

УДК 378.1

DOI <https://doi.org/10.52726/as.pedagogy/2022.1.11>

А. О. ХОРОЛЬСЬКИЙ

*кандидат технічних наук,
старший науковий співробітник Відділення фізики гірничих процесів,
Інститут геотехнічної механіки імені М. С. Полякова
Національної академії наук України, м. Дніпро, Україна
Електронна пошта: andreykh918@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-4703-7228>*

О. Р. МАМАЙКІН

*кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри гірничої інженерії та освіти,
Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна
Електронна пошта: alex.mamaikin80@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-2137-0516>*

В. М. ПОЧЕПОВ

*кандидат технічних наук, доцент,
професор кафедри гірничої інженерії та освіти,
Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна
Електронна пошта: roschepov.v.m@nmti.one
<https://orcid.org/0000-0001-8950-8713>*

В. Ю. МЕДЯНИК

*кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри гірничої інженерії та освіти,
Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна
Електронна пошта: Medianyk.v.yu@nmti.one
<https://orcid.org/0000-0001-5403-5338>*

В. В. ЛАПКО

*старший викладач кафедри гірничої інженерії та освіти,
Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна
Електронна пошта: lapko.v.v@nmti.one
<https://orcid.org/0000-0002-1466-0312>*

УДОСКОНАЛЕННЯ ШЛЯХІВ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

В роботі проведено дослідження дидактичних прийомів дистанційного навчання, принципів та форм організації освітнього процесу, а також сформовано критерії ефективності, дидактичні засоби організації дистанційного навчання. За результатами порівняння дидактичних засобів та критеріїв ефективності дистанційної освіти для різних моделей організації дистанційної освіти пропонується застосувати модель дистанційної освіти на базі одного університету при якій поєднується очна та дистанційна форма навчання. В запропонованій роботі пропонується комплекс застосування дидактичних засобів дистанційного навчання, що передбачає застосування пакетів прикладних програм для проведення лабораторних робіт, практикумів; застосування соціальних мереж та засобів комунікацій для аудіо-, візуального викладання матеріалів; застосування технології ментальних карт для контролю якості засвоєння знань. В роботі запропоновано основні критерії оцінки ефективності дистанційного навчання, які можуть бути виражені у вигляді критерію ефективності, який враховує якість засвоєння матеріалу та вартість на підготовку фахівців. Запропоновано, що цей критерій повинен бути векторним, що дозволить

в подальшому його використовувати в разі покращення якості надання освітніх послуг методами дистанційного навчання. Виходячи з рекомендацій теорії «Дослідження операцій» ефективність дистанційної освіти в такій складній людино-машинній системі, як система дистанційної освіти доцільно оцінювати векторним показником, що включає два показники: Q – якість і V – вартість дистанційної освіти: $E = (Q, V)$. Тоді, всі можливі варіанти оцінки ефективності дистанційного навчання E будуть зображуватися у вигляді точки, що відображається у двовимірній системі координат Q і V . Це дозволить наочно переглянути можливі варіанти та вибрати раціональний, використовуючи математичні методи дослідження операцій та системного аналізу. Новизна полягає в удосконаленні процесу контролю знань та стимулювання творчих здібностей, а також забезпеченні технологічної компетентності на основі впровадження ресурсно-орієнтованого підходу на базі застосування технології ментальних карт. Практична цінність очікуваних результатів – розвиток нормативно-правової бази університету, щодо імплементації «Положення про дистанційне навчання», удосконалення системи моніторингу знань, формування компетенцій у відповідності до соціального замовлення. Запропоновано використовувати практику ментальних карт під час викладення дисциплін у студентів технічних спеціальностей. Було розглянуто основну сферу та описано аспекти практичного застосування вказаного інструменту під час вивчення дисципліни «Управління проектами». Доведено ефективність застосування технології створення ментальних карт у навчальній та науково-дослідній діяльності студентів при організації дистанційного навчання.

Ключові слова: дистанційне навчання, дидактичний прийом, принципи та форми дистанційної освіти, дидактичні засоби, критерії ефективності, ментальні карти.

Вступ. Дистанційне навчання є не новою формою передачі знань, але якщо до епідемії коронавірусної хвороби дистанційна освіта розглядалась лише як альтернативна форма організації освітнього процесу або як засіб отримання додаткової освіти, то з 2020 року дистанційне навчання стало дійсністю. Після початку військових дій на території країни дистанційна освіта стає майже безальтернативною. Дослідження проведені Центром Разумкова свідчать про те, що наразі дистанційна форма навчання ще не досить позитивно сприймається населенням, проте щодня кількість прихильників зростає. Скептичні погляди більше відносяться до шкільної освіти, проте, для закладів вищої освіти дана форма є прийнятною.

Аналіз форм здобуття освіти показує, що система дистанційного навчання є ефективною формою надання освітніх послуг, при якій в процесі надання освітніх послуг використовуються традиційні та специфічні методи, засоби та форми навчання, засновані на комп'ютерних і телекомунікаційних технологіях. Основу освітнього процесу при дистанційному навчанні складає цілеспрямована та контрольована інтенсивна самостійна робота студенту, який може отримувати знання у зручний для себе спосіб, при цьому варто передбачити педагогічну доцільність застосування інформаційних технологій, що реалізується у поєднанні різних форм навчання та контролю знань.

Один із чинників, що стримує впровадження системи дистанційної освіти у закладах вищої освіти є удосконалення процесу

контролю знань. Тестова форма контролю не дозволяє визначити технологічну компетентність майбутніх фахівців, а це одна із основних вимог при соціальному замовленні. Удосконаленню цього аспекту вищої освіти присвячена дана робота.

Аналіз попередніх досліджень. Історико-педагогічний аналіз проблем становлення та розвитку дистанційної освіти (ДО) показує, що у світі накопичено досвід реалізації систем дистанційного навчання (СДО). Раніше ДО було нетрадиційною формою навчання, проте через пандемію коронавірусної хвороби стає провідною системою під час підготовки фахівців. Якщо раніше ДО була лише в спеціалізованих закладах, які надають освітні послуги, то наразі, майже в усіх вишах дистанційна освіта стає дійсністю. У цілому нині світова тенденція початку нетрадиційним формам освіти простежується у зростанні закладів вищої освіти, що ведуть підготовку за новими інформаційними технологіями [Peters 2020]. Якщо у 1980 році їх налічувалося 187, то з 1995 року близько сімиста.

У Сполучених Штатах Америки в системі дистанційної освіти навчається близько 1 мільйона людей. Так, Національний Технологічний Університет, який представляє консорціум із сорока інженерних шкіл, ще на початку 90-х років забезпечив підготовку понад тисячі студентів за допомогою дистанційних методів на ступінь магістра. У більш ніж половині університетів використовується технологія дистанційного навчання (ДН) для навчання дорослих [Griffiths 2020]. Для дистанційної освіти

широко застосовується телебачення. В рамках системи публічного телемовлення PBS-TV навчається понад мільйон студентів. Програма навчання дорослих включає курси науки, бізнесу, управління.

Понад 20 років працює Національний Університет ДО (UNED) в Іспанії. Він включає 58 навчальних центрів всередині країни і 9 за кордоном. Створений 1988 році з метою організації заочної вищої освіти для дорослих. Він є одним із підрозділів міністерства освіти і підпорядкований безпосередньо державному секретареві з вищої освіти. Такої існує можливість підготовки здобувачів вищої освіти серед дорослих.

Національний Центр дистанційного навчання у Франції може забезпечити дистанційне навчання 35 тис. користувачів у 120 країнах світу [Wotto 2020, Kastornova; Gerova 2021].

З 70-х років у Фінляндії при 10 університетах починають створюватися Центри ДО, а також так звані літні університети, яких налічується понад 20 з числом студентів 30 000 осіб [Kastornova; Gerova, 2021].

У Туреччині з 1974 р. працює Відкритий університет, який має на меті допомогти здобути освіту мешканцям віддалених районів. Слухачі отримують з університету необхідний пакет навчальних матеріалів Додатково для них проводяться навчальні радіо- та телепрограми, організовуються літні курси, можливі заняття увечері та у вихідні дні. Таким навчанням охоплено понад 120 тисяч слухачів [Kilinc; Yazici; Gunsoy B.; Gunsoy G. 2020].

Аналогічна освітня установа ДО функціонує в Австралії та перебуває у стадії становлення у Швейцарії [Tomasik; Helbling; Moser 2021]. Існує програма створення системи ДН у такій маленькій європейській країні, як Андорра.

ДО розвивається та інших регіонах світу. Як приклади мега-університетів, що розвивають дистанційну освіту, можна навести прикладу впровадження освітніх практик Китайським телеуніверситетом (Китай), Університетом Пайнам Ноор (Іран), Національним відкритим університетом ім. Індіри Ганді (Індія), Корейський національний відкритий університет (Корея), Відкритий Університет Сукотай Тампаріат (Таїланд), Університет Південної Африки, [Arthur-Nyarko; Agyei; Armah 2020].

В Японії з початку 80-х років функціонує «Університет в ефірі [Nae, 2020].

Привертає увагу той факт, що в країнах Близького Сходу і Центральної Америки, де рівень освіченості населення найнижчий і технічна оснащеність освітнього процесу недостатня, розвиток ДН помітно відстає від розвитку ДН в інших регіонах [Peters 2020].

Проблемами організації дистанційної освіти займалися: М. М. Назар, А. І. Бондаренко, Т. Пилаєва, І. В. Кривенцова, Т. В. Марусей, І. З. Адамова, Р. В. Шаран. За кордоном проблемами дистанційної освіти займалися: М. Simonson, D. Keegan, S. Carr, T. Anderson, D. Jonassen.

Важливо відзначити, що дистанційна освіта може розвиватися у межах національних систем освіти, науки, професійної освіти, а й окремими приватними компаніями з переважною орієнтацією на підготовку у сфері бізнесу, що становить четверту частину всіх освітніх програм у сфері надання освітніх послуг. Багато цих освітніх систем набагато випереджають системи, створені в університетах, як за показником складності, так і за показником кількості. Сьогодні багато компаній переглядають статус освітніх підрозділів у своїх структурах. Керівництво підприємств дедалі більше розглядає інвестиції у навчання поруч із інвестиціями у науково-дослідні розробки [Стрельніков 2016]. На основі попередніх досліджень, проведених авторами цієї роботи, слідує, що основними проблемами є матеріальне забезпечення, а також контроль знань. Окрім цього, ключовою проблемою є відсутність рекомендації з проведення та організації освітнього процесу методами дистанційного навчання. Це в свою чергу викликає збільшення часових витрат на підготовку до занять. наразі час на підготовку до занять є порівняно вищим з традиційною формою, проте часові витрати зменшуються, педагоги здатні сприймати нові форми організації та вже внесли корективи у свої індивідуальні плани, а також з ентузіазмом сприймають нові зміни. Навіть при завершенні пандемії та військових дій дистанційна форма навчання може стати постійною формою. А у поєднанні з проведенням практичних занять зі спеціальності – така «гібридна» форма може стати основною. Тому, необхідно сформулювати рекомендації щодо

удосконалення дистанційної форми навчання у закладах вищої освіти.

Поставлення проблеми. Аналіз форм здобуття освіти показує, що дистанційне навчання (ДН) також є формою здобуття освіти (такою як традиційні форми навчання очна, очно-заочна, заочна, екстернатна) при якій в освітньому процесі використовуються традиційні та специфічні методи, засоби та форми навчання, засновані на комп'ютерних і телекомунікаційних технологіях. Основу освітнього процесу при ДН складає цілеспрямоване та контрольоване самостійне інтенсивне засвоєння студентом матеріалів, коли можна навчатися у зручному для себе місці, за індивідуальним розкладом, при цьому, навчання забезпечується комплектом спеціалізованих засобів навчання та погодженням можливості контакту з викладачем та іншими студентами за допомогою засобів зв'язку.

Отже, необхідно розглянути основні дидактичні прийоми дистанційної освіти це дозволить перейти до аналізу принципів та форм ДО. Після цього будуть проаналізовані моделі організації ДО, обрано найбільш раціональну та буде розроблено рекомендації. В результаті проведеного дослідження буде удосконалено систему організації дистанційної освіти, що дозволить сформулювати фахові компетентності у фахівців технічного профілю.

Мета статті – удосконалення шляхів впровадження дистанційної освіти за рахунок підвищення ефективності процесу контролю знань та стимулювання творчих здібностей, а також забезпеченні технологічної компетентності на основі впровадження ресурсно-орієнтованого підходу на базі застосування технології ментальних карт.

Результати та дискусії. На основі проведеного дослідження в Україні [Соломаха; Гаркавий 2020] та за кордоном [Schneider; Council 2021], а також із професійного досвіду авторів, коли викладались курси дисциплін професійного спрямування у студентів за напрямом «Гірництво» можна визначити основні тренди дистанційного навчання:

1. Аудіо та відео дидактичні засоби навчання стають основними в процесі викладання дисциплін в системі дистанційної освіти. При цьому, варто відзначити, що через цифровізацію простору та економіки частка цих засо-

бів буде зростати – це свою чергу стимулює створення додаткових засобів навчання, таких як віртуальна реальність та ін. При вмілому поєднанні візуальних засобів та аудіо супроводі досягається максимальна ефективність засвоєння навчальних матеріалів.

2. При дистанційному навчанні варто поєднувати різні засоби представлення матеріалів. Окрім цифрових інструментів, слід зберігати частку і друкованих дидактичних засобів навчання. В представленому дослідженні наведено основні вимоги до друкованих засобів дистанційного навчання.

3. Пріоритетними дидактичними засобами дистанційного навчання при викладанні дисциплін за професійним спрямуванням є геоінформаційні системи, пакети прикладних програм. Наразі, існують можливості для дистанційного проведення лабораторних практикумів з дослідження явищ, процесів, технологій. Окрім цього, застосування пакетів прикладних програм стимулюють науководослідну діяльність здобувачів вищої освіти, що в свою чергу формує позитивний імідж закладу вищої освіти в освітньому, культурному, соціальному середовищах.

4. В запропонованій роботі пропонується комплекс застосування дидактичних засобів дистанційного навчання, що передбачає застосування пакетів прикладних програм для проведення лабораторних робіт, практикумів; застосування соціальних мереж та засобів комунікацій для аудіо-, візуального викладання матеріалів; застосування технології ментальних карт для контролю якості засвоєння знань. Ефективність розглядається як основна характеристика функціонування системи ДО, яка виявляє ступінь реалізації мети і досягнення намічених результатів (суворіше – ступінь близькості до проєктованого результату з урахуванням витрат, що пішли деяку діяльність, спрямовану досягнення результату).

Щоб сформулювати судження про ефективність дистанційної освіти яка реалізується засобами дистанційного навчання, реалізованого в СДО, необхідно мати чисельний критерій оцінки. На основі підходів «Дослідження операцій» ефективність ДО в такій складній людино-машинній системі, як СДО доцільно оцінювати векторним показником, що включає

декілька показників показники: Q – якість і V – вартість ДО: $E = (Q, V)$ [Sila, 2007].

Тоді, всі можливі варіанти оцінки ефективності дистанційного навчання E будуть зображуватися у вигляді точки, що відображається у двовимірній системі координат Q і V . Це дозволить наочно переглянути можливі варіанти та вибрати раціональний, використовуючи математичні методи дослідження операцій та системного аналізу.

Тоді, комплексна оцінка освітніх послуг, які надаються методами дистанційного навчання можна виразити через вартість продукту та якість послуги. У свою чергу, якість підготовки спеціаліста (освіченість) залежить від якості викладачів, якості засобів навчання та ін.

Використовуючи підхід TQM (тотального управління якістю), адаптований у додатку до освіти, можна прийняти таку багаторівневу схему показників якості освіченості особистості:

1. Оцінка отриманих знань під час вивчення навчальних дисциплін.
2. Рівень системної компетентності (уміння коригувати та покращувати системи, уміння вести моніторинг та корекцію діяльності, розуміння взаємозв'язку соціальних, органічних та технічних систем).
3. Рівень компетенції у розподілі ресурсів (уміння розподіляти час, уміння розподіляти гроші та матеріали, уміння розподіляти простір, трудові ресурси).
4. Технологічна компетентність майбутніх фахівців.
5. Рівень компетентності у роботі з інформацією.
6. Базові навички освітнього процесу (здатність сприйняття інформації).
7. Рівень ділових та особистих якостей здобувача вищої освіти.
8. Здатність творчо мислити, передбачати, можливість вибудовувати причино-наслідкові зв'язки.
9. Оцінка навичок міжособистісного спілкування.

Економічний зміст складової оцінки освітніх послуг, реалізується через взаємодію надавача послуг – закладу вищої освіти та споживача – студента. Кількісні оцінки цього виграшу є різними.

Таким чином, в роботі запропоновано основні критерії оцінки ефективності дистан-

ційного навчання, які можуть бути виражені у вигляді критерію ефективності, який враховує якість засвоєння матеріалу та вартість на підготовку фахівців. Запропоновано, що цей критерій повинен бути векторним, що дозволить в подальшому його використовувати в разі покращення якості надання освітніх послуг методами дистанційного навчання. Виходячи з рекомендацій теорії «Дослідження операцій» ефективність ДО в такій складній людино-машинній системі, як СДО доцільно оцінювати векторним показником, що включає два показники: Q – якість і V – вартість ДО: $E = (Q, V)$.

Тоді, всі можливі варіанти оцінки ефективності дистанційного навчання E будуть зображуватися у вигляді точки, що відображається у двовимірній системі координат Q і V . Це дозволить наочно переглянути можливі варіанти та вибрати раціональний, використовуючи математичні методи дослідження операцій та системного аналізу.

Для оцінки якості засвоєння навчання методами дистанційної освіти запропоновано використовувати підхід TQM (тотального управління якістю), адаптований у додатку до освіти, можна прийняти таку багаторівневу схему показників якості освіченості особистості. Розглянуті у роботі 12 показників дозволяють не тільки якісно оцінити якість засвоєння навчального матеріалу, але і намітити напрямки удосконалення освітніх послуг.

На основі дослідження критерії оцінки якості дистанційної освіти можна встановити, що процес отримання освітніх послуг за допомогою інформаційних послуг включає не тільки якісну, але і кількісну оцінку, яка виражається в економічному виразі.

Система дистанційного навчання повинна базуватись на наступних принципах: доцільності застосування інформаційних технологій, поєднанні засобів представлення матеріалів (коли аудіо канали супроводжуються віде-презентацією), а також удосконаленні системи контролю за отриманими знаннями. У відповідності до поставленої задачі необхідно обрати систему дистанційної освіти.

Існує велика кількість моделей ДО, які пропонують формування різних підходів до освітнього процесу, що базується на різних підставах. Оскільки дистанційна освіта перебуває у стадії

становлення, як кількість моделей, і методики їх використання збільшуватимуться і удосконалюватимуться. Видається суттєвим адаптувати моделі до конкретних здобувачів та викладачів, активніше знайомити учасників освітнього процесу з наявними формами ДО, залучати які прагнуть самоосвіти до таких занять і надавати їм все більші можливості йому.

Із наведеного аналізу більш доцільно скористатись класифікацією О. Полат [Хуторской; Полат 2021] та ще раз проаналізувати шість типів моделей на предмет відповідності критеріям ефективності, які були перелічені вище.

Результати порівняльного аналізу представлені у табл. 1. В разі, якщо принцип можна застосувати, то ставимо позначку «+», якщо ні, то ставимо «-». Окрім цього, варто ще проаналізувати якісні та кількісні показники при запровадженні підходу.

Таблиця 1

Вибір моделі дистанційної освіти

Критерій ефективності при організації процесу дистанційного навчання	Номер моделі за класифікацією О. Полат					
	1	2	3	4	5	6
можливість оцінки якості отриманих знань	+	+	+	+	-	-
рівень системної компетентності	+	+	+	-	-	-
рівень компетенції у розподілі ресурсів	+	+	+	+	+	+
технологічна компетентність майбутніх фахівців	-	-	-	-	-	-
здатність сприйняття інформації	+	+	+	+	+	+
ділові та особисті якості	+	+	+	+	+	-
здатність творчо мислити	-	-	-	-	-	-
здатність до міжособистісного спілкування	+	+	+	+	+	+
Сума балів:	6	7	6	5	4	3
Умовні позначення: 1 – навчання за типом екстернату; 2 – навчання на базі одного університету (очно чи заочно); 3 – співпраця кількох вишів; 4 – навчання у спеціалізованому закладі; 5 – автономні навчальні системи; 6 – неформальна освіта.						

Із аналізу таблиці 1 слідує, що при організації дистанційного навчання більш переважними є моделі на базі університету, на базі співпраці декількох освітніх закладів, а також моделі на основі організації спеціалізованих центрів дистанційної освіти. Однак, є ряд невирішених питань, які необхідно вирішити: при

організації дистанційної освіти тестова форма перевірки знань не дозволяє встановити технологічну компетентність майбутніх фахівців, що проявляється у відсутності уявлень у випускників про комплексний зв'язок явищ, процесів виробництва, також недостатньо приділяється увага здатності творчо мислити. Саме тому, при розробці рекомендацій з удосконалення процесу дистанційної освіти варто скористатися ресурсно-орієнтованим підходом на базі застосування ментальних карт.

Також варто проаналізувати дидактичні засоби дистанційного навчання для різних форм організації дистанційної освіти.

В таблиці 2 представлено результат порівняльного аналізу моделей дистанційної освіти за О. Полат на можливість комплексного та ефективного впровадження дидактичних засобів дистанційного навчання. У разі можливості позначка «+», у протилежному випадку «-».

Таблиця 2

Порівняльний аналіз моделей дистанційного навчання за можливістю реалізації дидактичних засобів дистанційного навчання

Дидактичний засіб навчання	Номер моделі за класифікацією О. Полат					
	1	2	3	4	5	6
навчальні книги (підручники, методичне забезпечення)	-	+	+	-	-	-
електронні видання	+	+	+	+	+	+
мережеві навчальні матеріали	+	+	+	+	+	+
аудіо та відео матеріали	-	+	+	-	+	+
пакети прикладних програм	-	+	+	-	-	-
засоби віртуальної реальності	-	+	+	-	-	-
Сума балів:	2	6	6	2	3	3
Умовні позначення: 1 – навчання за типом екстернату; 2 – навчання на базі одного університету (очно чи заочно); 3 – співпраця кількох вишів; 4 – навчання у спеціалізованому закладі; 5 – автономні навчальні системи; 6 – неформальна освіта.						

Із аналізу таблиці 2 слідує, що найбільш ефективно дидактичні засоби дистанційного навчання можуть бути застосовані при навчанні на базі одного або декількох університетів при очному або дистанційному навчанні за допомогою сучасних інформаційних технологій. Необхідною умовою є комплексне застосування не тільки традиційних засобів у вигляді друко-

ваних, мережевих, електронних засобів, але і новітніх засобів: пакетів прикладних програм для проведення лабораторних практикумів; середовищ створення віртуальної реальності.

Остаточо за результатами порівняння дидактичних засобів та критеріїв ефективності дистанційної освіти для різних моделей організації дистанційної освіти пропонується застосувати модель дистанційної освіти на базі одного університету при якій поєднується очна та дистанційна форма навчання. А для удосконалення процесу контролю знань та стимулювання творчих здібностей, а також для забезпечення технологічної компетентності запропоновано застосувати ресурсно-орієнтований підхід на базі застосування технології ментальних карт.

Результати попереднього дослідження можна представити у вигляді табл. 3, а після цього можна перейти до розробки рекомендацій, щодо удосконалення освітнього процесу.

Таблиця 3

Комплексна характеристика моделі дистанційного навчання

Критерій	Характеристика
система організації дистанційної освіти	на базі одного університету при поєднанні очного та дистанційного навчання
дидактичні засоби навчання	друковані, електронні, мережеві засоби отримання знань, а також пакети прикладних програм при проведенні лабораторних занять
основні навички при організації дистанційного навчання	можливість оцінки якості отриманих знань; рівень системної компетентності; рівень компетенції у розподілі ресурсів; технологічна компетентність майбутніх фахівців; здатність сприйняття інформації; ділові та особисті якості; здатність творчо мислити; здатність до міжособистісного спілкування
форми проведення занять	очні; чат-заняття; заняття за допомогою засобів віддаленого зв'язку;
форми контролю знань	тести з контролем часу; стандартні засоби контролю знань ментальні карти
Підхід	ресурсно-орієнтований
удосконалення системи організації дистанційної освіти	полягає у застосуванні технології ментальних карт під час викладання дисциплін та перевірки знань, що сприятиме стимулюванню творчого мислення та формуванню технологічної компетентності у майбутніх фахівців

Після обґрунтування напрямків удосконалення освітнього процесу слід навести приклади застосування запропонованої технології.

Для було апробовано метод під час викладання дисципліни «Управління проектами». Вивчення дисципліни передбачає у студентів формування компетентностей, щодо прийняття рішень. В результаті вивчення дисципліни студенти повинні опанувати навички, щодо розробки стратегій ефективних проектних рішень. Під час викладання дисципліни, а також під час контролю знань було використано техніку побудови ментальних карт.

Отже, при ресурсно-орієнтованому навчанні основний акцент робиться на автономності процесу навчання, тобто сам студент бере на себе відповідальність за власне навчання. У відповідності до цієї практики основними механізмами, які дозволяють досягти вказаного результату є: збільшення інтересу до навчання, активне та незалежне виконання отриманих завдань, трансфер автономності поведінки студентів при навчанні, тобто направленість процесу на отримання навичок корисних у повсякденному житті. Унікальність ресурсно-орієнтованого навчання полягає у багаторазовому та різному за способами використанні навчальних ресурсів для реалізації різноманітних потреб у навчанні.

Практика ресурсно-орієнтованого навчання передбачає «гнучкість» коли студенти можуть навчатись як окремо так і спільно. Також основним постулатом є те, що в процесі навчання знання не отримуються, а «будуються». У відповідності до конструктивістської дидактики (теорії навчання). На наше переконання під час вивчення дисциплін технічного характеру перевагу слід віддати індивідуалістському підходу до навчання, оскільки ефективність навчання залежить від особистої інтерпретації знань, що дозволяє подивитися на навчальний процес з різних точок зору і віднайти сенс навчання. Перевагою даного навчального підходу є те, що можна застосувати сучасні цифрові інформаційні ресурси. Як видно із наведених характеристик – вказаний тип дидактичного підходу відповідає основним потребам, але існувала потреба у інструменті для реалізації.

Було використано під час викладання курсу «Управління проектами» застосовувати ментальні карти.

Ментальні карти – інструмент мислення та створення інноваційної продукції. Використання ментальних карт має ряд переваг: наочність, компактність, асоціативність, простір для творчості, інтерпретованість, наявність причинно-наслідкових зв'язків.

При цьому ментальні карти застосовуються не тільки під час лекційного матеріалу, але і у якості форми представлення виконаних завдань, контролю якості засвоєння знань. У відповідності до стандартної практики побудови ментальних карт в середині будується основна ідея, а потім у якості гілок відбувається розгалуження та побудова причино-наслідкових зв'язків. Застосування цього підходу під час складання конспектів набагато легше, ніж «лінійна» форма викладення основного матеріалу, окрім цього, складення ментальної карти студентами дозволяє виявити слабкі місця у процесі засвоєння знань. Складання студентами власних ментальних карт дає можливість виявляти слабкі місця у вивченні предмету, навчатися самостійній роботі з довідниковими та методичними матеріалами, сприяє розвитку особистих якостей, стимулюється просторове мислення. Варто відзначити, що вказаний інструмент викладення основного матеріалу має одну важливу перевагу – він передбачає рівневість та впорядкованість, що в свою чергу відповідає «гілчастому» типу мислення людей, тобто вказаний інструмент узгоджується з основними процесами сприйняття інформації.

На практиці ментальні карти було застосовано наступним чином:

По-перше, під час викладення лекцій, коли конспект може бути представлений у вигляді ментальних карт; у центрі «карти» розташовувалась центральне визначення, а потім у вигляді «гілок» будувались причинно-наслідкові зв'язки між процесами. Варто відзначити, що вказана практика готує студентів до виробничої діяльності, адже вони отримують уявлення про зв'язок між раніше отриманими знаннями у рамках спеціалізації, тобто на кожен процес дивляться комплексно, а не з точки зору предмету.

По-друге, під час поточного контролю засвоєння знань. Пропонується давати відповіді за питаннями у вигляді зображення ментальних карт. Це дозволяло своєчасно виявляти ті зміс-

товні блоки засвоєння яких потребує додаткових зусиль з боку студентів.

По-третє, під час виконання групових завдань. В процесі викладання дисципліни студентам було запропоновано створити реальний інноваційний проект. При цьому одна група студентів виступила у якості «проектної» групи, яка розробляла проект, а друга група у якості «замовників», які були споживачами інноваційної продукції.

Задача проектної групи полягає у тому, щоб запропонувати проект на який будуть виділені інвестиції, при цьому, часові та фінансові витрати повинні бути мінімальними. Задачею групи «замовників» буде отримати продукт у якого буде найбільші функціональні можливості, а час на навчання та ознайомлення мінімальним. Таким чином, перша група отримувала знання зі створення інноваційної продукції, побудови реальних проектів, взаємодії із споживачами, а друга група отримувала навички із ведення переговорів, формування технічних завдань, контролю якості виконання рішень. У якості інструменту пошуку рішень було застосовано ментальні карти. Виходячи із оговореного обсягу фінансування та можливостей перша група у якості проектної діяльності обрала – створення програмного забезпечення. У групі було розподілено ролі, у відповідності до рівня знань та вмінь: програміст, інженер, лідер на перемовинах. У другій групі «замовники» ролі було встановлено такі: власник, спеціаліст, контролер. Також, для того щоб «ситуативна гра» більше відповідала реальній ситуації для «проектної» групи було накладено обмеження, що їх проект та продукція повинна бути унікальною, адже на ринку вже є конкуруюча фірма, яка має власний продукт. Для групи «замовники» було накладено обмеження, що зважаючи на те, що їх продукція є інноваційною, то треба враховувати ризики пов'язані із витоком інформації.

Ефективним результатом вважається такий, при якому «проектна» група може запропонувати ідею свого проекту у вигляді переваги над відомими, а для групи «замовників» важливо було досягнення економічно переважного рішення у часі. В процесі «гри» було обговорення, кожна із сторін пропонувала рішення, щодо управління проектами. Таким чином,

у студентів формувались навички зі створення інноваційної продукції, критичного мислення, поглиблювались знання з циклу дисциплін професійного спрямування. Окрім цього, кожен із учнів отримав уявлення про структуру проекту, розподіл обов'язків у групі, навчився формувати технічні завдання на проект. Завдання виконувалось у вигляді представлення ментальної карти (рисунок 1).

На першому етапі виконання завдання «проектною» групою було виявлено найбільш слабкі місця у своєму проекті та діл почали працювати над усуненням недоліків. В кінцевому випадку це їм дозволило досягти ефективного рішення у вигляді новоствореного проекту, який відрізнявся від відомих аналогів тим, що мав власний графічний модуль, що дозволило сформувати «перевагу» над конкурентами, яка виражалась економією коштів на придбанні стороннього ліцензійного програмного забезпечення.

Таким чином, виконання вказаного кейсу у вигляді «ситуаційної задачі» дозволило студентам поглибити знання із економічного обґрунтування інноваційних рішень, управління проектами, менеджменту виробничої сфери, маркетингових досліджень.

Також варто відзначити, що вказаний інструмент був застосований під час написання наукових робіт (рис. 2). Пропонувалось у центрі розташовувати назву дослідження, а у вигляді розгалужень основні змістовні блоки дослідження: аналіз, методи, результати, обговорення. Таким чином у студентів формувались компетентності з проведення науково-дослідної роботи, узагальнення та систематизації отриманих результатів.

На рис. 3 показано практику застосування ментальних карт за курсом «Гірничі машини і комплекси».

На рис. 4 показано відповідь на питання, що стосується класифікації гірничих машин

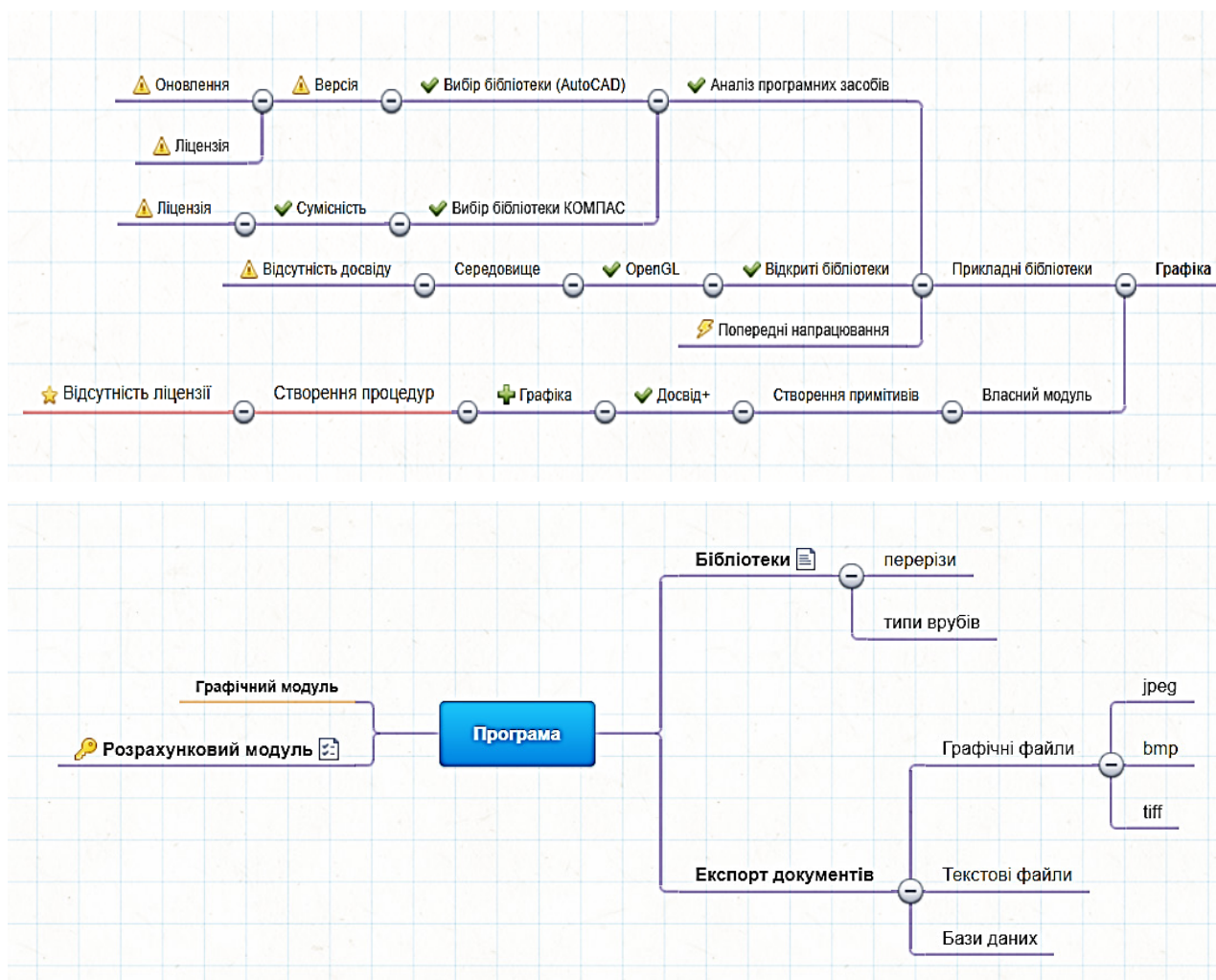


Рис. 1. Фрагмент ментальної карти

та комплексів. Окрім цього, ментальні карти є чудовим способом візуалізації знань.

Таким чином, ментальні карти можна використовувати для викладання матеріалу, контролю засвоєння, діагностики знань, проведенні наукових досліджень.

В кінці курсу було проведено опитування серед студентів, щодо засвоєння матеріалу, студентами було зазначено:

- Ментальні карти більш ефективні у якості засобів конспектування матеріалів. На конспектування витрачається менше часу, з'являється більше часу для візуального сприйняття матеріалу.

- За допомогою ментальних карт можна швидше відновити раніше отриманні знання.

- Ментальні карти дозволяють відслідкувати взаємозв'язок між предметами у рамках

спеціалізації. Таким чином, студенти готуються до фахової діяльності.

- Ментальні карти ефективний інструмент групової комунікації, коли кожен із учасників може відповідати за окремий блок. При цьому у часі можна відслідковувати стан виконання обов'язків.

- Наявність асоціативних та графічних образів стимулює творчі здібності та розкриває індивідуальність.

Таким чином, застосування практики використання ментальних карт у навчальному процесі відповідає ресурсно-орієнтованому підходу під час викладання у студентів технічних спеціальностей.

В процесі проведеного дослідження розглянуто основні переваги та механізм ресурсно-орієнтованого підходу у дистанційному

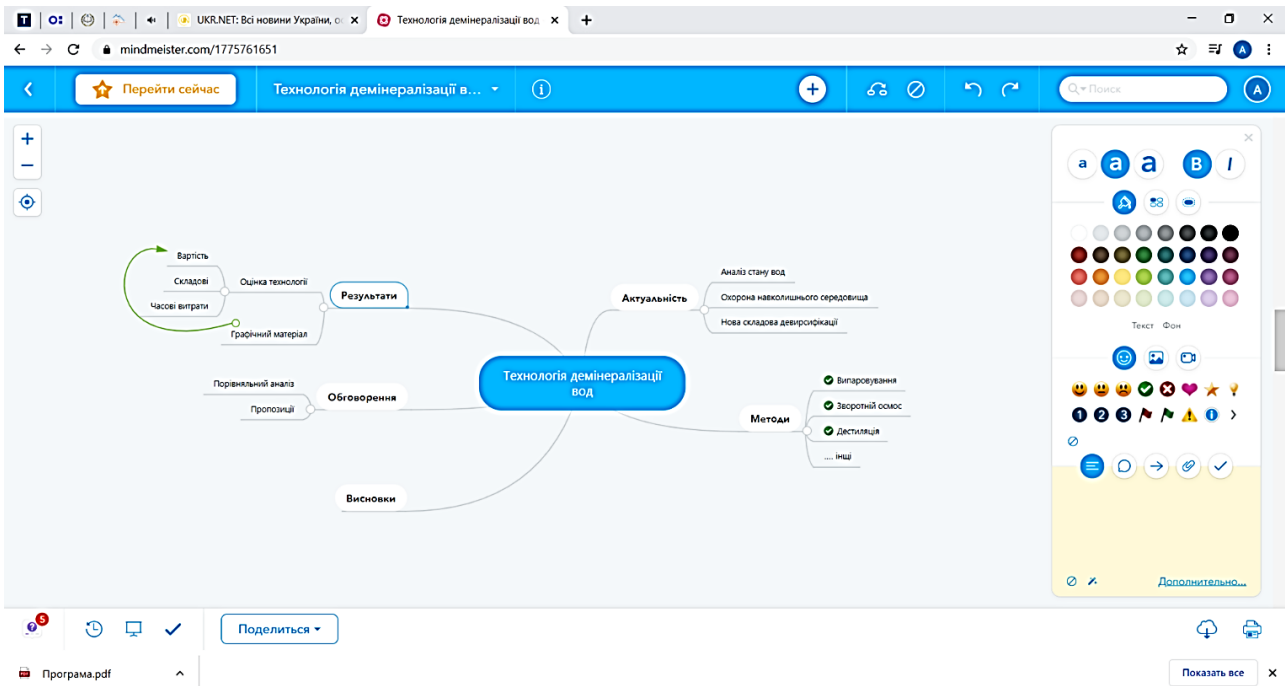


Рис. 2. Приклад застосування ментальних карт при виконанні науково-дослідних робіт студентами технічних спеціальностей

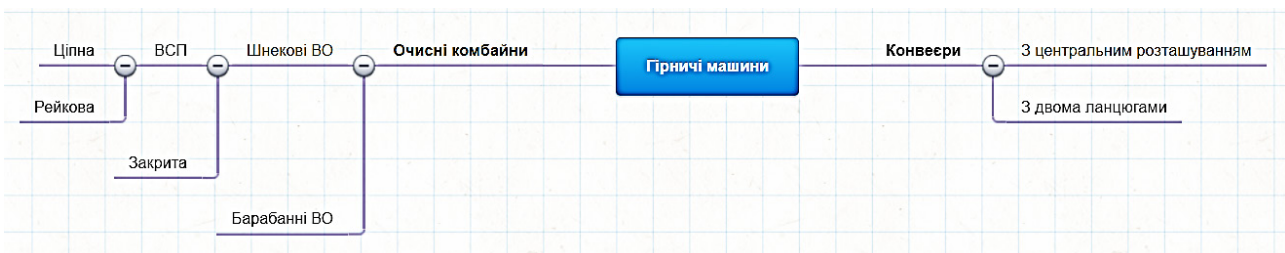


Рис. 3. Приклад застосування ментальних карт при контролі знань за дисципліною «Гірничі машини та комплекси»

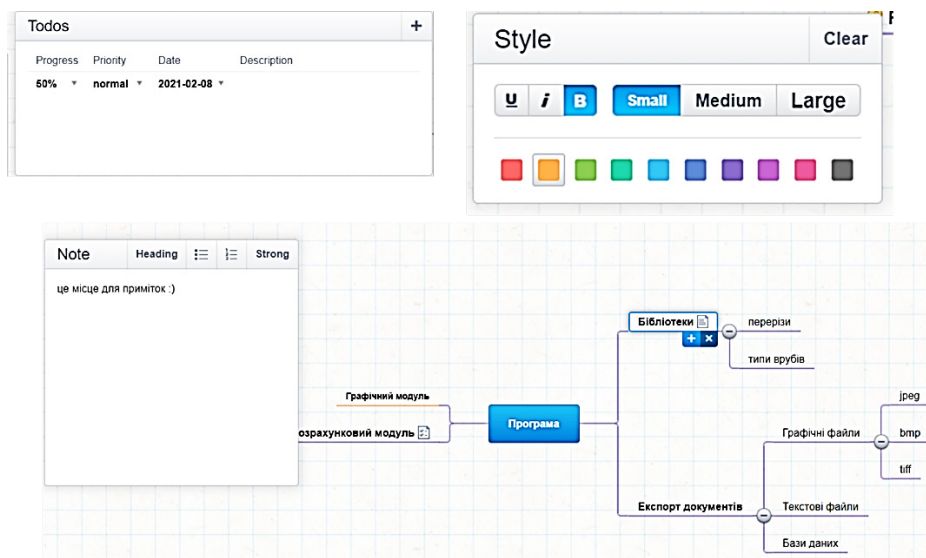


Рис. 4. Приклад застосування ментальних карт для відслідковування навчального процесу

навчанні. Запропоновано використовувати практику ментальних карт під час викладення дисциплін у студентів технічних спеціальностей. Було розглянуто основну сферу та описано аспекти практичного застосування вказаного інструменту під час вивчення дисципліни «Управління проектами». Доведено ефективність застосування технології створення ментальних карт у навчальній та науково-дослідній діяльності студентів при організації дистанційного навчання.

Висновки. За результатами порівняння дидактичних засобів та критеріїв ефективності дистанційної освіти для різних моделей організації дистанційної освіти пропонується застосувати модель дистанційної освіти на базі одного університету при якій поєднується очна та дистанційна форма навчання. А для удоскона-

лення процесу контролю знань та стимулювання творчих здібностей, а також для забезпечення технологічної компетентності запропоновано застосувати ресурсно-орієнтований підхід на базі застосування технології ментальних карт. В процесі проведеного дослідження розглянуто основні переваги та механізм ресурсно-орієнтованого підходу у дистанційному навчанні. Запропоновано використовувати практику ментальних карт під час викладення дисциплін у студентів технічних спеціальностей. Було розглянуто основну сферу та описано аспекти практичного застосування вказаного інструменту під час вивчення дисципліни «Управління проектами». Доведено ефективність застосування технології створення ментальних карт у навчальній та науково-дослідній діяльності студентів при організації дистанційного навчання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Соломаха К. В., Гаркавий С. І. Проблеми та перспективи дистанційної освіти в Україні. *Довкілля та здоров'я*. 2020. Вип. 3 (96). С. 60–64.
2. Стрельников В. Ю. Теоретичні основи побудови концепції дидактичної системи підготовки майбутніх менеджерів зовнішньоекономічної діяльності до міжкультурної комунікації. *Імідж сучасного педагога*. 2016. Вип. 5. С. 13–15.
3. Хуторской А. В., Полат Е. С. Проблемы и перспективы дистанционного образования в средней образовательной школе. *Эйдос*. 2021. Вип. 1. С. 8–18.
4. Arthur-Nyarko E., Agyei D. D., Armah J. K. Digitizing distance learning materials: Measuring students' readiness and intended challenges. *Education and Information Technologies*. 2020. Vol. 25 (4). Pp. 2987–3002.
5. Griffiths B. A Faculty's Approach to Distance Learning Standardization. *Teaching and Learning in Nursing*. 2016. Vol. 11 (4). Pp. 157–162.
6. Kastornova V. A., Gerova N. V. Analysis of the use of digital technologies in the activities of educational organizations in the conditions of distance learning (from the experience of France). In *SHS Web of Conferences*. 2021. (Vol. 101, p. 03011). EDP Sciences.

7. Kilinc B., Yazici B., Gunsoy B., Gunsoy G. Perceptions and opinions of graduates about the effects of open and distance learning in turkey. *Turkish Online Journal of Distance Education*. 2020. Vol. 21 (1). Pp. 121–132.
8. Nae N. Online learning during the pandemic: Where does Japan stand? *Euromentor Journal*. 2020. Vol. 11 (2). Pp. 7–24.
9. Peters O. Distance teaching and industrial production A comparative interpretation in outline. In *Distance education: International perspectives*. 2020. Pp. 95–113.
10. Schneider S. L., Council M. L. Distance learning in the era of COVID-19. *Archives of dermatological research*. 2021. Vol. 313 (5). Pp. 389–390.
11. Sila I. Examining the effects of contextual factors on TQM and performance through the lens of organizational theories: An empirical study. *Journal of Operations management*. 2007. Vol. 25 (1). Pp. 83–109.
12. Tomasik M. J., Helbling L. A., Moser U. Educational gains of in-person vs. distance learning in primary and secondary schools: A natural experiment during the COVID-19 pandemic school closures in Switzerland. *International Journal of Psychology*. 2021. Vol. 56 (4). Pp. 566–576.
13. Wotto M. The future high education distance learning in Canada, the United States, and France: Insights from before COVID-19 secondary data analysis. *Journal of Educational Technology Systems*. 2020. Vol. 49 (2). Pp. 262–281.

REFERENCES

1. Solomakha, K. V., Harkavyi, S. I. (2020). Problemy ta perspektyvy dystantsiinoi osvity v Ukraini [Problems and prospects of distance education in Ukraine]. *Dovkillia ta zdorovia*, (3 (96)), 60–64 (In Ukrainian).
 2. Strelnikov, V. Yu. (2016) Teoretychni osnovy pobudovy kontseptsiyi dydaktychnoyi systemy pidhotovky maybutnikh menedzheriv zovnishn'oekonomichnoyi diyal'nosti do mizhkul'turnoyi komunikatsiyi [Theoretical bases of construction of the concept of didactic system of preparation of future managers of foreign economic activity for intercultural communication]. *Imidzh suchasnoho pedahoha*, (5), 13–15 (In Ukrainian).
 3. Khutorskoy, A. V., Polat, Ye. S. (2021). Problemy i perspektivy dystantsionnogo obrazovaniya v sredney obrazovatel'noy shkole [Problems and prospects of distance education in secondary schools]. *Eydos*, (1), 8–18 (In Russian).
 4. Arthur-Nyarko, E., Agyei, D. D., Armah, J. K. (2020). Digitizing distance learning materials: Measuring students' readiness and intended challenges. *Education and Information Technologies*, 25 (4), 2987–3002 (In English).
 5. Griffiths, B. (2016). A Faculty's Approach to Distance Learning Standardization. *Teaching and Learning in Nursing*, 11 (4), 157–162 (In English).
 6. Kastornova, V. A., Gerova, N. V. (2021). Analysis of the use of digital technologies in the activities of educational organizations in the conditions of distance learning (from the experience of France). In *SHS Web of Conferences* (Vol. 101, p. 03011). EDP Sciences (In English).
 7. Kilinc, B., Yazici, B., Gunsoy, B., Gunsoy, G. (2020). Perceptions and opinions of graduates about the effects of open and distance learning in turkey. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 21 (1), 121–132 (In English).
 8. Nae, N. (2020). Online learning during the pandemic: Where does Japan stand? *Euromentor Journal*, 11 (2), 7–24 (In English).
 9. Peters, O. (2020). Distance teaching and industrial production A comparative interpretation in outline. In *Distance education: International perspectives* (pp. 95–113). Routledge (In English).
 10. Schneider, S. L., Council, M. L. (2021). Distance learning in the era of COVID-19. *Archives of dermatological research*, 313 (5), 389–390 (In English).
 11. Sila, I. (2007). Examining the effects of contextual factors on TQM and performance through the lens of organizational theories: An empirical study. *Journal of Operations management*, 25 (1), 83–109 (In English).
 12. Tomasik, M. J., Helbling, L. A., Moser, U. (2021). Educational gains of in-person vs. distance learning in primary and secondary schools: A natural experiment during the COVID-19 pandemic school closures in Switzerland. *International Journal of Psychology*, 56 (4), 566–576 (In English).
 13. Wotto, M. (2020). The future high education distance learning in Canada, the United States, and France: Insights from before COVID-19 secondary data analysis. *Journal of Educational Technology Systems*, 49 (2), 262–281 (In English).
-

A. O. KHOROLSKYI

*Doctor of Philosophy,
Senior Researcher of Branch for Physics of Mining Processes,
M. S. Poliakov Institute of Geotechnical Mechanics
the National Academy of Sciences of Ukraine, Dnipro, Ukraine
E-mail: andreykh918@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-4703-7228>*

O. R. MAMAIKIN

*Doctor of Philosophy,
Associate Professor at the Department of Mining Engineering and Education,
Dnipro University of Technology, Dnipro, Ukraine
E-mail: alex.mamaikin80@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-2137-0516>*

V. M. ПОЧЕПОВ

*Doctor of Philosophy,
Professor at the Department of Mining Engineering and Education,
Dnipro University of Technology, Dnipro, Ukraine
E-mail: pochepov.v.m@nmu.one
<https://orcid.org/0000-0001-8950-8713>*

V. YU. MEDYANUK

*Doctor of Philosophy,
Associate Professor at the Department of Mining Engineering and Education,
Dnipro University of Technology, Dnipro, Ukraine
E-mail: Medianyuk.v.yu@nmu.one
<https://orcid.org/0000-0001-5403-5338>*

V. V. LAPKO

*Assistant Professor at the Department of Mining Engineering and Education,
Dnipro University of Technology, Dnipro, Ukraine
E-mail: lapko.v.v@nmu.one
<https://orcid.org/0000-0002-1466-0312>*

**IMPROVEMENT OF IMPLEMENTATION WAYS FOR LEARNING DISTANCE
TECHNOLOGIES IN HIGHER EDUCATION**

The study of didactic methods of distance learning, principles and forms of organization of the educational process, as well as the criteria of effectiveness, didactic tools for the organization of distance learning. Based on the results of comparing didactic tools and criteria for the effectiveness of distance education for different models of distance education, it is proposed to apply the model of distance education on the basis of one university which combines full-time and distance learning. The proposed work proposes a set of application of didactic tools for distance learning, which involves the use of application packages for laboratory work, workshops; use of social networks and means of communication for audio and visual teaching of materials; application of mental map technology to control the quality of knowledge acquisition. The paper proposes the main criteria for assessing the effectiveness of distance learning, which can be expressed as a criterion of effectiveness, which takes into account the quality of learning and the cost of training. It is suggested that this criterion should be vector, which will allow its further use in the case of improving the quality of educational services by distance learning methods. Based on the recommendations of the theory of «Operations Research», the effectiveness of distance education in such a complex human-machine system as the distance education system should be assessed by a vector indicator that includes two indicators: Q – quality and V – cost of distance education: $E = (Q, V)$. Then, all possible options for assessing the effectiveness of distance learning E will be depicted as a point displayed in a two-dimensional coordinate system Q and V . This will clearly see the possible options and choose a rational one using mathematical

methods of operations research and systems analysis. The novelty is to improve the process of control of knowledge and stimulate creativity, as well as ensuring technological competence through the introduction of a resource-oriented approach based on the use of mental map technology. The practical value of the expected results is the development of the legal framework of the university, the implementation of the «Regulations on distance learning», improving the system of monitoring knowledge, the formation of competencies in accordance with the social order. It is proposed to use the practice of mental maps when teaching disciplines to students of technical specialties. The main area was considered and aspects of practical application of this tool during the study of the discipline «Project Management» were described. The efficiency of application of technology of creation of mental maps in educational and research activity of students at the organization of distance learning is proved.

Key words: distance learning, didactic reception, principles and forms of distance education, didactic means, criteria of efficiency, mental maps.