

СИСТЕМНІ АСПЕКТИ НАВЧАННЯ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ
SYSTEMATIC ASPECTS OF LEARNING IN UNCERTAINTY CONDITIONS



Гамеляк Ігор Павлович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри аеропортів, Національний транспортний університет, 01010, Україна, Київ, вул. М. Омеляновича-Павленка, 1, ауд. 344, e-mail: gip65n@gmail.com, тел. +380503524124,

<https://orcid.org/0000-0001-9246-7561>



Пархомов Сергій Іванович, координатор неформального творчого об'єднання «Технокадр» (НТО «ТЕХНОКАДР»), редактор і кінорежисер міжнародних проектів розвитку SIDA, Чорнобильського проекту Програми розвитку ООН в Україні. e-mail.: script_kadr@ukr.net, тел. 0950657994,

<https://orcid.org/0000-0001-9553-8724>



Вакарчук Ігор Миколайович, кандидат технічних наук, доцент, кафедра аеропортів, Національний транспортний університет, 01010, Україна, Київ, вул. М. Омеляновича-Павленка, 1, ауд. 344, e-mail: imvsor@gmail.com, тел. (+38044) 280-70-73,

<https://orcid.org/0000-0002-9693-1744>

Ніщо удаване не може бути вічним.

Ціцерон Книга II, розділ 43

Анотація. Стаття розкриває системні аспекти освітньої, наукової й прикладної діяльності на прикладі дисципліни Будівництво автомобільних доріг під час підготовки фахівців для транспортно-дорожнього комплексу за напрямом «Аеропорти, аеродромні конструкції та споруди» та «Системний аналіз в транспортній інфраструктурі» та практики застосування дистанційного навчання в умовах невизначеності викликаного запровадженням воєнного стану. Представлена авторська модель заснована на принципах встановлення механізму системного впровадження компетентнісного підходу та застосування інноваційних технологій дистанційного асинхронного навчання, що отримано в процесі аналізу вітчизняного та закордонного досвіду за умов невизначеності воєнного стану.

Мета роботи – встановлення механізму системного впровадження компетентнісного підходу та застосування інноваційних технологій для взаємозв'язку «викладач–студент–роботодавець», що дозволяє у підсумку визначити найбільш ефективні шляхи та засоби досягнення кінцевих цілей освітньої, наукової й прикладної діяльності в умовах невизначеності запровадження воєнного стану та забезпечення висококваліфікованими кадрами транспортно-дорожній комплекс країни.

Встановлення механізму застосування інноваційних технологій для моделі «методи навчання–результати навчання–оцінювання» за компетентнісним алгоритмом «знання теорії–вміння прикладного застосування–навички володіння технологіями» для посилення взаємозв'язку «викладач–

студент–роботодавець», дозволить довести результати освітнього процесу до вимог роботодавців та забезпечити транспортно-дорожній комплекс висококваліфікованими кадрами.

Подальший розвиток об'єкта дослідження – впровадження освітньої, наукової й прикладної діяльності викладачів, для забезпечення висококваліфікованими кадрами транспортно-дорожній комплекс в умовах дистанційного навчання та невизначеності воєнного стану.

Ключові слова: освітня, наукова та прикладна діяльність, невизначеність, умови воєнного стану, системні знання, навчальні фільми, раціональні рішення.

Постановка проблеми. Війна потребує концентрації усіх зусиль народу для досягнення головної мети – перемоги над ворогом. Слід, нарешті, усвідомити всім, що війна, яку упродовж століть Московія веде проти української демократії, ніколи не обмежувалася відвертими бойовими діями, і завжди позначалася терором щодо світогляду, культури, мови, звичаїв, правової системи, науки, освіти, релігії та багатьох інших основ самоідентифікації поневолених московитами народів, і таке лихо спіткало не тільки українців. При цьому боротьба ведеться на усіх фронтах, які можна позначити у вигляді системи ЦІЦЕРОН: Цивілізаційний (світоглядний, культурний та мовний), Інформаційний, Цивільний (побутовий), Економіко - фінансовий, Релігійний, Освітнянський та Науковий (рис. 1). Дані fronti є по суті основними завданнями внутрішнього управління держави. До зовнішніх фронтів відносяться Військовий та Дипломатичний. Різні аспекти даної системи потребують окремого розгляду [1-8]

Стратегія воєнної безпеки України, схвалена Радою національної безпеки і оборони, та затверджена Указом Президента від 25.03.2021 №121/2021, містить положення, зокрема, про розвиток систем військової освіти і науки, спрямованих на забезпечення всеохоплюючої обороноздатності України.

Але чи можуть військові освіта і наука бути самодостатніми, відірваними від всього освітньо-наукового комплексу країни? Звісно, ні. Тому в даній статті автори розглянули найважливіші, на їхню думку, аспекти ґрунтового реформування системи підготовки інженерів у вищих навчальних закладах, з наголосом на одну з найважливіших галузей економіки – дорожнього і аеродромного будівництва. Необхідність змін у самих основах такої підготовки зріла давно, але нині загострилися до краю.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Пандемія коронавірусу та локдаун створили парадокс, що разюче розходиться з усталеними процесами у всіх галузях економіки та бізнес-моделі освітньо-наукового сегменту економіки зокрема [9-11], і який поставив українське суспільство перед викликами, спричиненими необхідністю протидії військовій агресії РФ. Ці виклики довели важливість організації і самоорганізації цілих соціальних груп у віддаленому режимі, для вирішення нагальних проблем і самого виживання в умовах потрясінь, викликаних епідемією коронавірусу та війною.

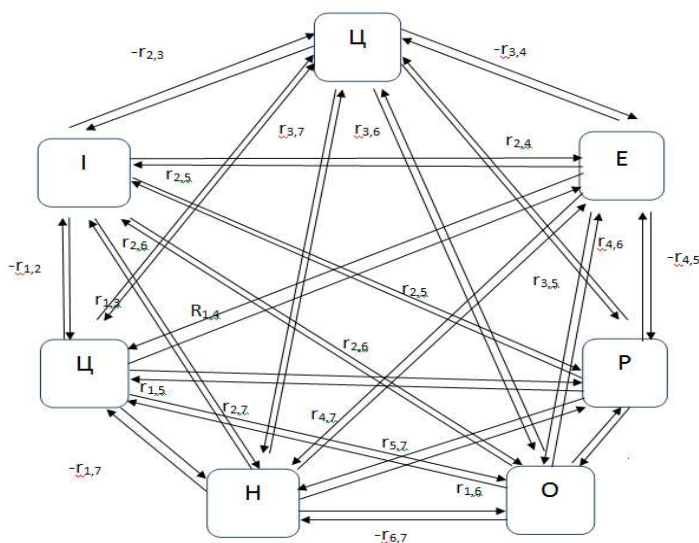


Рисунок 1 - Граф кореляційних зв'язків системи ЦІЦЕРОН
 Figure 1 - Graph of correlations of the CICERON system

Не менш небезпечною, ніж пандемія, є й інфодемія, оскільки вона безпосередньо впливає на поведінку людей. До таких висновків [12] дійшли вчені, та розвінчали небезпечні міфи про коронавірус [13], що запанували в різних країнах від початку пандемії. Не випадково в епоху постправди саме університети стають головними експертними майданчиками і верифікаторами інформації, що розбухує громадську думку. Тому, рекомендації [14, 15] щодо критичного мислення, обов'язкового аналізу отриманих даних, балансу між емоційністю та раціональністю, саморегуляції психоемоційного стану та навичок медіагігієни набувають особливого значення при вирішенні проблем української вищої освіти (ВО), що виявив карантин та посилила війна. Також особливого значення в умовах системних змін, пов'язаних з пандемією і воєнним станом, набувають методологічні та онтогенетичні проблеми соціалізації. Це стосується і професійної та економічної соціалізації, тобто процесу входження до різних людських спільнот, і адаптації та ресоціалізації особистості [16, с. 16-18; с. 47-52].

Як показав особистий досвід авторів, відсутність контакту між викладачем та студентом, що були за умови аудиторних занять, додає незручностей для здійснення навчального процесу у дистанційному режимі і знижує результати ВО.

Враховуючи те, що особливого значення набуває тріада «виклик-потреба-вимога» та втілення інноваційних технологій ВО, в [12] подано бачення моделі «методи навчання - результати навчання - оцінювання» за компетентнісним алгоритмом «знання теорії – вміння прикладного застосування – навички володіння технологіями» для посилення взаємозв'язку «викладач-студент-роботодавець», що приводить результати освіти у відповідність до вимог роботодавців та потреб транспортно-дорожнього комплексу (ТДК) у висококваліфікованих кадрах.

Вищенаведені проблеми спонукали авторів дослідити практики застосування дистанційного навчання в умовах невизначеності, обумовлених пандемією коронавірусу, та розкрити парадокс і парадигму освітньої, наукової і прикладної діяльності кафедри аеропортів Національного транспортного університету (НТУ) при підготовці фахівців для ТДК за напрямом «Аеропорти, аеродромні конструкції та споруди» та «Системний аналіз в транспортній інфраструктурі» [9-10].

У частині першій роботи [9] проведений всебічний аналіз вітчизняного та закордонного досвіду застосування інноваційних технологій дистанційного навчання та трансформації ВО за умови невизначеності через пандемію коронавірусу.

Але пандемія і воєнний стан вносять свої корективи до найдосконаліших інноваційних технологій, і навчання в таких умовах потребує докорінної зміни підходів до нього. Тривала відсутність електроенергії, інтернету, обстріли та повітряні тривоги унеможливають не тільки безпосереднє спілкування викладача та студента, а часто взагалі виключають синхронне навчання, надаючи лише короткі «вікна» для надання інформації та зворотного зв'язку. Тому для такої роботи мають бути підготовлені лекції, аудіо – та відеоматеріали з необхідною інформацією для ознайомлення студентів. Наголос ставиться на підготовку аудіо- та відео матеріалів, та якісне (детальне і глибоке) формування питань викладачами по суті дисципліни, яка вивчається, та відповіді на них студентів в онлайн-режимі. Причому відповіді мають бути якомога коротшими (у вигляді позначень у графах «так» чи «ні» на перелік із 2, 4, 6 відповідей залежно від рівня складності завдання), а питання - достатньо глибокими, та охоплювати весь матеріал дисципліни.

Особливі проблеми виникають із підготовкою та проведенням практичних занять, та проходженням виробничої практики студентами. Тому одним із напрямків якісної освіти має бути створення системи навчальних, науково-популярних і документальних фільмів, створених на базі найбільш сучасних підприємств – лідерів галузі, із залученням провідних вчених, освітян, фахівців.

Мета роботи: Сформувати базові положення системних аспектів навчання в умовах невизначеності на прикладі інформаційного проекту підтримки цементобетонного дорожнього будівництва та інтерактивної підготовки фахівців в Україні.

Чотири вектори освітянської реформи

Неприпустимий стан у шляхово-будівельній галузі України ґрунтується, перш за все, на повній відсутності системного і якісного інформаційного забезпечення у цій сфері. Це відображається не тільки на загальному стані шляхової мережі України, а й на підготовці кадрів, престижності професії шляховика, і, що важливо - на прийнятті стратегічно важливих рішень на найвищих щаблях керівництва країни. Через відсутність інформаційного забезпечення і базових знань у сфері шляхового будівництва ні громада, ні керівні діячі не можуть адекватно оцінити ні полеміки, ні пропозицій

фахівців і бізнесменів при обговоренні найважливіших питань. В результаті упродовж десятиріч шляхове будівництво в Україні орієнтувалося на асфальтобетонні технології, засновані на залежності від російської сировини – бітуму, а не на цементобетонні дороги, які коштують дешевше, служать довше, і для будівництва яких Україна повністю забезпечена власною сировиною. До сьогоднішнього дня залишається незрозумілим, в чому полягає офіційна програма відновлення/створення сучасної шляхової мережі України, чи є вона взагалі, та чого хоче і що конкретно повинна отримати Україна у довгостроковій перспективі в результаті цілеспрямованого втілення такої програми. Сформулювати, а головне – втілити в життя таку програму можна не інакше, як за участі широкого кола фахівців-шляховиків, які у своїй сукупності є представниками і діями однієї з найважливіших галузей економіки будь-якої країни – шляхового і аеродромного будівництва. Але спочатку таких фахівців необхідно як слід підготувати, і тут слід з прикрістю констатувати прогресуючу нездатність існуючої системи освіти вирішити це питання на сучасному рівні, і у відповідності до сучасних потреб галузі. Тим більше, що недоліки цієї системи, які почасти тягнуться ще з радянських часів, в умовах невизначеності посилилися до стану стагнації всього навчального процесу.

Тому слід, нарешті, окреслити суть головних проблем, які перешкоджають підготовці в межах вищих учбових закладів інженерів, готових до роботи в умовах реального виробництва. Їх чимало, але, на думку авторів, з їх числа слід виділити чотири, які лежать в основі всіх інших. По-перше, це відсутність фінансового забезпечення закладів ВО за рахунок нематеріальних активів, по-друге – істотна невідповідність навчальних програм сучасним вимогам до підготовки інженера, по-третє – низька ефективність існуючого інструментарію передачі знань студентам, і по-четверте – неприпустимо низький рівень практики майбутніх інженерів упродовж навчального процесу. В даній статті ці питання розглядаються через призму потреб цементобетонного шляхового і аеродромного будівництва, хоча по своїй суті, на думку авторів, могли б придатися для реформування системи вищої технічної освіти в цілому.

Нематеріальні активи

Університети у своїй переважній більшості є продуцентами надзвичайно цінного продукту, т. зв. нематеріальних активів – нових технологій, винаходів, наукових досліджень, відкриттів тощо. В радянські часи цей гігантський ресурс належав державі на умовах дотримання законодавства про авторське право і суміжні права, а поняття «інтелектуальна власність» в законодавстві не існувало взагалі. Власне, воно було скасоване в перші роки радянської влади, а в правове поле повернулося із здобуттям Україною незалежності, за законом, прийнятим Верховною Радою останнього радянського скликання. Оскільки переважна більшість науковців і митців і досі вважає поняття «авторське право» і «інтелектуальна власність» тотожними, зазначимо, що це різні правові дефініції, хоч і взаємопов'язані, оскільки право інтелектуальної власності впливає з авторського права. Наприклад, майнові права інтелектуальної власності у спадок передавати можна, а авторське право – ні.

Нематеріальні активи є надзвичайно цінним ресурсом економіки. В розвинутих країнах господарчий обіг нематеріальних активів може в кілька разів перевищувати обіг всіх інших промислових активів, разом узятих. Щодо України, то тут ця цифра становить ледве кілька відсотків загального господарчого обігу. Такий стан справ пояснюється тим, що в Україні є системним явищем порушення правил обліку нематеріальних активів всупереч чинному законодавству і нормативно-правовим актам (зокрема, главі 75 Цивільного кодексу України, Закону України «Про авторське право і суміжні права», і особливо - Національному положенню (стандарту) бухгалтерського обліку 8 "Нематеріальні активи", затвердженеу Наказом Міністерства фінансів України № 242 від 18.10.99). Тобто нематеріальні активи, як об'єкти майнових прав інтелектуальної власності, не ставляться на баланс закладу і не беруться на бухгалтерський облік. Копійчаний письмовий стіл обліковується, а наукова розробка чи технологія за десятки тисяч доларів – ні. Тому результати наукової діяльності закладів науки і освіти не надходять в господарчий обіг, як об'єкти права інтелектуальної власності, заклад не отримує за їх використання належних коштів, автори – належної винагороди, а держава – відповідних податків. Ситуація поглиблюється тим, що податківці облік нематеріальних активів чомусь не перевіряють, хоча за законом такий облік є обов'язковим [18].

Загалом проблематика інтелектуальної власності має багато найрізноманітніших аспектів, тому в межах цієї статті автори вимушено зупинилися на, так би мовити, її опорних точках, суть яких полягає в порушенні тріади «облік – звітність – відповідальність» у господарчому обігу нематеріальних активів. У своїй основі ця проблема має політичний характер.

Наголоси навчального процесу

У вітчизняній системі підготовки шляховиків, у числі інших, є цілий пакет дуже прикрих і специфічних проблем, які в межах конкретного ЗВО вирішити неможливо. Річ в тім, що багато ключових питань шляхового будівництва (не освіти, а саме будівництва) залишаються нез'ясованими на рівні нормування і стандартизації.

Чимало необхідних будівельних норм і стандартів в Україні не сформульовані взагалі, а існуючі - сформовані на базі старих радянських або прив'язані до стандартів РФ, які по своїй суті теж радянські. Але будівельні норми і стандарти встановлюються не просто так. Нарівні з потребами автоперевезень вони відображають технологічні і промислові можливості всієї національної економіки, а змін у цих сферах у нас відбулося надзвичайно багато. Орієнтація на стандарти Російської Федерації, нарівні із залежністю України від російського бітуму, адаптує вітчизняне шляхове будівництво до економічних можливостей і потреб економіки РФ, що для України є згубним навіть без війни з цим «партнером».

Щодо навчального процесу, то як навчити студента, наприклад, розраховувати відстані між швами у цементобетонному покритті, якщо таких нормативів просто не існує а ті, що є, відповідають рівню 70 -80-х років минулого століття? Скористатися стандартами США? Але вони створені для їхніх технологій і можливостей. А якщо ці шви облаштувати неправильно, шляхове полотно просто здибється, і його треба буде переробляти. Таких випадків у «доробку» наших будівельних компаній є чимало.

Тому далі розглянуто основні аспекти формування базової сучасної навчальної програми для майбутнього шляховика, а також передумови необхідності зміщення наголосів у навчальному процесі в бік питань, які є недостатньо висвітленими, або взагалі потребують вирішення в шляхово-будівельній галузі, а саме:

I. Вишукування та проектування автомобільних доріг та аеродромів з цементобетонними покриттями.

Мета 1. Ознайомлення з роботою сучасної проектною організацією, що займається інженерно – геологічними вишукуваннями, проектуванням автомобільних доріг та аеродромів.

1.1 Документація та необхідні дозволи для виконання інженерно – вишукувальних робіт. Тендерні процедури. Фінансування проектних робіт. Страхування. Вимоги до проектною документації залежно від категорії дороги та її підпорядкування (національні, регіональні місцеві, міські та ін. автомобільні дороги, різні класи аеродромів).

1.2 Проектні рішення в особливих та складних інженерно-геологічних умовах (високі насипи та виїмки, заболочені ділянки та болота, просідні ґрунти, пустелі, карст тощо),

1.3 Рішення для багатосмугових доріг та доріг в межах населених пунктів, на підходах та у великих містах. Проекти для місцевих фермерських господарств.

1.4 Методики та нормативні документи з конструювання та розрахунку різних типів цементобетонних покриттів: монолітний цементобетон з швами, армобетон, залізобетон, збірні цементобетонні плити, неперервно-армований бетон з металевою та неметалевою арматурою. Середні, характеристичні та розрахункові характеристики матеріалів для розрахунку товщини плити цементобетонних покриттів (модуль пружності, міцність на розтяг при згині, коефіцієнт Пуассона, коефіцієнт лінійного розширення, показник витривалості (втоми) тощо. Методика та формули розрахунку та обмеження використання.

1.5 Розрахунок відстані між швами розширення. Проблема здиблення (підняття) плит та її вирішення. Конструкції швів стиснення, розширення та технологічних швів.

1.6 Критерії граничного стану. Методика розрахунку бетонних та армованих покриттів. Теоретичні підходи. Формули для розрахунку товщини плити та розходу арматури. Програми для проектування та розрахунку автомобільних доріг та аеродромів.

Висновки 1. За результатами ознайомлення з роботою проектною організацією мають бути сформульовані основні вимоги до виконання інженерно – геологічних, вишукувальних та проектних робіт для будівництва та реконструкції автомобільних доріг та аеродромів різних категорій та підпорядкування. Проблема сучасного нормування і стандартизації в сфері шляхового будівництва в Україні залишається критично недоопрацьованою.

II. Властивості та методи випробувань дорожньо – будівельних матеріалів (ДБМ)

Мета 2. Ознайомлення з вимогами та методами випробувань дорожньо-будівельних матеріалів для приготування цементобетону.

2.1 Вимоги до вихідних матеріалів для цементобетону (щебінь, пісок, вода). Методи випробування вихідних матеріалів. Портландцемент: вимоги, властивості. Норми EN ISO, AASHTO і AASTO.

2.2 Класифікація добавок та домішок. Повітровтягувальні добавки, пластифікатори та суперпластифікатори. Фібра та волокна. Полідисперсне армування. Відсоток добавок та відмінності використання.

2.3 Домішки до цементу та бетону. Порошкові відходи виробництва. місцеві матеріали та побічні відходи для збільшення економічності без погіршення міцності, надійності та довговічності.

2.4 Різновиди цементобетонних сумішей та цементобетону, вимоги, стандарти та сфери застосування дорожнього та аеродромного, дренажного, литого, самоущільнювального, дисперсно-армованого, високоміцного цементобетонів, фібро- та нанобетону.

2.5 Випробування неметалевої арматури. Класи арматури. Стандарти і норми використання. Розрахунок армованих конструкцій плит та покриттів. Неметалева арматура в швах монолітного цементобетону.

2.6 Забезпечення морозостійкості цементобетону. Показники та методика. Залишкова пористість. Структура пор.

2.7 Використання геосинтетичних матеріалів у конструкціях жорстких дорожніх та аеродромних покриттів. Розділення бетонних шарів покриття та основи. Армування зернистих шарів. Дренування із пористих шарів додаткової основи. Недопущення води з узбіччя. Фільтрування та дренаж із цементобетонного дорожнього одягу з пористими шарами основи.

Висновки 2. За результатами ознайомлення з вимогами та методами випробувань ДБМ будуть сформульовані вимоги до лабораторії контролю якості вихідних матеріалів для бетонних сумішей та цементобетону для будівництва і реконструкції автомобільних доріг та аеродромів різних категорій і підпорядкування.

III. Технології виготовлення матеріалів на цементному заводі та ЦБЗ

Мета 3. Ознайомлення з технологією виготовлення цементу на сучасному цементному заводі та технологією виготовлення бетонних сумішей на сучасному ЦБЗ (цементобетонному заводі).

3.1 Знайомство з сучасним цементним заводом. Виробництво дорожнього портландцементу. Технологія виробництва. Добавки при приготуванні шихти. Добавки при помелі клінкеру.

3.2 Сучасні ЦБЗ та їх характеристики. Вибір змішувального обладнання різної продуктивності для бетоноукладальної техніки. Знайомство з сучасною лабораторією. Перелік випробувального обладнання та пресів будівельної лабораторії.

3.3 Підбір складу цементобетону. Випробування вихідних матеріалів. Вимоги та норми. Мінімальні витрати цементу в бетоні. Водоцементне відношення. Формули для розрахунку та Програма розрахунку складу цементобетону. Уточнення виробничого складу. Використання місцевих матеріалів.

3.4. Відмінності підбору складу залежно від типу та марки бетоноукладачів. Фактичні витрати матеріалів та добавок.

3.5 Будівельна лабораторія. Випробування бетонних сумішей. Рухомість (осадка, жорсткість) та в'язкість бетонної суміші. Вимоги та визначення. Приклади складів сумішей для технології WIRTGEN, GOMACO та віброрейки.

3.6 Випробування цементобетону в науковій лабораторії. Визначення фізико-механічних характеристики матеріалів для розрахунку цементобетонних покриттів (модуль пружності, міцність на розтяг при згині, коефіцієнт Пуассона, коефіцієнт лінійного розширення, показник витривалості (втоми) тощо. Закони розподілу та коефіцієнти варіації цих характеристик.

3.7 Норми AASHTO та AASHTO, будівельні норми, циркуляри, методичні рекомендації тощо.

Висновки 3. За результатами ознайомлення з роботою сучасного цементного заводу, та технологією приготування портландцементу та цементобетонних сумішей мають бути сформульовані головні вимоги до якості цементу для дорожнього та аеродромного цементобетону, та визначені відмінності підбору складу бетонних сумішей для комплекту машин GOMACO.

IV. Технології облаштування цементобетонних покриттів автомобільних доріг та аеродромів

Мета 4. Ознайомлення з технологією облаштування цементобетонних покриттів автомобільних доріг та аеродромів з використанням комплекту машин Wirtgen та GOMACO.

4.1. Ознайомлення з технологією на ділянках будівництва автомобільних доріг та аеродромів. Підготовчі роботи. Установка опалубки (за необхідності). Завантаження, перевезення, розвантаження,

розподілення, укладання та ущільнення бетонної суміші комплектом машин Wirtgen та GOMACO. Робота машин та механізмів. Норми часу. Продуктивність. Швидкісне будівництво (більше 1000 м.п. добу). Підготовка та розрахунок спільної роботи ЦБЗ, складів матеріалів, автотранспорту та бетоноукладальних машин.

4.2. Догляд за бетоном. Хімічні добавки для догляду. Витрати та властивості.

4.3. Добавки в бетоні при облаштуванні покриття в літній та зимовий періоди. Обмеження при будівництві. Заходи проти сегрегації та розшарування бетонної суміші при перевезенні та укладанні, і викришування при експлуатації.

4.4. Облаштування швів розширення. Конструкції швів, час нарізання, відстань між швами, армування, заливка (заповнення) швів. Готові ущільнювачі швів. Норми та регламенти.

4.5 Контроль якості, бетонних сумішей та бетону на будівельній ділянці. Визначення однорідності геометричних параметрів (ширини та товщини плити). Коефіцієнт варіації товщини та показників фізико-механічних властивостей цементобетону.

4.6. Технологічні карти, регламенти, циркуляри, будівельні норми тощо.

4.7. Цементобетонні покриття на мостах. Проектування. Схема розкладки арматури. Будівництво та випробування. Норми та стандарти.

Висновки 4. За результатами ознайомлення з технологією облаштування цементобетонних покриттів автомобільних доріг та аеродромів будуть сформульовані вимоги до дотримання основних технологічних процесів при роботі комплекту машин WIRTGEN та GOMACO.

V. Експлуатація та ремонт цементобетонних покриттів

Мета 5. Ознайомлення з роботою служби експлуатації по утриманню та ремонту цементобетонних покриттів автомобільних доріг та аеродромів за весь життєвий цикл служби покриття.

5.1. Зимове утримання цементобетонних покриттів. Визначення коефіцієнту зчеплення. Антижеледні хімічні реагенти, їхні властивості і вимоги до них, витрати залежно від температурних умов, реагенти для посипання в перший рік експлуатації бетонного покриття.

5.2. Контроль інтенсивності руху та складу транспортного потоку. Класифікація транспортних засобів по навантаженню на покриття. Коефіцієнти приведення до стандартних осей.

5.3. Оцінювання несної здатності цементобетонного покриття. Визначення прогину установкою FWD та HWD. Призначення ремонту залежно від отриманих даних вимірювання прогину.

5.4. Забезпечення надійності та довговічності цементобетонних покриттів автомобільних доріг та аеродромів. Рівень надійності. Коефіцієнти варіації міцності та навантаження. Коефіцієнт запасу.

5.5. Система управління станом покриття (PMS) для цементобетонних доріг. Види і типи ремонтів. Моделі деградації. Стратегії ремонтів. Каталог дефектів та руйнувань. Оцінка експлуатаційного стану покриття.

5.6. Попереджувальні ремонти ультратонкими та тонкими шарами. Відновлення автомобільних доріг та аеродромів, зруйнованих у результаті військових дій.

5.7. Техніко-економічні показники роботи цементобетонних покриттів - строк служби, порівняння вартості асфальтобетонного та цементобетонного покриття в однакових умовах експлуатації, вартості бітуму та цементу, щебінки, піску, і цементо- та асфальтобетонного покриттів.

Висновки 5. За результатами ознайомлення з роботою служби експлуатації цементобетонних покриттів автомобільних доріг та аеродромів будуть сформульовані вимоги до проведення превентивних ремонтів та системи раціонального розподілу ресурсів на ремонт доріг з жорстким покриттям.

VI. Машини і механізми.

Мета 6. Ознайомлення з машинами та механізмами фірми Wirtgen та GOMACO для будівництва і ремонту цементобетонних покриттів автомобільних доріг та аеродромів.

6.1 Технічні характеристики бетоноукладального комплексу та відмінності його використання в різних кліматичних умовах. Мінімальний перелік обладнання для будівництва цементобетонних покриттів різних категорій. Нарізчики швів. Керновідбірники. Засоби забезпечення товщини покриття.

6.2. Мінімальний перелік обладнання для експлуатації цементобетонних покриттів. Характеристики обладнання та вимоги до матеріалів для заливки (заповнення) швів.

6.4. Нормативи на бетонні дорожні і аеродромні покриття та дорожний і аеродромні бетони за технологією WIRTGEN та GOMACO.

6.5. Технологія укладання нестандартних ділянок (з'їзди, переходи, перепади товщини, стикування з асфальтобетонними ділянками, переїзди через залізничні колії, трамвайні шляхи тощо). Засоби малої механізації (саморухомі віброрейки, глибинні вібратори тощо) для виконання таких робіт.

6.6. Машини для укладання армованих (залізобетонних) покриттів та відповідні норми і технології.

6.7. Прилади та обладнання для експрес-контролю якості цементобетонного покриття (склерометри, ультразвукова діагностика тощо).

Висновки 6. За результатами ознайомлення з машинами та механізмами фірми GOMACO будуть сформульовані вимоги до придбання конкретних марок і лінійок обладнання для будівництва та ремонту цементобетонних покриттів автомобільних доріг різних категорій та аеродромів різних класів.

VII. Наука і освіта.

Мета 7. Ознайомлення з діяльністю провідних наукових та освітніх установ у сфері будівництва цементобетонних покриттів.

7.1 Діяльність науково-дослідних установ. Тематика наукових досліджень. Сучасне обладнання. Знайомство з працями провідних вчених. Обмін інформацією та можливість грантів чи укладання контрактів на виконання науково-дослідних робіт (НДР). Програми навчання та можливість проходження стажування викладачів і співробітників за кордоном. Можливість отримання обладнання для виконання НДР.

7.2 Програми навчання, силабуси. Підручники та посібники. Навчання в період пандемії, дистанційне навчання.

7.3 Система підготовки та перепідготовки кадрів, компетенція, програми та можливість підвищення кваліфікації.

7.4 Співпраця вищих закладів освіти (ВЗО) з будівельними та проектними фірмами. Проведення практик на виробництві.

7.5 Академічна мобільність викладачів та студентів. Підписання договорів про співпрацю із профільними університетами та кафедрами провідних ЗВО за кордоном. Обмін студентами.

7.6 Конспекти лекцій з таких дисциплін, як системний аналіз, проектування дорожніх та аеродромних покриттів, будівництво автомобільних доріг та аеродромів, сучасні технології будівництва тощо.

7.7 Вимоги до вивчення студентами англійської мови з технічним ухилом нарівні з профільними дисциплінами.

7.8 Навчальні фільми. Гранти на виробництво в Україні 10 навчальних фільмів з будівництва доріг та аеродромів з цементобетонним покриттям, у т.ч. з армуванням неметалевою арматурою.

Інструментарій викладача

Університетський викладач давно перестав бути для студента єдиним і унікальним джерелом знань. Нинішні можливості вільного і оперативного доступу до будь-якої інформації стали просто фантастичними. Тому лекційна система, як спосіб передачі студентам знань, вичерпала свої можливості ще в глибокі радянські часи. Викладач, замість того, щоб займатися науковою роботою, по кілька разів на день змушений повторювати різним групам студентів одне й те ж в режимі програвача. Тільки за це, власне, він і отримує заробітну плату. Студент, постійно перебуваючи в стресовому стані від неймовірної сили незнайомого інформаційного потоку, повинен не тільки зрозуміти те, що говорить викладач, а одночасно виділити суть сказаного, і при цьому змушений відволікатися на конспектування лекції. В результаті упродовж лекції він втрачає орієнтацію в інформаційному потоці, а готуючись до іспиту, часто і сам не може розібратися, що понаписував у конспекті. Так буває у переважній більшості випадків. В якості контрприкладу (майже півстолітньої давності, але актуального і на сьогодні), можна навести вчинок завідувача кафедри гідравліки Одеського політехнічного інституту Кіма Федоровича Іванова, який сам виготовив конспект своїх лекцій, розмножив його репринтним способом, і здав до інститутської бібліотеки під виглядом методичних вказівок. В результаті, опанування двосеместрового курсу гідравліки у одного із авторів даної статті зайняло не більше тижня, а практичні заняття стали просто цікавими. Але на екзамені Кім Федорович перевіряв знання студента по всьому матеріалу дисципліни. До речі, так само вчинили і на кафедрі газоелектрозварювання цього ж інституту. Вчитися за такими методиками було просто і продуктивно.

Тобто студенти повинні приходити на заняття вже підготовленим, а завдання викладача - детально окреслити обсяг базових знань, необхідних для самостійного засвоєння студентами, підготувати відповідні методичні матеріали, а на лекціях - знайомити їх з найновішими досягненнями галузі та перспективними науковими розробками, контролювати засвоєння студентами знань, проводити колоквіуми, опитування, консультації, практичні заняття і лабораторні роботи.

Особливу увагу слід приділити вихованню майбутнього інженера як громадянина, усвідомленню ним ролі і значення дорожника та аеродромника в обороноздатності Батьківщини, забезпеченні її економічного розвитку і створенні умов для нормальної життєдіяльності української громади, від селянина до міжнародного автоперевізника і командувачів ЗСУ (рис. 2).



Рисунок 2 – Марка та листівка “Мрії не горять” (автор Кучеровська Іванна).
Figure 2 – Stamp and postcard "Dreams don't burn" (author Kucherovska Ivanna).

Навчальна практика

Навчальні процеси в ЗВО, особливо інженерного спрямування, вкрай незадовільно пов'язані з практикою, з реальним виробництвом. А такий зв'язок повинен бути системним упродовж всього процесу навчання, його невід'ємною і найважливішою частиною. Але нині випускник навіть найпрестижнішого технічного університету стане справжнім інженером хіба що через три-п'ять років роботи на підприємстві. Це застарілий недолік ще радянської системи ВО, який нині суттєво дискредитує диплом про вищу інженерну освіту.

В якості контрприкладу можна навести навчальний процес у відокремленому структурному підрозділі «Барський фаховий коледж транспорту та будівництва НТУ», де практичні заняття поставлені на найвищий рівень завдяки налагодженим зв'язкам з крупними як вітчизняними будівельними компаніями, так і представництвами в Україні виробників світового автопрому. Навряд чи в Україні є інший навчальний заклад, з якого найсучасніші підприємства забирають на роботу випускників цілими потоками. Але такого результату досягнуто виключно завдяки подвижницькій роботі директора технікуму Йосипа Едуардовича Кібітлевського і згуртованого ним педагогічного колективу.

Ретельного вивчення потребує і досвід компанії Scania Україна, яка самостійно забезпечує підготовку кадрів для своїх потреб і підвищення їх кваліфікації у своїй системі з допомогою інтерактивного навчання, власних навчальних програм і найсучаснішого виробництва.

Слід зазначити, що найпотужнішим інструментом передачі людині практичних знань на сьогодні є навчальні і науково-популярні фільми. Тому принципово важливим є заповнення вищезазначених прогалів вищої освіти створенням циклу повнометражних навчальних і науково-популярних фільмів. На цьому питанні слід зупинитися детальніше, оскільки, підкреслюємо, саме аудіовізуальні твори на сьогоднішній день є найпотужнішим інструментом передачі знань, і головною рушійною силою інтерактивного навчання. Фільм забезпечує ефект присутності на виробництві, дозволяє за лічені хвилини вичерпно ознайомитися з виробничими і технологічними процесами, які на практиці тривають днями і навіть місяцями, побачити і усвідомити їх найрізноманітніші аспекти у цілісному взаємозв'язку і логічній послідовності. Переваги такого різновиду інтерактивного навчання зростають на порядок в умовах невизначеності, таких як епідемія ковіду чи війна.

У циклі фільмів, присвячених шляховому цементобетонному будівництву (орієнтовно їх має бути створено близько 10), повинні бути висвітлені матеріали за наступними напрямками:

1. **Ресурсна база.** Треба показати, що в Україні є для цементобетонного і асфальтобетонного будівництва доріг: які є родовища граніту, глини, піску, базальту, мергелю та ін., скільки його є і якої якості, потреби країни в цих копалинах. як все це видобувається і переробляється.

2. **Промислова база:** показати роботу провідних і найсучасніших шляхово-будівельних компаній, цементних і асфальтних заводів, транспортних підприємств, їхні можливості, історію, досягнення і проблеми, перспективи, технічне і кадрове забезпечення. Це підтвердить їх авторитет і лідерство в галузі.

3. **Технологічна база:** треба показати і порівняти цементобетонні і асфальтобетонні технології шляхового будівництва, їх ресурсні можливості, недоліки і переваги, витрати і економічний ефект, сфери і доцільність застосування в тих чи інших випадках. Сюди ж слід віднести технології утримання і ремонту цементобетонних і асфальтобетонних доріг, переваги і недоліки відповідних ремонтних технологій. Важливим є й питання трансферу технологій.


4. **Компоненти будівельних матеріалів** – показати види арматури, хімічні добавки та ін., що, де і як виробляється в Україні, на яких підприємствах, і що треба купувати за кордоном.

5. **Контроль за якістю шляхового будівництва і експлуатації доріг.** Тут треба проаналізувати законодавчу і нормативно-правову базу такого контролю, нормативну документацію, методи поточного контролю, показати роботу лабораторій – як окремих, так і тих, що на підприємствах, наочно показати, чим, чому і як вони займаються.

6. **Технічне забезпечення.** Треба показати техніку, яка зараз використовується у шляховому будівництві, як вона працює, обслуговується, і на що здатна.

7. **Економічні аспекти шляхового будівництва** – податкова політика, необхідність законодавчої орієнтації шляхового будівництва на вітчизняного виробника.

Стратегічною метою створення такого циклу фільмів є напрацювання, формування й опублікування учасниками фільму – фахівцями, керівниками і провідними спеціалістами профільних підприємств головних принципів і напрямків розвитку шляхово-будівельної галузі в Україні, як потужного важеля зміцнення її обороноздатності, економічної незалежності і вирішення питань зайнятості населення. Така інформація, зокрема, сприятиме ефективному поширенню базових знань у сфері шляхового будівництва, і надасть можливість аргументованого відстоювання державними керівниками своїх законопроектів, урядових постанов і пропозицій у шляховій галузі, та їх усвідомленої і обґрунтованої громадської оцінки. Доказовою базою таких концепцій буде зміст фільмів. Тому спростувати такі концепції опонентам будь-якого рівня буде дуже непросто, оскільки відразу може стати очевидним чиєсь невігластво, або навіть і зловмисність. Після перегляду таких фільмів не тільки міністр, а й студент чи просто пересічний громадянин повинен усвідомити суть шляхового будівництва, і отримати критерії для оцінки тих чи інших процесів у шляховій галузі, які зазвичай торкаються нас усіх.

<p>Пілотний фільм такого проекту існує, на жаль, поки що у якості єдиного зразка подібної роботи. Це фільм «Дороги незалежності» режисера Сергія Пархомова. Його можна переглянути на сторінці НТО «ТЕХНОКАДР» в youtube, де представлені деякі зразки продукції НТО, або зайти на цю сторінку за QR-кодом</p>	
--	---

Наявність такого циклу фільмів принципово сприяла б створенню на базі потужного вітчизняного промислового підприємства сучасного спеціалізованого навчального закладу – наприклад, «Інституту цементобетону», який би кардинально вирішив проблему якісної підготовки кадрів для шляхової галузі і аеродромного будівництва. Такий інститут повинен працювати на комерційній основі, з платним доступом до інформаційного ресурсу, і з дотриманням законодавства про авторське право та інтелектуальну власність.

Звертаємо увагу провідних фірм в галузі на необхідність підтримати ідею створення фільмів, яка буде для них хорошою рекламою та сприятиме популяризації дорожньої галузі та притоку молодих сил в освоєння цієї непрості спеціальності.

Висновки.

1. Існуюча в Україні система вищої освіти потребує якісних змін для підготовки інженерів сучасного рівня, які могли б задовольнити потреби вітчизняної аеродромної і шляхово-будівельної галузі.

2. В умовах невизначеності відсутність можливості застосування інтерактивного навчання поставила роботу ВЗО на межу краху, і потреба реорганізації такого навчання є невідкладною.

3. Відсутність коштів у ВЗО і неефективність їх функціонування якісно обумовлені системним ігноруванням законів України та міжнародних договорів щодо інтелектуальної власності, і правил обліку та господарчого обігу нематеріальних активів, що потребує спеціальної постанови Кабінету Міністрів України про обов'язковість перевірки фіскальними органами бухгалтерського обліку і використання таких активів.

Перелік посилань

- [1] Дмитро Донцов. Культурологія. Геополітика. Ідеологія. Харків. Фоліо. 2021.
- [2] Степан Бандера. Перспективи Української Революції. К: Вид-во Наш формат, 2021. 664с.
- [3] Базів В.А. Антихрист. Том 3. Україна і Росія: війна престолів. Священний Томос і скрепи мракобісся. Харків. Фоліо. 2022. 380 с.
- [4] Брехуненко В. Війна за свідомість. Російські міфи про Україну та її минуле. К: 2017. 280 с.
- [5]. Дмитро Кулеба. Війна за реальність. Як перемагати у світі фейків, правд і спільнот. К.: Книголав, 2022. 381 с.
- [6] Володимир Селезньов. Кремлівський плагіат. Від "шапки Мономаха" до кепки Ілліча. - Тернопіль: Мандрівець. 2017. 256 с.
- [7] Річард Ширрефф. Війна з Росією. - К: Вид. група КМ-БУКС, 2017. 544 с.
- [8] Стівен Протеро. Вісім релігій, що панують у світі. Чому їхні відмінності мають значення. - К: Видавництво Букшеф, 2022. 464 с.
- [9] Вакарчук І.М., Гамеляк І.П., Іванова О.О. Парадокс та парадигма системної діяльності кафедри аеропортів в умовах невизначеності. Частина І: початок. *Автомобільні дороги і дорожнє будівництво*. – К.: НТУ. Випуск 109 (2021). С. 129-146. DOI: 10.33744/0365-8171-2021-109-129-146. URL: http://publications.ntu.edu.ua/avtodorogi_i_stroitelstvo/109/129.pdf.
- [10]. Вакарчук І.М., Гамеляк І.П., Іванова О.О. Парадокс та парадигма системної діяльності кафедри аеропортів в умовах невизначеності. Частина ІІ: продовження. *Науково-технічних збірник «Автомобільні дороги і дорожнє будівництво»*. К.: НТУ. Випуск 110 (2021). – С. 115-135. DOI: 10.33744/0365-8171-2021-110-115-135. URL: http://publications.ntu.edu.ua/avtodorogi_i_stroitelstvo/110/115.pdf.
- [11] Hechinger J. and Lorin J. (2020) Coronavirus Forces \$600 Billion Higher Education Industry Online // Bloomberg Businessweek. URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-03-19/colleges-are-going-online-because-of-the-coronavirus>.
- [12] Colley T., Granelli F. and Althuis J. (2020) Disinformation's Societal Impact: Britain, Covid, And Beyond // Defence Strategic Communications: v. 8 / Spring 2020. The official journal of the NATO Strategic Communications Centre of Excellence: Riga, Latvia. URL: <https://www.stratcomcoe.org/tcolley-fgranelli-and-jalthuis-disinformations-societal-impact-britain-covid-and-beyond>.
- [13] McLaughlin A. (2020) The ten most dangerous coronavirus myths debunked. URL: <https://www.kcl.ac.uk/blog-the-ten-most-dangerous-coronavirus-myths-debunked-1>.
- [14] Освітні практики із запобігання інфодемії, або Як не ізолюватися від правди: навч. посібник / О. Волошенюк, Г. Дегтярьова, М. Каліберда та інші // За ред. Волошенюк О., Євтушенко Р., Іванова В., Кулакова А. Київ: АУП, Інтерньюз–Україна, ЦВП, 2020. – 68 с. URL: <https://drive.google.com/file/d/1zHir5m1MG3vZdIDjuvYcpA1Z413HCXGH/view>.
- [15] Рекомендації психолога про поведінку під час карантину (2020). URL: <http://if.kubg.edu.ua/resursi/psikhologi-informuyut/rekomendatsii-psykholoha-pro-povedinku-pid-chas-karantynu.html>.

[16] Соціалізація особистості в умовах системних змін: теоретичні та прикладні проблеми: тези XV Міжнародної науково-практичної конференції (20 березня 2020 року, м. Київ) / За наук. ред. С.Д. Максименка, Л.М. Карамушки, О.І. Власової, Н.М. Дембицької, О.В. Лавренко. О.В. Креденцер. Київ: Інститут психології імені Г.С.Костюка НАПН України, 2020. – 135 с. URL: http://psychology-naes-ua.institute/files/pdf/zbirnik_tez_15_konf_socializaciya_osobistosti...-20-04-2020_1586892193.pdf.

[17] Шість проблем української вищої освіти, що виявив карантин (2020). URL: <https://osvita.ua/vnz/74767>.

[18] Лі А.К. Економічно-правові відносини між автором і роботодавцем або замовником. ПНТУ. Economics and Region № 1 (80) – 2021 – Yuri Kondratyuk National University. С. 114 – 128.

SYSTEMATIC ASPECTS OF LEARNING IN UNCERTAINTY CONDITIONSIN

Gameliak Igor P., Doctor of Technical Science (s), professor, Head at the Department of Airports, National Transport University, 01010, Ukraine, Kyiv, 1, M. Omelyanovich-Pavlenko street, of. 344, e-mail: gip65n@gmail.com, тел. +380503524124, <https://orcid.org/0000-0001-9246-7561>.

Parkhomov Sergiy I., coordinator of the informal creative association "Technokadr" (NTO "TECHNOKADR"), editor and film director of international development projects of SIDA, the Chernobyl project of the UN Development Program in Ukraine. 03191, Ukraine, Kyiv, st. Yakubovskogo, 7, sq. 160, e-mail: script_kadr@ukr.net, tel. 0950657994. <https://orcid.org/0000-0001-9553-8724>

Vakarchuk Ihor M., Ph.D in Technical Science, Associate Professor at the Department of Airports, National Transport University, 01010, Ukraine, Kyiv, 1, M. Omelyanovich-Pavlenko street, of. 344, e-mail: invsvor@gmail.com, тел. (+38044)280-70-73, <https://orcid.org/0000-0002-9693-1744>.

Abstract. The article reveals the systemic aspects of educational, scientific and applied activities on the example of the discipline Highway construction during the training of specialists for the transport and road complex in the direction of "Airports, airfield structures and facilities" and "System analysis in transport infrastructure" and the practice of applying distance learning in the conditions uncertainty caused by the introduction of martial law. The presented author's model is based on the principles of establishing a mechanism for the systematic implementation of the competence approach and the application of innovative technologies of remote asynchronous learning, which was obtained in the process of analyzing domestic and foreign experience under the conditions of uncertainty of the state of war.

The object of the research is educational-scientific-applied activity in studying the discipline Construction of highways and airfields from cement concrete, in the conditions of distance learning and uncertainty in the conditions of war.

The purpose of the work is to establish a mechanism for the systematic implementation of the competence approach and the application of innovative technologies for the "teacher-student-employer" relationship, which ultimately allows to determine the most effective ways and means of achieving the ultimate goals of educational, scientific and applied activities in the conditions of uncertainty of the introduction of martial law and provision of highly qualified personnel to the transport and road complex of the country.

Research methods are systemic, conceptual-methodological and programmatic approaches.

Establishing a mechanism for the application of innovative technologies for the model "learning methods - learning results - evaluation" according to the competence algorithm "knowledge of theory - the ability to apply it - the ability to master technologies" to strengthen the relationship "teacher - student - employer" will make it possible to bring the results of the educational process to requirements of employers and provide the transport and road complex with highly qualified personnel.

Further development of the object of research is the introduction of educational, scientific and applied activities of teachers to provide highly qualified personnel for the transport and road complex in the conditions of distance learning and the uncertainty of martial law.

Key words: education, scientific and applied activities, uncertainty, warfare conditions, systemic knowledge, educational films, rational decisions.

Reference

[1] Dmytro Dontsov. Kulturolohiia. Neopolityka. Ideolohiia. - Kharkiv. Folio. 2021. [in Ukrainian].

- [2] Stepan Bandera. Perspektivy Ukrainскоi Revoliutsii. - K: Vyd-vo Nash format, 2021. 664s. [in Ukrainian].
- [3] Baziv V.A. Antykhryst. Tom 3. Ukraina i Rosiia: viina prestoliv. Sviashchennyi Tomos i skrepy mrakobissia. - Kharkiv. Folio. 2022. 380 s. [in Ukrainian].
- [4] Brekhunenکو V. Viina za svidomist. Rosiiski mify pro Ukrainu ta yii mynule. K: 2017. 280 s. [in Ukrainian].
- [5]. Dmytro Kuleba. Viina za realnist. Yak peremahaty u sviti feikiv, pravd i spilnot. - K.: Knyholav, 2022. 381 s. [in Ukrainian].
- [6] Volodymyr Seleznov. Kremliivskyi plahiat. Vid "shapky Monomakha" do kepky Illicha. - Ternopil: Mandrivets. 2017. 256 s. [in Ukrainian].
- [7] Richard Shyrreff. Viina z Rosiieiu. K: Vyd. hrupa KM-BUKS, 2017. 544 s. [in Ukrainian].
- [8] Stiven Protero. Visim relihii, shcho panuiut u sviti. Chomu yikhni vidminnosti maiut znachennia. - K: Vydavnytstvo Bukshef, 2022. 464 s. [in Ukrainian].
- [9] Vakarchuk I.M., Gameliak I.P., Ivanova O.O. Paradoks ta paradyhma systemnoi diialnosti kafedry aeroportiv v umovakh nevyznachenosti. Chastyna I: pochatok. Avtomobilni dorohy i dorozhnie budivnytstvo. – K.: NTU. Vypusk 109 (2021). – S. 129-146. DOI: 10.33744/0365-8171-2021-109-129-146. URL: http://publications.ntu.edu.ua/avtodorogi_i_stroitelstvo/109/129.pdf. [in Ukrainian].
- [10]. Vakarchuk I.M., Gameliak I.P., Ivanova O.O. Paradoks ta paradyhma systemnoi diialnosti kafedry aeroportiv v umovakh nevyznachenosti. Chastyna II: prodovzhennia. Naukovo-tekhnichnykh zbirnyk «Avtomobilni dorohy i dorozhnie budivnytstvo». – K.: NTU. Vypusk 110 (2021). – S. 115-135. DOI: 10.33744/0365-8171-2021-110-115-135. URL: http://publications.ntu.edu.ua/avtodorogi_i_stroitelstvo/110/115.pdf. [in Ukrainian].
- [11] Hechinger J. and Lorin J. (2020) Coronavirus Forces \$600 Billion Higher Education Industry Online // Bloomberg Businessweek. URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-03-19/colleges-are-going-online-because-of-the-coronavirus>. [in English].
- [12] Colley T., Granelli F. and Althuis J. (2020) Disinformations Societal Impact: Britain, Covid, And Beyond // Defence Strategic Communications: v. 8 / Spring 2020. The official journal of the NATO Strategic Communications Centre of Excellence: Riga, Latvia. URL: <https://www.stratcomcoe.org/tcolley-fgranelli-and-jalthuis-disinformations-societal-impact-britain-covid-and-beyond>. [in English].
- [13] McLaughlin A. (2020) The ten most dangerous coronavirus myths debunked. URL: <https://www.kcl.ac.uk/blog-the-ten-most-dangerous-coronavirus-myths-debunked-1>. [in English].
- [14] Osvitni praktyky iz zapobihannia infodemii, abo Yak ne izoliuvatysia vid pravdy: navch. posibnyk / O. Volosheniuk, H. Dehtiarova, M. Kaliberda ta inshi // Za red. Volosheniuk O., Yevtushenko R., Ivanova V., Kulakova A. – Kyiv: AUP, Interniuz–Ukraina, TsVP, 2020. – 68 s. URL: <https://drive.google.com/file/d/1zHir5m1MG3vZdIDjuvYcpA1Z4I3HCXGH/view>. [in Ukrainian].
- [15] Rekomendatsii psykholoha pro povedinku pid chas karantynu (2020). URL: <http://if.kubg.edu.ua/resursi/psikhologi-informuyut/rekomendatsii-psykholoha-pro-povedinku-pid-chas-karantynu.html>. [in Ukrainian].
- [16] Sotsializatsiia osobystosti v umovakh systemnykh zmin: teoretychni ta prykladni problemy: tezy XV Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii (20 bereznia 2020 roku, m. Kyiv) / Za nauk. red. S.D. Maksymenka, L.M. Karamushky, O.I. Vlasovoi, N.M. Dembytskoi, O.V. Lavrenko. O.V. Kredentser. – Kyiv: Instytut psykholohii imeni H.S.Kostiuka NAPN Ukrainy, 2020. – 135 s. URL: http://psychology-naes-ua.institute/files/pdf/zbirnik_tez_15_konf._socializaciya_osobystosti...-20-04-2020_1586892193.pdf. [in Ukrainian].
- [17] Shist problem ukrainskoi vyshechoi osvity, shcho vyiavyv karantyn (2020). URL: <https://osvita.ua/vnz/74767>. [in Ukrainian].
- [18] Li A.K. Ekonomichno-pravovi vidnosyny mizh avtorom i robotodavtsem abo zamovnykom. PNTU. Economics and Region № 1 (80) – 2021 – Yuri Kondratyuk National University. S. 114 – 128. [in Ukrainian].