

## АНАЛІЗ ДОСВІДУ ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ОСВІТНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ ВІДДАЛЕНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ

**Мартінова О. Б.**, к. т. н., доцент, доцент кафедри фізіології, патофізіології та біохімії  
**Зеленіна О.М.**, доктор філософії, доцент кафедри фізіології, патофізіології та біохімії  
**Мележик Ю.В.**, здобувачка вищої освіти другого (магістерського) рівня  
факультету ветеринарної медицини

*Одеський державний аграрний університет, м. Одеса, Україна*

[pingu@ukr.net](mailto:pingu@ukr.net)

[zeleninaoksans@ukr.net](mailto:zeleninaoksans@ukr.net)

[melezikviya22071981@gmail.com](mailto:melezikviya22071981@gmail.com)

Метою даного досвіду є аналіз результатів використання цифрового навчання викладачами кафедри фізіології, патофізіології та біохімії факультету ветеринарної медицини у підготовці здобувачів вищої освіти (ЗВО) другого (магістерського) рівня в умовах віддаленої форми навчання. Підготовку кваліфікованих спеціалістів можна вважати якісною при умові отримання знань здобувачами для формування конкурентоздатного робітника. На сьогодні цифрове навчання складає переважну частину навчального процесу. ЗВО опановують цифрові технології для пошуку навчальної і наукової інформації, її обробці, застосуванні в навчанні і використанні у майбутньої роботі. Відомо, що в підготовку ЗВО з перших курсів вносяться елементи наукового дослідження, що потребує поширення знань в обраній професії. Це особливо важливо у підготовці фахівців, застосування інновацій з доступними варіантами навчання.

Процес навчання в умовах віддаленої форми можна поділити на декілька частин. Базовою частиною можна вважати підготовку викладача до занять в основному за рахунок самоосвіти, плановому проходженню підвищення кваліфікації за спеціальністю, причому перевага надається міжнародному стажуванню. Викладач повинен здійснювати підбір матеріалів за темою, вибір цифрового інструменту для формування освітнього середовища. Слід зазначити значну роль використання цифрових інструментів, що передбачає наявність електронних пристроїв, тобто смартфонів, планшетів і комп'ютерів, особливо для віддаленої форми навчання. Адаптивні платформи даних дозволяють аналізувати досвід навчання, відстежувати прогрес студентів з урахуванням як сильних, так і слабких сторін кожного, забезпечити інклюзивну освіту такої категорії ЗВО як інваліди. Таким чином за рахунок аналітики даних і персоналізації формується зміст і темп навчання. Процес отримання знань і підготовки можна поділити на дві частини: синхронне навчання, тобто в режимі реального часу, і асинхронне (самостійна підготовка).

Забезпечення ЗВО доступу до інформації є важливою стороною навчального процесу. Перевагу слід віддавати безкоштовним програмним застосункам і програмам. В навчальному процесі застосовується інформація за дисциплінами у стислому вигляді на платформі Moodle. Також пропонуються високоякісні відкриті масові онлайн-курси MOOCs (Massive Open Online Courses) [2] з провідних університетів і навчальних установ. Найбільш поширені з них є [Prometheus](https://www.prometheus.org/) і [Coursera](https://www.coursera.org/). Зокрема, Coursera пропонує курси, пов'язані з методами ветеринарних досліджень. Позитивною стороною таких курсів є їхня цілодобова доступність і можливість для ЗВО вчитися у зручний час. Негативна – контрольні перевірки і тестові питання надаються за оплату. Відкриті освітні ресурси (OER - Open Educational Resources) [4] - це підручники, відео та інтерактивні симулятори, тобто доступні навчальні матеріали.

Другою важливою частиною процесу навчання є проведення лекційних і лабораторно-практичних занять згідно розкладу з участю викладачів. Для цього використовуються платформи для проведення онлайн-семінарів або відеоконференцій, таких як Zoom, Microsoft Teams, Google Meet. Позитивним є проведення лабораторних занять в реальному часі, коли

викладачі і студенти працюють сумісно по обидві сторони екрану, проводять обговорення. Демонстрація інформації у вигляді презентацій розширює можливості віддаленого навчання. Презентації найчастіше створюються за допомогою програмного застосунку PowerPoint, який є частиною пакета Microsoft Office. Серед ЗВО популярним інструментом для створення графічного і візуального контенту є Canva [3]. Позитивною стороною цього інструменту є простий у використанні інтерфейс, доступний для користувачів будь-якого рівня підготовки.

Зарекомендувало в якості корисної частини навчання застосування мікронавчання, тобто коротких відео або інфографіки. На YouTube відомі і користуються попитом такі канали, як Ветеринарна Школа (Vet School) та Рекрутер ВЕТ (The VET Recruiter), де можна подивитись не тільки відео, а також отримати підручники. На сьогодні здобувачам доступні така крос-платформенна система як Telegram (освітні канали «Ветеринарія в телеграм», «Лабораторна діагностика»), сервіс TikTok (Ветеринарний лікар, терапевт, анестезіолог).

Мотивуючим і привабливим в процесі заняття є введення гейміфікації. З цією метою вибраний інтерактивний контент «Kahoot!». Ігрові елементи дозволяють провести швидке опитування і виставити оцінки. Наявність зворотнього зв'язку дозволяє ЗВО вносити корективи у стратегію навчання.

Віртуальна реальність (VR - Virtual Reality) та доповнена реальність (AR - Augmented Reality) [1] формують додатковий досвід навчання. Застосування 3D-моделей дозволяє студентам практикувати навички з обраної спеціальності в середовищі, що імітується. Особливо актуально стає біоетична та екологічна складова освітнього процесу. Стало можливим користування програмою «Віртуальна фізіологія» [5]. Дана програма стала альтернативним інструментом класичних експериментів на тваринах.

Викладачі кафедри фізіології, патофізіології та біохімії практикують відеозапис лекцій дисциплін. Проведення дослідів при показі відеозаписів лекцій показало, що максимальний найкращий час для отримання і засвоєння інформації складає 20 хвилин.

Створення документів, електронних таблиць та презентацій пропонується за допомогою таких інструментів, як Microsoft Office, Google Workspace. В якості інструменту аналізу даних найчастіше використовують Excel.

Для самостійної роботи здобувачам пропонуються чат-боти з елементами штучного інтелекту і віртуальні помічники. Перевагою цих інструментів є миттєва підтримка ЗВО, допомога в розв'язанні завдань, надання рекомендацій. Це невід'ємна частина навчання.

Рекомендується такий віртуальний помічник як Google Assistant, призначений для надсилання повідомлень, налаштування нагадувань і для допомоги в рішенні різних завдань.

Англомовні сайти спонукають студентів до заглибленого вивчення іноземної мови, що також є позитивною стороною. ЗВО не тільки перекладають тексти, спілкуються між собою та обмінюються інформацією. В цьому випадку для ЗВО пропонуються перекладачі чат-боти, такі як «Microsoft Translator», Reverso, для транслітерації текстів пропонується безкоштовна програма Vitobit TransLit. Користується попитом TranslateBot, в якому пропонується як письмовий переклад, так і звуковий запис. Можливість перекладання на 22 мови дозволяють розширити коло інтересів здобувачів в навчальному процесі і при особистому спілкуванні.

Підсумком представленого досвіду застосування систем управління навчанням і платформами електронного навчання є цифровими інструментами для сприяння відкритого доступу до знань, забезпечення якісної освіти з мінімальними грошовими витратами, полегшення навчання в умовах віддаленої форми та отримання позитивних результатів підготовки. Функціональні і корисні платформи створюють цікавий, публічний і доступний контент, а також об'єднують студентську спільноту за інтересами.

### **Список використаних джерел**

1. AR/VR Technologies In eLearning: Opportunities, Challenges, And Future Possibilities. URL: <https://elearningindustry.com/ar-vr-technologies-in-elearning-opportunities-challenges-and-future-possibilities> (дата звернення 31.10.2023).
2. Browse Online edX Courses. URL: <https://www.mooc.org/#course-categories> (дата звернення 31.10.2023).
3. Canva — це безкоштовна альтернатива PowerPoint для створення чудових слайдів. URL: [https://www.canva.com/uk\\_ua/stvoryty/alternatyva-powerpoint/](https://www.canva.com/uk_ua/stvoryty/alternatyva-powerpoint/) (дата звернення 31.10.2023).
4. Open Educational Resources (OER). URL: <https://library.educause.edu/topics/teaching-and-learning/open-educational-resources-oer> (дата звернення 31.10.2023).
5. Tierversuchsfrei Studieren in der Ukraine. URL: <https://gumanna-osvita.org/de/> (дата звернення 3.11.2023).

УДК 576.385

## РІЗНОВИДИ ПРОГРАМОВАНОЇ ЗАГИБЕЛІ КЛІТИН. ФЕРОПТОЗ

**Маслов К.**, здобувач вищої освіти

**Чабаненко Д.**, здобувачка вищої освіти

**Яновська О. В.**, к. с.-г. н., доцентка

**Гордієнко Ю. А.**, к. біол. н., старша викладачка

*Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна*

[maslovkostyank@gmail.com](mailto:maslovkostyank@gmail.com)

[chabanenko654321@gmail.com](mailto:chabanenko654321@gmail.com)

[yanovska.o.v@dsau.dp.ua](mailto:yanovska.o.v@dsau.dp.ua)

[gordienko.ju@gmail.com](mailto:gordienko.ju@gmail.com)

Залежно від факторів, що впливають на клітину, її смерть може бути або раптовою, або регульованою. Попри чинники, які спонукають клітинну смерть, тривалий час основою визначення типів загибелі клітин були лише макроскопічні та морфологічні зміни. Це дозволило виокремити такі форми клітинної загибелі, як апоптоз, автофагія та некроз [1].

Апоптоз є програмованою енергозалежною загибеллю клітин, яка може здійснюватись кількома проапоптичними шляхами. Кожен з цих шляхів спричиняє низку змін: посилення експресії генів, індукцію синтезу специфічних білків, ферментів тощо. Зовнішній механізм апоптозу реалізується через розташовані у цитоплазматичній мембрані апоптозні рецептори, внутрішній – супроводжується вивільненням мітохондріального цитохрому *c* у цитоплазму і перфориновий – полягає в утворенні мембранних пор білком перфорином. Через ці пори проникають ферменти – гранзими, яких вважають основними індукторами апоптозу [2]. Однак, незалежно від тригерного механізму апоптичне руйнування клітин-мішеней здійснюється специфічними цистеїновими протеазами – каспазами [3]. Масовий внутрішньоклітинний протеоліз спонукає зморщування цитоплазми, конденсацію хроматину та руйнування хромосомної ДНК і, у решті решт, призводить до дезінтеграції клітини з формуванням апоптичних тілець – мембранних везикул, які містять цілісні органели та фрагменти хроматину. Клітини, що гинуть у такий спосіб, дуже швидко поглинаються фагоцитами, не спричиняючи запалення.

Автофагія швидше спрямована на оновлення вмісту клітини і є запорукою її виживання. Цей процес полягає у деградації та наступній утилізації клітиною окремих власних органел. Частина цитоплазми з органелами оточується мембраною, утворюючи автофогосому, яка зливається з лізосою. Уміст сформованої автолізосоми гідролізується лізосомальними ферментами [4]. Тим не менш за впливу негативних чинників (опромінення, протипухлинні засоби та ін.) автофагія може залучатись у реакції клітинного суїциду. Натомість некроз є суто патологічним процесом, зумовленим хаотичною денатурацією внутрішньоклітинних білків. При некрозі спостерігається цитоплазматична грануляція, набряк органел і клітин, втрата цілісності клітинної мембрани. Вивільнення продуктів розпаду клітин стимулюють розвиток запалення [1]. Різновидом некротичної смерті клітин є піроптоз, при якому з-за надмірної