовувати для розробки автономних транспортних засобів та вдо-

сконалення систем допомоги водієві. Системи на базі штучного інтелекту аналізують дорожню обстановку, виявляють потенційні небезпеки та автоматично вживають заходи для запобігання аварій. Студенти навчаються створювати й упроваджувати алгоритми штучного інтелекту, розробляючи рішення для підвищення безпеки та ефективності транспорту. Окрім цього, штучний інтелект вже є незамінним цифровим помічником, що прийшов на заміну пошуковим системам і дозволяє значно пришвидшити процес аналітики даних, відбору технологічного інструментарію, підготовки матеріалів і звітів, доцільних у навчанні та викладанні за будь-яким напрямом підготовки.

Висновки. Отже, інформаційно-когнітивні технології об'єднують методи та алгоритми, що базуються на знаннях стосовно процесів пізнання, навчання, комунікації й оброблення інформації, ґрунтуються на досягненнях нейронауки, цифрових і інформаційних технологій та математичному моделюванні свідомості. В освітньому процесі вони призначені для підтримки студентів у постановці та вирішенні творчих завдань, що важко формалізуються, а також для розкриття та ефективного використання їх когнітивного потенціалу, здатності до пізнання, мрій та творчості. Інформаційно-когнітивні технології в освітній галузі започаткували ефективні принципи навчання з метою підвищення успішності, дозволили реалізувати когнітивні стратегії та досягнення штучного інтелекту в контексті конкретного академічного змісту.

У професійній підготовці студентів можуть бути застосовані певні інформаційно-когнітивні технології як за допомоги комп'ютерних систем, так і без них. З-поміж них: технології розвитку критичного мислення, креативно-розвивальні, проєктні технології, форсайтні методи, технології проблемно-розвивального навчання, повного засвоєння знань, активізації розумової діяльності студентів, case studies, ігрові технології, технології унаочнення й візуалізації даних, технології «навчання через практику».

Зі свого боку, використання мультимедійних технологій, скрайбінгу, віртуальної та доповненої реальності, проєктних технологій, що засновані на нетворкінгу, геміфікації, інтерактивних технологій, передусім технологій групової роботи, технологій відкритого та дистанційного і змішаного навчання, а також Інтернету речей, Блокчейну, Великих даних, експертних систем, SMART-технологій і штучного інтелекту суттєво підвищує якість підготовки студентів транспортних спеціальностей. Ці різновиди інформаційно-когнітивних технологій забезпечують інтерактивне, персоналізоване та практично орієнтоване навчання, сприяють розвитку критичного мислення студентів, а для майбутніх фахівців транспортної галузі здатні оптимізувати логістичні процеси, автоматизувати діагностику, ремонт та експлуатацію транспортних засобів, а також підвищити адаптивність фахівців до складних умов сучасного й майбутнього професійного середовища.

Починаючи з давніх часів, коли навчання було обмежено фізичною присутністю, до сучасної цифрової ери, використання інформаційно-когнітивних і цифрових технологій вможливили розвиток здібностей і професійних навичок студентів і викладачів на якісно новому рівні. Майбутнє освіти вбачається в переході до більш персоналізованого і самостійного педагогічного дизайну, що дозволить студентам формувати професійно важливі компетентності.

Перспективами подальших досліджень є визначення характеристик інформаційного освітнього середовища закладу вищої освіти, де здійснюється підготовка студентів транспортних спеціальностей.

Список використаної літератури

Биков, В. Ю. (2019) Цифрова трансформація суспільства і розвиток комп'ютерно-технологічної платформи освіти і науки України. *Матеріали методологічного семінару НАПН України «Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи розвитку»* (с. 20–26). Київ.

Десятко, А., Хорольська, Н., Чубаєвський, В. (2024). Когнітивна технологія формування компетентностей здобувачів освіти при вивченні предметів природничого циклу. *Електронне фахове наукове видання «Кибербезпека: освіта, наука, техніка»*, 3(23), 237–245. doi: 10.28925/2663-4023.2024.23.237245.

Когнітивна графіка. (2024). *Енциклопедія практичної психології*. Відновлено з http://psychologis.com.ua/kognitivnaya_grafika.htm .

Красюк І. О., Удріс І. М. (2022). Концепція інформаційно-когнітивного середовища як методологічна основа професійної підготовки майбутніх педагогів в умовах діяльності закладу вищої освіти. *Вісник Університету імені Альфреда Нобеля. Серія «Педагогіка і психологія»*, 2 (24), 151–158. doi: 10.32342/2522-4115-2022-2-24-16.

Нестерова, Н. (2015). Інформаційно-когнітивні технології в системі вищої освіти суспільства знань. *Вища освіта України*, 1, 40–45.

Скіцько, О., Складанний, П., Ширшов, Р., Гуменюк, М., Ворохоб, М. (2023). Загрози та ризики використання штучного інтелекту. *Електронне фахове наукове видання «Кібербезпека: освіта, наука, техніка»*, 2(22), 6–18. doi: 10.28925/2663-4023.2023.22.618.

Чувасов, М.О. (2020). Формування готовності майбутніх учителів до використання інформаційно-когнітивних технологій як фактору розвитку їх професіоналізму та майстерності. *Вісник Черкаського університету імені Богдана Хмельницького. Серія: Педагогічні науки*, 3, 164–169. doi: 10.31651/2524-2660-2020-3-164–168.

Ausubel, D.P. (1960). The use of advance organizers in the learning and retention of meaningful verbal material. *Journal of Educational Psychology*, 51, 267–272.

Buzan, T., Buzan, B. (1994). *The Mind Map Book: How to Use Radiant Thinking to Maximize Your Brain's Untapped Potential*. London: Penguin Book Ltd.

Carroll, J. (2023). Knowledge velocity. Retrieved from <https://jimcarroll.com/2022/12/23-trends-for-2023-8-knowledge-velocity/> .

Ivanova, H.I., Lavrentieva, O.O. Eivas, L.F., Zenkovych, I.O., Uchitel, A.D. (2020). The students' brainwork intensification via the computer visualization of study materials. *Proceedings of the 7th Workshop on Cloud Technologies in Education (CTE 2019)*, 7, 185–209. doi: 10.55056/cte.346.

Kovalchuk, V., Androsenko, A., Boiko, A., Tomash, V., Derevyanchuk, O. (2022). Development of pedagogical skills of future teachers of labor education and technology by means of digital technologies. *International Journal of Computer Science and Network Security*, 22 (9), 551–560. doi: 10.22937/IJCSNS.2022.22.9.71.

Krupskiy, O., Redko, V. (2017). The influence of the employee' cognitive working style on the emotional labor outcomes in tourism firms. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Економіка*, 6(195), 11–18. doi: 10.17721/1728-2667.2017/195-6/2.

Lavrentieva, O., Shabanov, S. (2023). Information and cognitive technologies as a modern educational trend and social innovation. *Теорія і практика професійного становлення фахівця в інноваційному соціокультурному просторі: Матеріали 1-ї Міжнародної науково-практичної конференції науково-педагогічних, педагогічних працівників і молодих учених* (с. 211–219). Дніпро: Університет ім. Альфреда Нобеля.

Mhlongo, S., Mbatha, K., Ramatsetse, B., Dlamini, R. (2023). Challenges, opportunities, and prospects of adopting and using smart digital technologies in learning environments: An iterative review. *Systematic Review And Meta-Analysis*, 9 (6), E-16348. doi: 10.1016/j. heliyon.2023.e16348.

Novak, J.D., Canas, A.J. (2007). Theoretical origins of concept maps, how to construct them, and uses in education. *Reflecting Education*, 3 (1), 29–42.

Pavlenko, O., Lavrentieva, O., Velykodnyi, D., Filatov, S. (2020). The procedures of logistic transport systems simulation in the Petri Nets environment. *Proceedings of the 16th International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer*, 2732, 854–866. Retrieved from <http://ceur-ws.org/Vol-2732/20200854.pdf> .

Rouse, M. (Ed.). (2018). Cognitive Technology. *Techopedia*. Retrieved from <https://www.techopedia.com/definition/32482/cognitive-technology> .

Skulmowski, A., Xu, K.M. (2022). Understanding cognitive load in digital and online learning: a new perspective on extraneous cognitive load. *Educational Psychology Review*, 34, 171–196. doi: 10.1007/s10648-021-09624-7.

Stafeyeva, L., Bogodistov, Y. (2024). Blockchain-powered micro-credentials in higher education institutions: prospect manipulation. *Теорія і практика професійного становлення фахівця в інноваційному соціокультурному просторі: Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції науково-педагогічних, педагогічних працівників і молодих учених* (с. 200–204). Дніпро: Університет ім. Альфреда Нобеля.

Talkhabi, M., Nouri, A. (2012). Foundations of cognitive education: Issues and opportunities. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 32, 385–390. doi: 10.1016/j.sbspro.2012.01.058.

Vorobiova, V.V., Krupskiy, O.P., Stasiuk, Y. (2023). The role of digital technologies in modern trade: a study of global trends and prospects for Ukraine. *Economic Journal Odessa Polytechnic University*, 2(24), 44–55. doi: 10.15276/EJ.02.2023.5.

Wang, S., Hsu, H., Reeves, T.C., Coster, D.C. (2014). Professional development to enhance teachers' practices in using information and communication technologies (ICTs) as cognitive tools: Lessons learned from a design-based research study. *Computers & Education*, 79, 101–115. doi: 10.1016/j.compedu.2014.07.006.

References

Ausubel, D.P. The use of advance organizers in the learning and retention of meaningful verbal material. *Journal of Educational Psychology*, 1960, no 51, pp. 267–272.

Buzan, T., Buzan, B. (1994). *The mind map book: how to use radiant thinking to maximize your brain's untapped potential*. London, Penguin Book Ltd, 322 p.

Bykov, V.Yu. (2019). Digital transformation of society and development of the computing and technological platform of Ukrainian Education and Science. *Materialy naukovo-praktychnoi konferentsii "Informatsiino-tsyfrovyi osvittinii prostir Ukrayiny: transformatsiini protsesy i perspektyvy rozvytku"* [Proc. Scien. and Pract. Conf. "Information and digital educational space of Ukraine: transformational processes and development prospects"]. Kyiv, pp. 20–26. (In Ukrainian).

Carroll, J. (2023). Knowledge velocity. Available at: <https://jimcarroll.com/2022/12/23-trends-for-2023-8-knowledge-velocity/> (Accessed 10 March 2024).

Chuvasov, M. Formuvannia hotovnosti maibutnikh uchyteliv do vykorystannia informatsiino-kohnityvnykh tekhnolohii yak faktor rozvytku yikh profesionalizmu ta maisternosti [Forming the readiness of future teachers to use information and cognitive technologies as a factor of their professionalism and skills development]. *Bulletin of the Cherkasy Bohdan Khmelnytsky National University. Series "Pedagogical Sciences"*, 2020, no. 3, pp. 164–169. doi: 10.31651/2524-2660-2020-3-164–168 (In Ukrainian).

Desiatko, A., Khorolska, N., Chubaievskiy, V. Cognitive technology for the formation of competencies of students in the study of natural science subjects. *Electronic Professional Scientific Journal «Cybersecurity: Education, Science, Technique»*, 2024, vol. 3, no. 23, pp. 237–245. doi: 10.28925/2663-4023.2024.23.237245 (In Ukrainian).

Ivanova, H.I., Lavrentieva, O.O., Eivas, L.F., Zenkovych, I.O., Uchitel, A.D. (2020). The students' brainwork intensification via the computer visualization of study materials. *Proc. Scien. and Pract. Conf. "7th Workshop on Cloud Technologies in Education (CTE 2019)"*, vol. 7, pp. 185–209. doi: 10.55056/cte.346.

Kohnityvna hrafika [Cognitive graphics]. (2024). *Entsyklopediia praktychnoi psykholohii* [Encyclopedia of practical psychology]. Available at: <http://psychologis.com.ua/kognitivnaya-grafika.htm> (Accessed 10 March 2024). (In Ukrainian).

Kovalchuk, V., Androsenko, A., Boiko, A., Tomash, V., Derevyanchuk, O. Development of pedagogical skills of future teachers of labor education and technology by means of digital technologies. *International Journal of Computer Science and Network Security*, 2022, no. 22 (9), pp. 551–560. doi: 10.22937/IJCSNS.2022.22.9.71.

Krasiuk, I., Udris, I. The concept of information and cognitive environment as a methodological basis of the future teachers' professional training in the conditions of the higher educational institution's activities. *Bulletin of Alfred Nobel University. Series: Pedagogy and Psychology*, 2022, no. 2(24), pp. 151–158. doi: 10.32342/2522-4115-2022-2-24-16 (In Ukrainian).

Krupskiy, O., Redko, V. (2017). The Influence of the employee's cognitive working style on the emotional labor outcomes in tourism firms. *Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv. Economics*, no. 6(195), pp. 11–18. doi: 10.17721/1728-2667.2017/195-6/2.

Lavrentieva, O., Shabanov, S. (2023). Information and cognitive technologies as a modern educational trend and social innovation. *Proc. Scien. and Pract. Conf. "Theory and Practice of the Expert's Professional Formation in the Innovative Sociocultural Area"*. Dnipro, Alfred Nobel University Publ., pp. 211–219.

Mhlongo, S., Mbatha, K., Ramatsetse, B., Dlamini, R. Challenges, opportunities, and prospects of adopting and using smart digital technologies in learning environments: An iterative review. *Systematic Review and Meta-Analysis*, 2023, vol. 9, issue 6, E-16348. doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e16348.

Nesterova, N. Informatsiino-kohnityvni tekhnolohii v systemi vyshchoi osvity suspilstva znan [Information and cognitive technologies in the higher education system of the knowledge society]. *Higher Education of Ukraine*, 2015, no. 1, pp. 40–45. (In Ukrainian).

Novak, J.D., Canas, A.J. Theoretical origins of concept maps, how to construct them, and uses in education. *Reflecting Education*, 2007, vol. 3, no. 1, pp. 29–42.

Pavlenko, O., Lavrentieva, O., Velykodnyi, D., Filatov, S. (2020). The procedures of logistic transport systems simulation in the Petri Nets environment. *Proc. Scien. and Pract. Conf. "ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer"*, vol. 2732, pp. 854–866. Available at: <http://ceur-ws.org/Vol-2732/20200854.pdf> (Accessed 10 March 2024).

Rouse, M. (Ed.). (2018). Cognitive Technology. *Techopedia*. Available at: <https://www.techopedia.com/definition/32482/cognitive-technology> (Accessed 10 March 2024).

Skitsko, O., Skladannyi, P., Shyrshov, R., Humeniuk, M., Vorokhob, M. Threats and risks of the use of artificial intelligence. *Electronic Professional Scientific Journal «Cybersecurity: Education, Science, Technique»*, 2023, vol. 2, no. 22, pp. 6–18. doi: 10.28925/2663-4023.2023.22.618 (In Ukrainian).

Skulmowski, A., Xu, K.M. Understanding cognitive load in digital and online learning: a new perspective on extraneous cognitive load. *Educational Psychology Review*, 2022, vol. 34, pp. 171–196. doi: 10.1007/s10648-021-09624-7.

Stafyeyeva, L., Bogodistov, Y. (2024). Blockchain-powered micro-credentials in higher education institutions: prospect manipulation. *Proc. Scien. and Pract. Conf. "Theory and Practice of the Expert's Professional Formation in the Innovative Sociocultural Area"*. Dnipro, Alfred Nobel University Publ., pp. 200–204.

Talkhabi, M., Nouri, A. Foundations of cognitive education: Issues and opportunities. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 2012, vol. 32, pp. 385–390. doi: 10.1016/j.sbspro.2012.01.058.

Vorobiova, V.V., Krupskiy, O.P., Stasiuk, Y. The role of digital technologies in modern trade: A study of global trends and prospects for Ukraine. *Economic Journal Odessa Polytechnic University*, 2023, no. 2(24). doi: 10.15276/EJ.02.2023.5.

Wang, S., Hsu, H., Reeves, T.C., Coster, D.C. Professional development to enhance teachers' practices in using information and communication technologies (ICTs) as cognitive tools: Lessons learned from a design-based research study. *Computers & Education*, 2014, vol. 79, pp. 101–115. doi: 10.1016/j.compedu.2014.07.006.

THEORETICAL AND METHODOLOGICAL ASPECTS OF USING INFORMATION AND COGNITIVE TECHNOLOGIES IN THE TRAINING OF TRANSPORT SPECIALISTS

Lavrentieva Olena, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Professor of the Department of Innovative Technologies in Psychology, Pedagogy, and Social Work, Alfred Nobel University, Dnipro.

E-mail: helav68@gmail.com

ORCID: 0000-0002-0609-5894

Krupskyyi Oleksandr, Candidate of Psychological Sciences, Associate Professor of Marketing and International Management Department, Oles Honchar Dnipro National University, Dnipro.

E-mail: krupskyy71@gmail.com

ORCID: 0000-0002-1086-9274

DOI: 10.32342/2522-4115-2024-1-27-20

Keywords: *Information technologies, cognitive technologies, digital technologies, transport specialty students, educational process in higher education institutions, cognitive models, cognitive learning, cognitive teaching.*

The article addresses how to improve the professional training of specialists in the transport industry using information and cognitive technologies.

*The **article aims** to study and explain the problems, opportunities, and prospects of implementing and using information and cognitive technologies in the educational environment, as well as the specifics of their implementation for teaching and learning in educational and professional programs for the transport specialists' training.*

*The following **methods** of semantic and comparative analysis, classification, generalization, and systematization, as well as competency-based, technological, and creative development **approaches** were used in the research.*

It has been found that cognitive technologies in the context of teaching and learning involve the use of methods and tools, which are based on understanding and activating cognitive processes such as thinking, memory, and attention. In cognitive learning, the educational process focuses not on absorbing information but on understanding the internal connections of the studied subjects, which encourages students to engage in dialogical, exploratory thinking, and increases mental activity concentration. By complementing information technologies with cognitive ones, which take into account the individual and general cognitive students' abilities, it is possible not only to encourage professional training but also to enhance the overall cognitive efficiency of future specialists. For educators, these technologies facilitate the use of ICT as cognitive tools for transitioning from traditional teacher-centred methods to constructivist student-centred approaches.

It has been established that information-cognitive technologies combine methods and algorithms based on insights into the cognition processes, learning, communication, and information processing, grounded in the achievements of neuroscience, digital and information technologies, and the mathematical modelling of consciousness. In the educational process, they are designed to support students in setting and solving creative tasks that are difficult to formalize, as well as to reveal and effectively operate their cognitive potential.

In the professional training of students, certain information-cognitive technologies can be applied both with and without the use of computer systems. These include technologies for developing critical thinking, creatively developmental technologies, project technologies, foresight methodologies, problem-based learning technologies, mastery learning technologies, mental activity activation technologies, case studies, gaming technologies, visualization and data representation technologies, and learning through practice.

Additionally, the use of multimedia technologies, scribing, virtual and augmented reality, project technologies based on networking, gamification, interactive technologies, primarily group work technologies, open, distance, and blended learning technologies, and also the Internet of Things, Blockchain, Big Data, expert systems, SMART technologies, and artificial intelligence significantly enhances the quality of training students in proficiency transport area.

*It has been **concluded** that information and cognitive technologies provide interactive, personalized, and practically oriented learning, contribute to the development of student's critical thinking, and for future transport specialists can optimize logistics processes, automate diagnostics, repair, and operation of vehicles, in addition, increase the specialist's adaptability to the complex conditions of the modern and future professional environment.*

Одержано 18.03.2024.