

УДК 615.1

DOI <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.2525698>

**ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРЕДОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ГІБРИДНОГО  
НАВЧАННЯ ДЛЯ СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 226 ФАРМАЦІЯ,  
ПРОМИСЛОВА ФАРМАЦІЯ. СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ: ТЕХНОЛОГІЇ  
ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ПРЕПАРАТІВ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ПАРФЮМЕРНО-  
КОСМЕТИЧНИХ ЗАСОБІВ ТА БАД**

**Макаров О.В., Борщ О.А.**

*Одеський національний політехнічний університет, o.a.borsch@opu.ua*

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕРЕДОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ГИБРИДНОГО  
ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 226 ФАРМАЦИИ,  
ПРОМЫШЛЕННАЯ ФАРМАЦИЯ. СПЕЦИАЛИЗАЦИИ:  
ТЕХНОЛОГИИ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ И  
ТЕХНОЛОГИИ ПАРФЮМЕРНО-КОСМЕТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ И БАД**

**Макаров А.В., Борщ А.А.**

*Одесский национальный политехнический университет, o.a.borsch@opu.ua*

**THE RESEARCH OF ADVANCED HYBRID LEARNING FOR STUDENTS  
OF SPECIALTY 226 PHARMACY, INDUSTRIAL PHARMACY:  
PHARMACEUTICAL TECHNOLOGIES, PERFUMERY AND COSMETICS  
TECHNOLOGIES AND DIETARY SUPPLEMENTS**

**Makarov O.V., Borsch O.A.**

*Odessa National Polytechnic University, o.a.borsch@opu.ua*

168

**Резюме (Summary)**

Розкритий практичний досвід і результати дослідження впливу схеми гібридного освітнього курсу на успішність засвоєння матеріалу й проходження атестації студентами-фармацевтами на Хіміко-технологічному факультеті Одеського національного політехнічного університету. Наведені специфіка впровадження, розгортання й підтримки дистанційних курсів, і фактори, що впливають на успішність гібридного курсу навчання.

**Ключові слова:** гібридне навчання, дистанційні курси, системи менеджменту навчального процесу, досвід впровадження MOODLE і edX.

Раскрыт практический опыт и результаты исследования влияния схемы гибридного образовательного курса на успешность усвоения материала и прохождения аттестации студентами-фармацевтами на Химико-технологическом факультете Одесского национального политехнического университета. Приведены специфика внедрения, развертывания и поддержки дистанционных курсов, и факторы, влияющие на успешность гибридного курса обучения.

**Ключевые слова:** гибридное обучение, дистанционные курсы, системы менеджмента учебного процесса, опыт внедрения MOODLE и edX.

The practical experience and research results of hybrid educational course influence on the successful material assimilation and certification by students of CTF ONPU were revealed. The specifics of implementation, deployment and support of distance courses and factors influencing the success of the hybrid learning were given.

**Keywords:** *hybrid learning, distance learning courses, educational process management systems, experience in implementing MOODLE and edX.*

### **Проблема інтенсифікації й персоналізації в системі утвору й курсового навчання**

Інновації в розвитку освітніх проєктів сьогодні зв'язують у першу чергу із системами масових відкритих онлайн курсів (МООС) і невеликими закритими корпоративними тренінг-системами (SPOC), які здатні донести інформативну й практичну частину курсу до слухача в будь-якій частині миру, вибудувати персональну траєкторію навчання, тестування й сертифікації, опублікувати рейтинг, сертифікати й портфоліо слухача для онлайн перегляду роботодавцям і агентствами по найманню [1]. І всі ці можливості коштують у рази дешевше курсів навчання традиційної системи освіти.

На тлі тенденції зниження популярності традиційної професійно-технічної освіти й переходу економіки на винятково ринкові відносини існує стійка думка про неодмінну трансформацію системи освіти у в цифровий вид і переходу її із системи в набір цифрових сервісів навчання. Дозвольте із цим не погодитися! Давайте простежимо за засобами й методами впровадження цифрової форми підтримки навчального процесу у лабораторії обчислювальної техніки й мережних технологій Хіміко-технологічного факультету Одеського національного політехнічного університету (далі в тексті Лабораторія ВТ ХТФ).

Коротка історія й етапи міграції в цифрові системи підтримки навчального процесу Лабораторії ВТ ХТФ

Бурхливий розвиток цифрових технологій завжди позначався на науковій і освітній діяльності Лабораторії ВТ ХТФ.

Пильно спостерігаючи за трендами в інформаційних технологіях і займаючись реалізацією найрізноманітніших проєктів у стінах Лабораторії ВТ ХТФ у якійсь загальній синергії народжувалися ідеї осучаснення й інтенсифікації навчального процесу. Слід відразу зазначити, що крім базових факультетських дисциплін, що читаються слухачам на ХТФ, було потрібно оптимізувати передачу знань і підготовку фахівців з вузькоспеціалізованих технічних напрямків для розв'язку поточних науково-практичних питань факультету.

Перші практики розв'язку завдань навчального процесу за допомогою веб-ресурсів факультету були початі в далеких "нульових", коли на офіційному ресурсі ХТФ ОНПУ з'явився розділ "Конспекти та методички". Викладаючи оцифровані конспекти матеріалам по базових факультетських предметах вирішувалося завдання поширення їх актуальних версій. Коректування в програмі лекцій і додаткові медійні матеріали доносилися до студентів-фармацевтів більш оперативним чому їх друковані аналоги. Зворотний зв'язок по засобах очних і онлайн коментарів постійно вивчалася й обговорювалася викладачами й співробітниками на факультеті.

Наступним етапом оптимізації цієї діяльності стало виконання робіт з перекладання матеріалу в html-формат з реалізацією зручної навігації й пошуку по електронних джерелах у новому форматі. Таким чином, виклад матеріалу ставав більш наочним і інтерактивним, а витрати на пошук і вивчення потрібної тематики знижувалися. Слід зазначити, що всі ро-

боти в даному напрямку проводилися в “ручному” режимі, тобто без використання систем наповнення вмістом або конструкторів сайтів. Обсяг робіт збільшувався, що зажадало організації спільної роботи викладачів, співробітників і активу студентських груп, що бажають вивчати й практикуватися з web-технологіями.

Популярність інтернет ресурсів факультету росла, але трудомісткість підтримки системи безлічі курсів в актуальному стані росла ще більшими темпами.

І от, в 2012 році із приходом нової дисципліни «Комп’ютерні технології в наукових дослідженнях» для магістрів-фармацевтів на ХТФ був створений власний портал “Проект М.012”. Над структурою, дизайном, наповненням цієї цифрової структури трудилися спільно викладачі дисципліни, студенти потоку й співробітники Лабораторії ВТ ХТФ [2]. Спільна робота з передовими інструментами цифрових технологій дала безліч проектів: коворкінг у хмарних платформах, системи менеджменту робочих проектів, студентські рухи й ініціативи, огляд-конкурс проектів і ідей EOM (<http://EVM.ixtf.od.ua>).

Народилася маса ідей по подальшій інтеграції базового факультетського курсу й цифрових інструментів доставки освітнього контенту.

Але “ручна” реалізація усе ще обходилася дуже дорого. Розуміючи необхідність зниження навантаження на технічну реалізацію, після огляду систем автоматизації освітніх ініціатив була обрана для реалізації концепту гібридного навчання - MOODLE (англ. Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment; <https://moodle.org>). Основними перевагами даної системи, крім поширеності, стабільності й сучасних технологій, стали відмінна документація, ефективна підтримка співтовариства й велика різноманітність готових модулів для побудови онлайн курсу. MOODLE легко інстальовалася на Linux сервера Лабораторії ВТ ХТФ

і органічно впліталася в web-ресурси факультету. Досвід успішного впровадження й супроводу дистанційних курсів на MOODLE дозволив співробітничати в якості консультантів-виконавців із зовнішніми організаціями й виробничими підприємствами при проведенні подібних освітніх проектів. Постійна участь в онлайн форумах системи дозволило накопичити досвід рішень складних організаційно-практичних завдань функціонування гібридної схеми навчання на факультеті.

У такий спосіб на факультеті з’явилася повноцінна система підтримки навчального процесу, яку можна легко масштабувати, підтримувати й розбудовувати. У кожному курсі з’явилися ролі: викладач, асистент, експерт, студент. Технічні питання від напрямку кількості вирішених завдань перемістилися в область якісних показників функціонування системи.

Але час не стоїть на місці й постійно проходячи навчання в різних MOOC співробітники Лабораторії ВТ ХТФ усе більше звертали увагу на популярність системи edX (<https://www.edx.org/>), на базі якої будувалися нові MOOC, а її імениті творці, філософія й методологія побудови курсу вплинули на подальший розвиток факультетської гібридної системи навчання.

Слід зазначити, що edX, це закрита система з доступом тільки авторизованим членам співтовариства засновників, а для підтримки відкритого стандарту системи реалізована версія Open edX.

#### **Порівняння результатів від впровадження**

При порівнянні двох реалізованих систем побудови схеми гібридного навчання відразу слід зазначити, що незважаючи на схожість цілей обох систем, вони домагаються їхніми різними стратегіями.

На ХТФ, тепер розгортаються й підтримуються обидві системи, а методологія дослідження їх впливу на процес навчання варіюється кожний семестр. У

Лабораторії ВТ ХТФ є важливе правило по гібридних схемах освітніх процесів: Кожний семестр усе із самого початку!

Кожний семестр системи розгортаються заново й курси навчання формуються з нуля. Ніяких копій і переносів з колишніх систем. Заново проходить процес реєстрації слухачів. Це безумовно збільшує навантаження на технічний персонал і засновників курсів, але приводить до постійного вдосконалювання системи, процесу навчання й підтримці курсів в актуальному стані. Важливою особливістю є постійне вдосконалювання дизайну.

Особливою перевагою цифрових систем є тотальний моніторинг функціонування [3]. Не є виключенням і цифрові системи менеджменту освітнього процесу. Звіти й статистика груп і окремих користувачів збирається буквально в “два кліки”, що дає команді курсу ще один напрямок аналізу якості засвоєння освітнього матеріалу.

Прямий результат від впровадження нашої системи ми одержали відразу: більший обсяг засвоєного матеріалу студентами фармацевтами за менший відведений час на курс лекцій і практику, а також підвищення рейтингу гібридних курсів у загальному рейтингу дисциплін. Варто окремо відзначити, що інформаційні технології не є профільними для них, хоча традиційно викликають інтерес при навчанні. Сертифікати студентів від зовнішніх вендорів курсу й міжнародних конкурсів – це додаткові критерії підвищення успішності курсу.

#### **Технічні особливості впровадження гібридних курсів навчання**

Отже, що ж необхідно навчальному закладу, щоб організувати систему гібридного навчання й онлайн підтримки навчального процесу. Знадобитися команда техпідтримки для розгортання й робіт з обслуговування. Потрібні автори курсів і асистенти для вирішення поточних проблем функціонування програми курсу. Потрібна мобільна команда запису

й виробництва відео контенту курсу. Безумовно потрібна потужна рекламна підтримка функціонування й постійне просування як онлайн, так і офлайн технологіями. Потрібні так само налагоджена система зворотного зв'язку й програми зовнішніх заходів, що розширюють її вплив [4]. Не перешкоджають послуги або консультації фахівця з кібербезпеки.

Практичний досвід сприяння по розгортанню й підтримки систем дистанційних SPOC для підприємств і організацій, з якими Лабораторія ВТ ХТФ вела спільні проекти, дозволив визначити, що MOODLE менш вимоглива до ресурсів і вирішенню технічних проблем ведення процесу навчання, в Open edX більша частина курсу, обов'язково представляється у формі коротких відеороликів, що оповідають, що висуває підвищені вимоги до роботи команди курсу й посиленій роботі із чіткої організації його хронології й структури.

#### **Висновки**

Методи досягнення освітніх цілей усе більше зміщаються у бік цифрових мобільних технологій, але це лише доповнення до фундаментальної освіти, тому що його основна мета не короткострокове “прокачування навичок”, а повноцінна всебічна підготовка фахівця.

Технології сучасних систем автоматизованого керування освітнім процесом відрізняються в інструментарії й методологіях, але принциповими ці відмінності не назвеш.

Гібридна схема викладання з постійним зворотним зв'язком, різноманітність супутніх курсу ініціатив, зовнішні конкурси й проекти, що сприяють постійному закріпленню отриманих знань і навичок, у підсумку, дають найкращий результат в освітньому процесі.

Для впровадження в курс цифрових технологій супроводу навчального процесу можна вибудувати власну систему, а можна використовувати готові ресурси, багато з яких не вимагають оплати при

створенні власного цифрового курсу.

Постійно діючий студентський «Хаб» з інструментами й матеріалами курсу дуже сприяє згуртуванню студентського колективу при розв'язку завдань гібридного курсу, але головна сила стимуляції проходження курсу, – постійна всебічна робота команди курсу зі студентами. Демонстрація застосування системи на лекціях, додаткові матеріали й завдання до тем курсу, демонстрації виконання, посилання на курси зовнішніх вендорів і експертні ресурси, календарі з повідомленнями, новинні стрічки й дедлайни, зовнішні конкурси й заходи, постійний зворотний зв'язок системою чатів, створення потокових груп для розв'язку практичних завдань усередині потоку, обмін досвідом між ними, семінари й запрошені лектори, постійні мітинги й обговорення, – от короткий перелік напрямків робіт у курсі, які роблять його продуктивним і успішним. Кількість і мультимедійність матеріалу, а також можливість комфортного дистанційного вивчення недостатньо для виживання онлайн курсу, – просто подивитися статистику проходження самих іменитих систем MOOC.

### Література

1. Dyomin V., Mozhaeva G., Babanskaya O., Zakharova U. MOOC Quality Evaluation System: Tomsk State University Experience. In: Delgado Kloos C., Jermann P., Pírez-Sanagustín M., Seaton D., White S. (eds) Digital Education: Out to the World and Back to the Campus. EMOOCs 2017. Lecture Notes in Computer Science, vol 10254. Springer, Cham. Стаття в Scopus. Авторська версія: [https://ido.tsu.ru/files/pub2017/Dyomin\\_MOOC.pdf](https://ido.tsu.ru/files/pub2017/Dyomin_MOOC.pdf)
2. Шляхи реалізації кредитно-модульної системи організації навчального процесу і тестових форм контролю знань студентів. Макаров А.В. Борщ А.А. "Применение информационных технологий и дизайнерских решений в учебном процессе". Матеріали науково-методичного семінару. / Під ред. Гогунського В.Д. Вип.

9: Використання інформаційних технологій у навчальному процесі. – Одеса: Наука і техніка, 2014. – 120 с. ISBN 978-966-190-287-8

3. Режим доступа: [http://storage.library.opu.ua/online/periodic/kms\\_2014\\_9/gotovo/043-050.pdf](http://storage.library.opu.ua/online/periodic/kms_2014_9/gotovo/043-050.pdf)
4. Полищук, Д.Ф. Компактное, доступное и качественное образование. – Изд-во НИЦ "Регулярная и хаотическая динамика", 2013. – 332 с. [ISBN: 978-5-93972-953-6].
5. Susan Smith Nash "Moodle 3.x Teaching Techniques", third edition – Packt publishing, 2016, – 240 pages. ISBN-10: 178646229X

### References

1. Dyomin V., Mozhaeva G., Babanskaya O., Zakharova U. MOOC Quality Evaluation System: Tomsk State University Experience. In: Delgado Kloos, C., Jermann, P., Pírez-Sanagustín, M., Seaton, D., White S. (eds) Digital Education: EMOOCs 2017. Lecture Notes in Computer Science, vol 10254. Springer, Cham. Scopus article. Author's version: [https://ido.tsu.ru/files/pub2017/Dyomin\\_MOOC.pdf](https://ido.tsu.ru/files/pub2017/Dyomin_MOOC.pdf)
2. The gowns of the real-world credit-modular system and the organization of the initial process and test forms of control of students. Makarov AV. Borsch AA "The use of information technology and design solutions in the educational process." Material science-methodical seminar. / Ed. Gogunsky V.D. Vip 9: Victory technology information technologies in the primary process. - Odesa: Science and Technology, 2014. - 120 p. ISBN 978-966-190-287-8
3. Access mode: [http://storage.library.opu.ua/online/periodic/kms\\_2014\\_9/gotovo/043-050.pdf](http://storage.library.opu.ua/online/periodic/kms_2014_9/gotovo/043-050.pdf)
4. Polishchuk, D.F. Compact, affordable and quality education. - Publishing house SIC "Regular and chaotic dynamics", 2013. - 332 с. [ISBN: 978-5-93972-953-6].
5. Susan Smith Nash "Moodle 3.x Teaching Techniques," third edition - Packt publishing, 2016, - 240 pages. ISBN-10: 178646229X

*Впервые поступила в редакцию 12.11.2018 г.  
Рекомендована к печати на заседании  
редакционной коллегии после рецензирования*