

**ДИНАМІЧНА ГОЛОГРАФІЯ**

Сьогодні голографія більш широко використовується не тільки для захисту продукції, але й для виготовлення спеціальної унікальної документації (права водія, біометричні паспорти, тощо) [1].

Замість одного тривимірного зображення на голографічній емульсії планується розмішувати два, які будуть динамічно змінюватися під впливом зовнішнього середовища. Подразником до зміни зображення виступає магнітне поле, яке ініціює рух мініатюрних частинок з нанесеною на них голографічною емульсією по обидва боки пластинок. Мініатюрні частинки являються доменами, що реагують на дію магнітного поля через їх структуру та фізичні властивості. Залежно від напрямку магнітного потоку, що проходить через домени, покриті голографічною емульсією, мікропластинки змінюють своє положення відносно площини поверхні, на яких вони розміщені. При цьому відкривається та грань мікропластинок, на якій нанесено одне цілісне зображення.

Для того, щоб на мікропластинках розмістити цілісне зображення, розбите на безліч окремих частин, потрібно на поверхні, на якій буде розміщено зображення, виставити домени (мікропластинки) в одному порядку, щоб під дією магнітного поля домени поверталися в одному і тому ж самому напрямку. Це планується робити за допомогою того ж магнітного поля, яке розставить домени залежно від їх полярності до того, як на них буде нанесено голографічну фотоемульсію. Після нанесення одного шару емульсії домени повертаються в зворотному порядку і наноситься другий шар. Таким чином утворюється зображення з двох сторін.

Пружний шар речовини, на якому закріплені мікропластинки, буде утримувати їх в такому порядку, що за замовчуванням (без дії магнітного поля) завжди буде видиме одне цілісне тривимірне голографічне зображення, а інше в цей момент буде приховане. Саме на зображення, приховане за замовчуванням, потрібно наносити інформацію, яка потребує захисту. Відкриватися вона буде тільки у випадку дії магнітного поля на площину, що можливо вже при втручанні людини.

Магнітне поле буде створювати сітка з котушок індуктивності, розміщених під пружним шаром. Імпульси подаються не на всю площину сітки одночасно, а на окремі частини, за допомогою транзисторних ключів, що регулюють подачу струму на окремі ділянки сітки з котушок індуктивності. На самі ключі в свою чергу імпульси подаються з пристрою введення, що реагує на дотик (touchpad), для того, щоб відкривати не все зображення, а окремі його ділянки. При чому імпульси подаються після ідентифікації відбитка клієнта, до того приховане зображення не відкривається через механічну дію пружного шару та імпульсів, які подаються на сітку котушок індуктивності.

**Література:**

1. Физические основы голографии. С.М. Рытов

*Науковий керівник – В.О.Малярчук, доцент*

### **ВИКОРИСТАННЯ ПРИНЦИПІВ ДИЗАЙНУ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ РОБОТИ З ІНТЕРАКТИВНИМИ МУЛЬТИМЕДІЙНИМИ ЗАСОБАМИ У СИСТЕМІ ОСВІТИ**

Сьогодні у більшості освітніх закладів використання мультимедіа є вимогою для подання матеріалу, проте способу його способу подачі приділяється дуже мала увага. При створенні веб-сайту чи навчальної програми обов'язково має враховуватись аудиторія, для якої розроблюються дані додатки. Ця аудиторія заслуговує не тільки на гідний її дизайн, але й на такий метод представлення інформації, який би сприяв максимальному засвоєнню матеріалу. Сьогодні мультимедіа-технології - один із перспективних напрямів у інформатизації навчального процесу. Мультимедіа- та гіпермедіа-технології інтегрують у собі потужні розподілені освітні ресурси, що здатні забезпечити середовище для формування та розвитку ключових компетентностей, до яких відносяться в першу чергу інформаційна й комунікативна.

Мультимедіа- та телекомунікаційні технології відкривають принципово нові методичні підходи до організації педагогічного процесу в системі загальної освіти. Під час роботи над даною темою головним було зрозуміти спосіб мислення суб'єктів навчання, на що вони в першу чергу звертають увагу і як цю увагу привернути. Відповідно було визначено, що зір являється основним каналом сприйняття. Половина ресурсів головного мозку використовується для обробки та інтерпретації зорової інформації. Звісно, те, що сприймають наші очі є лише частиною загального процесу.

Наступним етапом став розгляд процесу мислення людини. Саме розуміння мислення є ключовим моментом для дизайну будь-якого додатку, а особливо навчального. При створенні інтерактивних освітніх мультимедіа враховується також метод фокусування уваги. Що може змусити помітити будь-що, як привернути і втримати чиную увагу, як людина обирає на що звернути увагу і на чому зосередитись? Ці питання є одним з основних аспектів, що мають враховуватись при створенні мультимедійних засобів. У процесі освіти основним рушієм засвоєння інформації є мотивація, чи то прагнення дізнатись більше про якийсь об'єкт, чи то взагалі дізнатись що це за об'єкт. Розуміння, що саме мотивує студента чи учня є вагомим критерієм для організації інтерактивного мультимедіа таким чином, щоб можна було не тільки привернути увагу, але і максимально зацікавити останніх. Робота над даною темою дала змогу розглянути і виокремити основні принципи дизайну, які мають бути використанні для оптимізації роботи суб'єктів навчання з інтерактивними мультимедійними засобами у процесі навчання. Це відкриває нове бачення на сучасні і майбутні навчальні програмні засоби, будь то інтерактивна 3D-аудиторія чи міжнародний сайт, призначений для дистанційної освіти людей різних поглядів і віку.

*Науковий керівник – Таран В.М., ст. викладач*

## **РОЗРОБКА FLASH-ВЕРСІЙ WEB-САЙТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ HTML**

Створення Flash сайт означає відразу привернути увагу до свого проекту. Статичні сайти просто не можуть створити конкуренцію яскравим флешам.

Створення Flash сайту достатньо довгий і трудомісткий процес, котрий потребує особливої уваги.

Основні переваги проектів подібного виду:

- Якісне відображення в будь-якому браузері і миттєва оптимізація до розширення екрану. Відбувається це завдяки тому, що коли ми створюємо Flash сайт, то використовуємо векторну графіку, котра базується на використанні геометричних примітивів, чим і обґрунтовує її гнучкість.

- Збільшення, чи зменшення масштабу не представляє загрози для Flash сайту – в будь-якому випадку він відображається коректно.

- Створення Flash сайту під цим розуміється такі додаткові блага, як можливість доповнення проекту музикальний супровід, а також складною анімацією, що робить сайт більш привабливими для користувача, з естетичної точки зору.

- Завдяки використанню флеша можна створювати відмінні сайти для презентації своїх продуктів та послуг. Можливість облаштувати свою пропозицію динамічними зображеннями, чи навіть привабливою музикою, що дозволить зробити сайт більш привабливим і інформаційнішим, а також спростить його сприйняття користувачів.

Особливості Flash-сайту:

Перед тим, як показати розробку Flash сайту, потрібно також звернути увагу на ряд особливостей, котрі належать йому, ніж потім бути розчарованим.

- Перший і основний недолік Flash-сайту – це відсутність можливостей пошукового просування такого сайту. Діло в тім, що пошукові системи просто не сприймають вміст, проте всі вони створенні виключно за допомогою Flash технологій.

- Достатньо довга загрузка сайту, створеного на флеші. Звичайні сайти працюють швидше, це означає, що частина користувачів можуть знервуватись, не дочекавшись завершення загрузки сторінки, проте це насправді грозило лише тим, у кого швидкість підключення до Інтернету залишається бажати кращого.

Для того щоб уникнути певних проблем і створити Flash сайт корисним і пізнавальним інструментом можна вдало скомбінувати флеш і звичайний, статичний сайт. Ця хитрість дозволить залишити яскраве враження динаміки сайту, а також зробити можливість успішно пошукову оптимізацію і скоротити до розумних розмірів, швидкість загрузки сторінки сайту.

### **ЕЛЕКТРОННІ БІБЛІОТЕКИ НА РІВНІ ЗАВАНТАЖЕННЯ ДАНИХ ТА ДОСТУПУ ДО НИХ**

На даний момент програмне забезпечення електронної бібліотеки чітко поділяється на чотири підрозділи, які тісно зв'язані між собою:

- програмне забезпечення керування цифровим архівом;
- програмне забезпечення керування електронною бібліотекою;
- програмне забезпечення пошукової системи;
- програмне забезпечення автентифікації.

Завантаження та доступ до даних реалізується в програмному забезпеченні керування цифровим архівом (завантаження даних в архів і доступ до них) та в програмному забезпеченні автентифікації (надання прав завантаження, зміни, перегляду, видалення даних та інше)

Контроль за правами користувача в електронній бібліотеці здійснюється на рівні автентифікації. Автентифікація- це перевірка достовірності пред'явленого користувачем ідентифікатора. Система автентифікації включає в себе наступні елементи: суб'єкт, який буде проходити автентифікацію; характеристика суб'єкта – відмінна риса; адміністратор системи; механізм автентифікації, тобто принцип її роботи.

Відповідно до автентифікації суб'єкт електронної бібліотеки по своїм відмінним рисам може набути прав користування електронною бібліотекою як:

- читач. Відповідно до автентифікації читачеві надаються права доступу до окремих видань, одні з них він має право лише переглядати, а інші може копіювати (встановлюється при автентифікації відповідно до відмінної риси суб'єкта). Також користувач може оплачувати окремі видання (при наявності даного сервісу) і надалі користуватися ними на вільних засадах. Профіль читача створюється ним самим автоматично при вході до електронної бібліотеки;

- видавництво (окремий видавець). Автентифікувавшись в електронній бібліотеці, як видавництво, суб'єкт набуває прав відмінних від користувача. Видавець (відповідно від наданих йому прав адміністратором) має право завантажувати свої видання до електронної бібліотеки, корегувати їх, видаляти, встановлювати права доступу до них та інше. Також при наявності платного сервісу він може встановлювати ціни на свої видання, після оплати яких, видання стає доступним. Профіль і права видавця встановлює адміністратор після заявки останнього;

- адміністратор електронної бібліотеки. Автентифікувавшись в електронній бібліотеці як адміністратор, суб'єкт набуває повних прав користування і редагування електронної бібліотеки (в тому числі і зміни механізму автентифікації). Адміністратор регулює дії видавців і читачів. Профіль адміністратора створюється при розробці електронної бібліотеки.

*Науковий керівник – М.А. Мелешко, к.т.н, проф..*

## **ПЕРЕТВОРЕННЯ CSS3 У ДВО- І ТРИМІРНОМУ СЕРЕДОВИЩІ ПРИ РОЗРОБЦІ ВЕБ-САЙТУ**

Перед веб-дизайнером постійно постає проблема художнього оформлення веб-проекту і вибору найбільш кращого рішення у способі подачі інформації. Новий стандарт оформлення веб-сторінок (CSS3) надає ряд нових можливостей: дво- і тримірні перетворення. Використовуючи ці можливості можна вийти на новий рівень розробки веб-сайтів або модернізувати вже створений сайт. 3D-технології набувають все більш широкого поширення при проектуванні сайту.

Дво- і тримірні перетворення CSS3 забезпечують набагато цікавіше і гнучке управління елементами веб-сайту, чим те, яке було доступним раніше для розмітки CSS. Специфікація надає підтримку повороту, перетворення, масштабування і нахилу. В поєднанні з можливістю маніпулювання елементами в тримірному просторі, зміною центру проекції і впливом на джерело перетворень, перетворення CSS3 є досить ефективними.

Перетворення CSS3 визначаються щодо набору осей, що складають систему координат. Двовимірні перетворення визначаються щодо двох осей. Вісь у продовжується вниз, а не вгору, як у випадку більшості декартових систем координат. Тримірні перетворення визначаються щодо трьох осей. Вісь з системи координат перпендикулярна осям x і y.

Застосувати перетворення до елемента веб-сайту дуже легко. Необхідно просто додати в селектор властивість `transform` і вказати список функцій перетворення.

Можна застосовувати декілька перетворень, з'єднавши їх в ланцюжок, - тобто додавши кілька функцій перетворення в одну властивість перетворення в тому порядку, в якому їх слід застосувати. Порядок, в якому додається перетворення, впливає на кінцевий результат.

Тримірні перетворення застосовуються так само, як двовимірні (додаванням властивості `transform` до стилю елемента). Щоб скористатися перевагами третього виміру, список доступних функцій перетворень розширений. За замовчуванням тримірні перетворення виконуються з відсутністю перспективи. Внаслідок цього не можна отримати бажаного ефекту. Для того, щоб отримати ефект перспективи необхідно використати властивість `perspective`, що додає ілюзію глибини в перетворення CSS3. Перспектива (її також називають глибиною перспективи) в CSS3 - це відстань, що рахується по осі z, між уявним спостерігачем і поверхнею батьківського елемента, над яким виконується перетворення.

Отже, перетворення CSS3 дають можливість створення різноманітної і іммерсивної взаємодії в Інтернеті, збільшують можливості веб-дизайнерів при розробці своїх проектів стосовно дизайну і представлення інформації.

*Науковий керівник Д.П. Кучеров, д.т.н., проф.*

### **3D МОДЕЛЮВАННЯ СТРУКТУРИ АВІАЦІЙНОГО ДВИГУНА**

В доповіді розглядаються етапи створення 3D моделі авіаційного двигуна. Тематика створення трьохвимірної моделі є надзвичайно актуальною в наш час, адже 3D технології все більше і більше проникають у повсякденне життя, і її використовують для все більш різноманітних цілей – кіно, архітектура, комп'ютерні ігри, проектування і т.д. Дану модель можна буде застосовувати в різних цілях – наприклад для навчання технічного персоналу обслуговування двигуна, пояснення принципу роботи турбовалового двигуна, представлення можливостей двигуна.

Існує декілька 3D редакторів для створення моделей, такі як Conites 3D Game studio, MilkShape 3D, Maya, 3Ds Max та інші. Вибір зупиняється на 3Ds Max 10, тому що, окрім створення 3D моделей, цей редактор дозволяє і створювати трьохвимірну анімацію, проробляти фізичні властивості моделей, такі як, вага, пружність, і при цьому він має зручний та простий інтерфейс.

Сам процес створення 3D моделі поділяється на декілька етапів:

Спершу відскановуються всі креслення або схеми двигуна. Зображення креслень потім будуть накладатися на площини в редакторі, і з їх допомогою будуть точно розміщатися всі елементи двигуна. Також з допомогою цього можна домогтися створення моделі двигуна в точному масштабуванні.

Далі настає створення самих елементів двигуна. Відповідно по кресленням, створюється, компресор низького тиску, компресор високого тиску, камера згорання, ротор турбіни 1 ступеня, ротор турбіни 2 ступеня, вільна турбіна.

Складання всіх елементів в один об'єкт. Перед складанням деякі об'єкти потрібно згрупувати. Робиться це для того, щоб на наступному етапі анімування моделі, спростити роботу. Наприклад компресор високого тиску і ротор турбіни 1 ступеня, пов'язані між собою одним валом, тому виділяється, компресор, вал та ротор і групуються. Також на цьому етапі важливо визначитися із типами матеріалів, із яких виконаний кожен компонент. Наприклад лопатки роторів 1 ступені хоч і виконані із металу, але через те що вони знаходяться постійно під впливом високої температури, вони не мають характерного для металів відблиску. Всі ці нюанси уточнюються і доповнюють модель. І останнім етапом лишається створення анімації. Вона показує принцип роботи двигуна, і призначення основних елементів двигуна.

*Науковий керівник – Мелешко М.А., д.т.н., проф.*

**ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ ВІД ЗОВНІШНІХ ЗАГРОЗ**

При зміні способу зберігання інформації з паперового виду на цифровий, з'явилося головне питання - як цю інформацію захистити, адже дуже велика кількість факторів впливає на збереження конфіденційних даних. Для того щоб організувати безпечно зберігання даних, насамперед потрібно провести аналіз загроз, для правильного проектування схем інформаційної безпеки.

В загальній системі забезпечення безпеки захист інформації відіграє значну роль. Виділяють наступні підходи в організації захисту інформації: фізичні, законодавчі, управління доступом, криптографічне закриття.

Фізичні способи ґрунтуються на фізичних перешкодах для зловмисника, закриваючи шлях до захищеної інформації (строга система допуску на територію чи в приміщення з апаратурою або носіями інформації). Ці способи захищають тільки від зовнішніх зловмисників і не захищають інформацію від тих осіб, які володіють правом входу в приміщення. Нагромаджена статистика свідчить, що 75% порушень здійснюють співробітники цієї ж організації.

До законодавчих способів захисту відносяться законодавчі акти, які регламентують правила використання і обробки інформації обмеженого доступу і встановлюють міру відповідальності за порушення цих правил. Сюди ж можна віднести і внутрішньо організаційні методи роботи і правила поведінки.

Під управлінням доступом розуміють захист інформації шляхом регулювання доступу до всіх ресурсів системи (технічних, програмних, елементів баз даних). Регламентується порядок роботи користувачів і персоналу, право доступу до окремих файлів в базах даних і т.д.

В комп'ютерних системах найефективнішими є криптографічні способи захисту інформації, що характеризуються найкращим рівнем захисту. Для цього використовуються програми криптографічного перетворення (шифрування) та програми захисту юридичної значимості документів (цифровий підпис). Шифрування забезпечує засекречування і використовується в ряді інших сервісних служб. Шифрування може бути симетричним і асиметричним. Для використання механізмів криптографічного закриття інформації в локальній обчислювальній мережі необхідна організація спеціальної служби генерації ключів і їх розподіл між її абонентами.

Потрібно мати на увазі, що ніякий окремо взятий організаційний захід чи найпотужніший засіб захисту не забезпечить сам по собі достатнього рівня безпеки. Успіх справи залежить від комплексного застосування різних засобів і методів, в створенні структури оборони з кількома рубежами і в постійному їх вдосконаленні.

*Науковий керівник – І.В.Малінкін, д.т.н.*

### ПРОГРАМНІ ПІДХОДИ ДО ВІДНОВЛЕННЯ ПОШКОДЖЕНИХ JPEG-ФАЙЛІВ

В доповіді розглядаються питання відновлення фотографічних зображень, які були отримані цифровими засобами та стиснуті в процесі обробки відомими методами стиску. До основних причин пошкодження зображень відносяться умови зйомки, якість попередньої обробки та умови передачі файлу на носій інформації, що виникають при копіюванні. Метою доповіді є аналіз проблем та розгляд способів їх вирішення. Втратити файли набагато легше, ніж їх потім відновити. Особливо це стосується формату jpeg. На рис. 1 представлений файл, який був пошкоджений при перенесенні. Видно, що на зображенні виникли смуги, є місця неоднорідної яскравості, що значно погіршують зображення.



Рис. 1. Пошкоджений jpeg

На сьогодні існують багато програмних засобів, що дозволяють оновлювати пошкоджені зображені. Однак існують утиліти, які допоможуть відновити пошкоджені або загублені зображення і фотографії буквально за кілька кроків. До цих утиліт відносяться: Hex Workshop; Handy Recovery; JPGScan; JPEG Shop.

В доповіді пропонуються короткі рекомендації для користування наведеними програмами. Для відновлення знімків з флешки для початку краще всього записати образ карти на жорсткий диск і працювати безпосередньо з ним. Для цього можна скористатися утилітою HexWorkshop. Щоб відновити видалені файли, встановіть спеціалізовану утиліту, яка має функцію роботи з зображеннями (Handy Recovery або PhotoRescue). В налаштуваннях вкажіть шлях до образу флешки та натисніть кнопку "Start". Програма відобразить всі файли, які вдалося відновити. Якщо jpeg відображається частково, то необхідно для початку оцінити рівень пошкодженості файлу і його придатність до відновлення. Для цього можна скористатися програмою JPGScan. По закінченню перевірки з'явиться графічна і текстова оцінка придатності, за якою можна буде зробити висновок про можливість відновлення. Для перегляду пошкоджених файлів добре підійде програма JpegSnoor. Для відновлення невеликих ушкоджень – JPEG Recovery. Якщо зображення сильно зіпсовано, то – JPEG Ripper. Таким чином, не потрібно постійно піклуватися про копії важливих для Вас фотографій, оскільки існують добре опрацьовані програмні рішення цієї проблеми за рахунок використання утиліт: Hex Workshop, Handy Recovery, JPGScan, JPEG Shop, основи відновлення яких, складаються з основ фільтраційного підходу.

*Науковий керівник – Д.П. Кучеров, д.т.н., проф.*



## **ВИКОРИСТАННЯ НОВІТНІХ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ З МЕТОЮ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СПРИЙНЯТТЯ ІНФОРМАЦІЇ**

На сучасному етапі інформатизації суспільства все більшого поширення в різноманітних сферах життя набувають комп'ютерні технології, вони виступають як один із інструментів пізнання.

Розвиток комп'ютерної техніки не тільки якісно змінює життя суспільства, але й впливає на культуру, залучає людство до накопичення культурного багатства. Новітні інформаційні технології орієнтують людину на саморозвиток та самонавчання. Значно розширюють можливості доведення і сприйняття інформації завдяки використанню комп'ютерних технологій.

Використання в навчальному процесі комп'ютерних технологій спонукає студентів до самостійного ознайомлення з матеріалом, що вивчається, створює сприятливу, комунікативну ситуацію та умови для розвитку творчих здібностей особистості; підвищує мотивацію та пізнавальну активність учнів; розширює та поглиблює міжпредметні зв'язки; систематизує та інтегрує знання окремих навчальних предметів; організовує систематичний та достовірний контроль; унікає суб'єктивізму в оцінці.

Для підвищення ефективності навчального процесу сучасні технічні засоби необхідно використовувати як цілісний самостійний продукт. Завдяки комп'ютерних технологій можна одночасно поєднати разом різного роду інформацію: зорово-ілюстративну, текстову, звукову, що значно підвищує ефективність сприйняття інформації. Застосування новітніх комп'ютерних технологій дає змогу створювати та користуватись електронними підручниками, які мають значно більший об'єм інформації, використовувати інтернет для отримання інформації та її передачі іншим користувачам. Тому комп'ютерні технології на сучасному етапі є дієвим засобом навчання.

Пріоритетним для будь-якого фахівця, в сучасному інформаційному середовищі, є максимальне використання комп'ютерних технологій як методів та інструментів у професійній діяльності.

З вище приведеного слідує, що використання новітніх комп'ютерних технологій значно підвищує ефективність сприйняття значно більшого об'єму інформації, надає можливість проводити обмін цією інформацією та значно підвищує рівень професійної підготовки тих, хто навчається.

### *Література:*

1. А.Л. Жуковська Комп'ютерні технології навчання як запорука якісної освіти у світлі сучасних новітніх інформаційних досягнень.

*Науковий керівник – В.О. Малярчук, доцент*

### **ВИКОРИСТАННЯ МОБІЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ**

Вдосконалення підготовки майбутніх фахівців у вищих навчальних закладах на основі впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій є актуальним впродовж двох десятиліть.

З кожним роком дослідники все більше уваги приділяють технології мобільного навчання – навчання з використанням мобільних пристроїв, яке комбінує можливості мобільних пристроїв з можливостями електронного навчання.

Постійно зростає кількість технічно удосконалених комп'ютерних пристроїв, з'являються принципово нові інформаційно-комунікаційні продукти у вигляді таких мобільних пристроїв як мобільні телефони нового покоління, смартфони, ноутбуки, нетбуки, планшетні комп'ютери, кишенькові персональні комп'ютери, електронні книжки, найсучасніші системи супутникового телебачення з компактними приймачами зображення і багато іншого. Такі пристрої увійшли в життя і діяльність сучасного молодого покоління як невід'ємна його частина.

Наявність доступу до навчальних електронних та Інтернет-ресурсів за допомогою мобільних пристроїв надає можливість викладачу: здійснювати оперативний контроль за станом навчальних матеріалів курсу, стежити за навчальною діяльністю студентів, зокрема за звітуванням про виконання індивідуальних завдань, завдань до лабораторних робіт, проходженням тематичного тестування тощо; студенту: переглядати навчальні матеріали, зокрема відео лекції, читати новини курсу, отримувати повідомлення від викладача, спілкуватися з однокласниками тощо.

Викладачі підтвердили, що інтеграція мобільних технологій в навчальний процес призвела до якісних змін в системі навчання та зробила його більш мотивованим, цікавим та персоналізованим, а також відмітили те, що використання мобільних технологій підвищує рівень їх компетентності в професійній та ІТ сферах.

До негативних аспектів використання мобільних технологій у навчанні в першу чергу необхідно віднести складність не стільки технічного і фінансового, скільки адміністративно-організаційного та методичного характеру.

Організація навчального процесу студентів вищих навчальних закладів за моделлю змішаного навчання на основі мобільних технологій сприяє підвищенню рівня навчальних досягнень та розвитку навичок самостійної роботи.

*Науковий керівник – В.М. Таран, старший викладач*