

## Система дистанційного навчання університету

Володимир Миколайович Кухаренко

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», вул. Фрунзе, 21, Харків, 61002, Україна  
kukharekovn@gmail.com

**Анотація.** *Мета* – формування системи дистанційного навчання університету.

*Завдання* – сформувати технічну (офіційний сайт, сайт дистанційних курсів, мережа), організаційну (інформаційне освітнє середовище, розробити нормативну базу), програмну (система управління дистанційними курсами, система управління контентом) та методичну (програма підвищення кваліфікації викладачів, програма підготовки студентів до використання ІКТ, підтримка викладачів та студентів з використання ІКТ) підсистеми.

*Об'єкт дослідження* – система дистанційного навчання університету, *предмет дослідження* – навчальний процес з використанням технологій дистанційного навчання.

*Методи дослідження* – експериментальні дослідження, анкетування.

*Результати дослідження* – програма діяльності університету з впровадження технологій та форм дистанційного навчання.

Отримані рекомендації щодо створення та розвитку системи дистанційного навчання в університеті.

**Ключові слова:** дистанційне навчання.

### V. N. Kuharenko. The system of distance learning of university

**Abstract.** The *purpose* is to form the system of distance learning of the university.

The *tasks* is to create a technical (official site, a site for distance courses, a network), an organizational (informational educational environment, to develop a normative basis), a program (distance learning system, a content management system) and a methodological (teacher training program, student preparation program for use ICT, support for teachers and students on the use of ICT) subsystems.

The *object of research* – the system of distance learning of the university, the *subject of research* – the educational process using the technology of distance learning.

*Methods of research* – experimental research, questionnaires.

The *results of the study* are a program of the university's activities on the introduction of technologies and forms of distance learning.

The recommendations for creation and development of the system of distance learning at the university are received.

**Keywords:** distance learning.

**Affiliation:** National Technical University “Kharkiv Polytechnic Institute”, 21, Frunze Str., Kharkiv, 61002, Ukraine.

E-mail: kukharenkovn@gmail.com.

## **Вступ**

Метатренди [1] останнього десятиліття показують, що світ праці стає все більш глобальним, люди хочуть працювати, вчитися, спілкуватися і грати, коли і де вони бажають, Інтернет стає глобальною мережею мобільного зв'язку, хмарні технології полегшують швидке зростання онлайн-відео і мультимедіа. Світ стає відкритим – поширюються відкритий контент, відкриті дані, відкриті ресурси, відкриті онлайн курси. Інтернет постійно закликає нас переосмислити навчання та освіту, зростає доля неформального навчання, переглядаються індивідуальні потреби шкіл, університетів і навчання. Бібліотеки переглядають свою місію, школи та університети намагаються скоротити витрати на освіту.

Важливу роль у суспільстві грає інформаційна культура – частина загальної культури людства. Це впливає на розуміння особистої ролі людини в суспільстві. Компоненти інформаційної культури – це організація подання інформації, сприйняття та використання інформації, використання отриманої інформації особисто та у співпраці, використання ІКТ, спілкування через засоби ІКТ.

Виникають інноваційні процеси в освіті [2] такі, як інноваційні способи викладання і навчання з наступним поколінням електронних книг, короткострокові комерційні курси, оцінка на основі діагностичного зворотного зв'язку, МООС, навчальна аналітика, спільноти практиків.

На новий рівень виходить використання дистанційного навчання (ДН). З визначенням Є. С. Полат [3], ДН – це взаємодія вчителя та учнів між собою на відстані, що висвітлює всі притаманні навчальному процесу компоненти (мета, зміст, методи, організаційні форми, засоби навчання) специфічними засобами Інтернет-технологій.

ДН – це навчальний процес, організований з використанням дистанційного курсу. Дистанційний курс – це запланована викладачем діяльність для засвоєння структурованої інформації

Визначають три рівня дистанційних курсів [4]:

1) діяльність студента спрямована на засвоєння часто повторюваних завдань, відповіді яких зумовлені (комп'ютерне навчання);

2) викладач взаємодіє зі студентами, направляючи їх навчання (системи штучного інтелекту);

3) навчальний процес проводять провідні вчені в конкретних областях з використанням сучасних засобів комунікації.

### **1. Постановка проблеми**

Система дистанційного навчання (СДН) на даному етапі повинна бути складовою загальної системи навчання і вбудованою в неї. Інформаційна підсистема об'єднує всі навчальні ресурси університету, організаційна підсистема забезпечує різноманітні форми та методи навчання, технічна та програмні підсистеми забезпечують нормальне функціонування всіх підсистем, методична підсистема забезпечує викладачів найсучаснішими методами навчання.

Для забезпечення успішності СДН необхідні три складові:

#### **1. Розробка стратегії забезпечення якості ДН:**

- підвищення кваліфікації викладачів;
- навчання школярів, студентів, населення засобами навчання;
- формування інформаційної культури населення;
- фінансування розробок.

#### **2. Забезпечення доступності та гнучкості ДН:**

– інтеграція інформаційних технологій у навчальний процес вищої школи;

- забезпечення конкурентоспроможності дистанційних курсів;
- доступ до бібліотек, мереж університетів;
- взаємна акредитація курсів;
- урахування потреб інвалідів.

**3. Організація співробітництва та наповнення інформаційного простору дистанційними курсами:**

- корпоративна мережа;
- Інформаційний простір студента:
  - а) інформація про курс, викладача, критерії оцінки;
  - б) можливість реєстрації;
  - в) робота у бібліотеці, ресурсному центрі;
- інформаційний простір викладача:
  - а) інструментальні середовища;
  - б) доступ до курсів;
  - в) методичні вказівки, досвід інших;
  - г) авторські права та інтелектуальна власність.

**Основна гіпотеза роботи:** СДН університету – це копітка, цілеспрямована, систематична та різноманітна робота з людьми та для людей. Вона складається з технічної, програмної, методичної, інформаційної та організаційної підсистем, які взаємопов'язані між собою. СДН впливає та інтегрується із системою проведення навчання університету.

## 2. Інформаційна підсистема

Нові методи створення й організації інформації на сайті університету пов'язані зі змінами, що відбуваються в Інтернет останні роки. Користувач веб-ресурсів перетворився зі споживача інформації на її виробника. На сучасних сайтах з'являються технології, що дозволяють користувачеві не тільки читати інформаційні матеріали, але й створювати їх. Інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, спрощена система публікації та модерації дозволяють дуже просто розмістити в мережі потрібну інформацію.

Розвиток соціальних мереж дозволяє легко і швидко знаходити потрібних людей, налагоджувати і підтримувати з ними спілкування, розширювати своє коло спілкування, стимулюючи тим самим свій професійний і творчий розвиток. Зниження вартості трафіку і прискорення каналів зв'язку породжують в мережі попит на багатий і різноманітний медіа-контент. Все частіше ресурсами Інтернет стають не лише тексти, зображення, звук, відео, але і веб-додатки. Всі ці зміни природним чином призводять до трансформації поведінки людей в мережі.

Модифікуються не тільки технології споживання і виробництва інформації в Інтернет, але і форми мережевої активності. Так, наприклад, блог, як вид веб-ресурсу, крім розв'язання традиційного завдання публікації інформації в Інтернет, дозволяє користувачеві реалізовувати функції комунікації, самопрезентації, створення та утримання соціальних зв'язків, рефлексії. Зміни, що відбулися у змісті і функціях сайтів, а також в поведінці, мотивації та потреби користувачів, очевидні.

Начальне середовище закладу – інформаційно-освітній простір (ІОП) – є спеціалізованим і цілеспрямованим підпростором глобального освітнього простору, підсистемою єдиного інформаційного простору систем освіти (ЄПСО), засоби і технології якого формуються навчальними закладами і підпорядковані цілям навчання і виховання конкретної навчальної одиниці або їх сукупностей (навчальний модуль, предмет, методична система навчання, спеціальність та ін.) для певного контингенту тих, хто навчається, з урахуванням наявних обмежень навчального закладу щодо ресурсного забезпечення навчально-виховного процесу [5].

ЄПСО призначений для інформаційно-освітнього ресурсного забезпечення цілей навчання і виховання інтегрованої сукупності інституціональних педагогічних систем, змістовно і територіально розподілених в глобальному освітньому просторі і призначених для відповідної категорії його користувачів [5].

Цілі створення ЄПСО – підвищення ефективності процесів

(управління, навчання і наукові дослідження), які здійснюються в системі.

Створення ЄПСО – багатоаспектна проблема, що потребує розв’язання різноманітних задач: створення єдиної нормативної бази, вибір відповідних засобів ІКТ і забезпечення їх надійного функціонування, створення освітніх сайтів і порталів в Інтернеті та наповнення їх необхідним контентом тощо. Змістовно для різних видів і підвидів ЄП ці задачі можуть бути суттєво різними. Доцільно продовжити дослідження структури ЄПСО з метою її деталізації й уточнення вимог до задач, які необхідно розв’язувати під час створення окремих видів і підвидів ЄП і ЄПСО в цілому.

ЄПСО – це колективна робота ЗВО України і починається вона з ІОП закладу, його нормативної бази. Тому дуже важливо, щоб кожний навчальний заклад створював свій ІОП з відповідною нормативною базою, у якому студенти та викладачі почувають себе комфортно.

Мета ІОП:

- зробити доступними інформаційні системи і ресурси університету, забезпечити умови для їх системної інтеграції;

- забезпечити комунікацію між студентами, викладачами, науковою спільнотою, створити фундамент для утворення в університеті інформаційного суспільства;

- надати інформаційну підтримку для прийняття рішень, функціонування органів управління університету.

Основні завдання розвитку веб-ресурсу університету:

- забезпечення єдиного інформаційного середовища трьома мовами і загальних стандартів інформаційних матеріалів;

- забезпечення централізованого доступу до інформації про діяльність ректорату і підрозділів університету;

- забезпечення своєчасного і оперативного розміщення інформації про науково-освітній процес;

- інформування користувачів про події та заходи;

- адресне поширення інформації, у тому числі в інтересах вдосконалення управління;

- надання довідкових і інформаційних послуг відвідувачам веб-ресурсу;

- організація соціальних сервісів для викладачів, студентів, абітурієнтів, підприємців та інших користувачів, організація віртуальних обговорень;

- забезпечення пошуку по всьому інформаційному наповненню веб-ресурсу;

- забезпечення узгодженості форматів імпорту і експорту інформації

в системі українських освітніх порталів та організація інформаційного обміну.

Одним з показником рівня розвитку ІОП університету завжди була бібліотека.

Сучасний університет повинен мати відкриті освітні ресурси (ВОР) – це навчальні або наукові ресурси, що розміщені у вільному доступі, або мають ліцензію на їх вільне використання або переробку [6].

До ВОР можна віднести: навчальні курси, окремі матеріали або модулі курсу, посібники, навчальне відео, програмне забезпечення та інші засоби, матеріали або технології. Використання ВОР в університеті зменшує вартість доступу до навчальних матеріалів, підвищує активність учасників навчального процесу та створює ефективне навчальне середовище, розвиває компетенції викладачів при підготовці навчальних матеріалів та проведенні навчального процесу. На жаль, в Україні цей рух дещо повільний, він слабо висвітлюється на конференціях, у навчальній пресі, про нього не обізнані викладачі.

Для ефективного використання ВОР в університеті необхідно мати відповідні нормативні документи.

Рівень розвинення інформаційної підсистеми визначається світовим рейтингом сайтів університет Webometrics, що показує глобальні процеси розвитку наукових шкіл, дослідницьких інститутів та університетів. При цьому враховуються:

1. Size (S) – кількість сторінок сайту, що покриваються пошуковими системами Google, Yahoo, Live Search і Exalead.

2. Visibility (V) – число унікальних зовнішніх посилань на сторінки сайту університету через пошукові системи Yahoo Search, Live Search і Exalead (головна Пошукова машина Google використовується для іншого веб-індикатора!).

3. Rich Files (R) – число розміщених на сайті файлів з даними (файли публікацій результатів досліджень і наукових робіт). Підраховується число файлів чотирьох форматів: Adobe Acrobat (.Pdf), Adobe Postscript (.Ps), Microsoft Word (.Doc), Microsoft PowerPoint (.Ppt).

4. Scholar (Sc) – кількість сторінок і посилань на сайт вузу, отриманих з використанням спеціалізованої (для пошуків наукових праць, представників наукової спільноти тощо) пошукової машини Google Scholar.

На лютий 2014 року українські університети посідають (<http://www.webometrics.info>): 789 місце Київський національний університет ім. Т. Г. Шевченка, 1370 місце НТУУ «КПІ», 1705 місце – ХНУ ім. В. Н. Каразіна, що показує слабкий розвиток ІОП університетів України.

До ІОП університету можуть входити бібліотека, електронна бібліотека, репозиторій, файловий архів, де розміщуються посібники, конспекти лекцій, методичні вказівки, робочі програми, тести та ВОР, методичний кабінет викладача.

### **3. Організаційна підсистема**

Основна мета організаційної підсистеми – на базі зовнішніх та внутрішніх нормативних документів забезпечити взаємодію між структурними підрозділами університету при проведенні (дистанційного) навчального процесу.

На даному етапі організаційна підсистема більшості університетів включає підрозділи, які проводять ДН та забезпечують програмну та технічну підтримку (обчислювальний центр або центр нових інформаційних технологій). Як правило, всі організаційні роботи проводяться на базі центру заочного навчання. Створення дистанційних курсів може покладатись на викладачів, з якими проводять навчання, або їх створюють технічні працівники, яким викладачі передають навчальні матеріали, створені за шаблоном. Але у такому випадку такий центр не завжди інтегрується у навчальну систему університету, тому що працює з невеликою кількістю викладачів.

Робота підсистеми базується на внутрішніх нормативних документах, які створюються на основі зовнішніх нормативних документів, затверджених МОН [7]. Нормативні документи можуть забезпечувати проведення навчального процесу денної, заочної та дистанційної форм навчання. Можливий перелік нормативних документів університету:

1. Концепція розвитку інформаційно-освітніх ресурсів.
2. Концепція розвитку СДН.
3. Положення про СДН.
4. Система нормування роботи викладача-тьютора.
5. Положення про експертизу дистанційного курсу.
6. Положення про підрозділи, які відповідають за проведення ДН.
7. План розвитку інформаційно-освітніх ресурсів.
8. План розвитку ДН в університеті.

Упровадження ДН в університеті не можливе без активної участі кафедр, які можуть використовувати не тільки ДН, але й різноманітні ІКТ для проведення навчального процесу. Одним з обов'язкових підходів повинно бути змішане (комбіноване) навчання, де від 20 % до 80 % навчального процесу може бути організоване з використанням дистанційних технологій. Успішність використання нових педагогічних технологій неможлива без постійного моніторингу з боку ректорату та включення його у систему забезпечення якості освіти.

Крім того, організаційна підсистема повинна мати у своєму складі центри підвищення кваліфікації викладачів та центри підтримки викладачів з технічних та педагогічних питань навчального процесу.

Велику роль у розвитку організаційної підсистеми грають зв'язки між університетами.

#### **4. Методична підсистема**

Основна мета методичної підсистеми – методична підтримка повного циклу навчального процесу в університеті з урахуванням тенденцій розвитку освіти у світі.

Ця підсистема відповідає за підготовку викладача-розробника дистанційного курсу, викладача-тьютора, студента до дистанційного навчального процесу, методичну підтримку у ході навчального процесу.

В університеті повинна бути створена система підвищення кваліфікації викладачів-розробників та викладачів-тьюторів відповідно до вимогам МОН. Така система створена в НТУ «ХП» де проходили підвищення кваліфікації викладачі університетів Харкова: ХНАДУ, НТУ «КП», ХНФаУ. Проводились змішане навчання викладачів Криворізького національного університету.

На даному етапі методична підтримка розробки дистанційного курсу виконується у повному обсязі з використанням удосконаленої методики підготовки викладачів до ДН, що базується на роботах [3; 8].

Методична підсистема повинна постійно розвиватися, що пов'язано з появою нових технологій в освіті [9]:

- хмарний комп'ютинг;
- мобільні технології [12];
- ігри та гейміфікація;
- відкритий контент;
- навчальна аналітика;
- персональна навчальне середовище [13].

Передбачається, що вища освіта у 2020 році буде характеризуватися:

- масовою адаптацією відеоконференцій і віддаленого навчання;
- індивідуалізацією навчального процесу;
- переходом до гібридних класів, комбінуванням онлайн-ових компонент з відвідуванням занять.
- вираховуванням індивідуальних результатів і здібностей студентів;
- вимогами до випускників, що будуть значною мірою ґрунтуватися на індивідуальній компетенції.

Як вже вказувалось раніше, велику роль у сучасній освіті відіграють ВОР. Для їх поширення необхідно підготувати викладача, підтримати новаторів, забезпечити якість матеріалів, управляти контентом, враховувати зміни в ролі викладача та забезпечити обмін досвідом.



Велику роль у навчальному процесі має персональне навчальне середовище, яке включає інструменти (у тому числі, хмарні), необхідні для навчального процесу. Опитування учасників дистанційних курсів Проблемної лабораторії дистанційного навчання НТУ «ХПІ» «Куратор змісту», «Технології розроблення дистанційних курсів» та інших і студентів молодших курсів ХНАДУ (понад 100 осіб у кожній вибірці) показало, що ПНС студента суттєво поступається ПНС викладача, який має досвід ДН. Для виправлення такої ситуації необхідно створити для студентів пропедевтичний курс з технологій ДН.

Необхідно в університеті організувати постійно діючі семінари з використання нових ІКТ та на їх базі сучасних педагогічних технологій у навчальному процесі. Це пов'язано з тим, що технології постійно змінюються та спрощуються, що суттєво полегшує їх використання у навчальному процесі. Наприклад, приділяти увагу організації змішаного навчання (20-80 % обсягу навчального процесу відбувається дистанційно). Це вимагає розробки методичного забезпечення, яке на даному етапі поки що заходиться на початковій стадії розвитку.

Допомогу викладачам можуть надавати куратори змісту за відповідною тематикою [10], які не обов'язково повинні бути співробітниками університету.

На даному етапі суттєву роль починають грати відкриті дистанційні курси та масові відкриті дистанційні курси (МООС), що сприяють підвищенню кваліфікації [11]. У теперішній час у світі налічується понад 1000 МООС з різних дисциплін, які розроблені провідними університетами США, Європи. Такі курси повинні з'явитися і в Україні, але поки що не зрозуміло, хто їх повинен створювати. Скоріше за все, вони будуть створюватись консорціумами університетів для адаптації випускників до роботи у виробничому або бізнес секторі.

На розвиток цієї підсистеми може суттєво впливати наявність відповідних спільнот практики, які поки що виникають спонтанно. Вміння створювати спільноти практики та організація сумісної діяльності провідних фахівців університету – це можливе майбутнє у роботі методичної підсистеми. Це буде вимагати розробки нових нормативних документів для проведення навчального процесу в університеті.

### **5. Програмна підсистема**

Основна мета програмної підсистеми – забезпечення університету необхідними ліцензованими та відкритими програмними продуктами, відбір хмарних програмних продуктів для підтримки навчального процесу.

Це вимагає постійно відслідковувати появу нових програмних засобів в мережі. Суттєво спростити роботу викладача можуть методичні

семінари та куратори змісту, які працюють в університеті, або ж просто надають таку послугу в мережі. Але пересічному викладачу треба знати, як визначити свого куратора змісту.

В Україні СДН створювали на базі «Прометей», «Веб-клас ХПІ», «Агапа», але останнім часом перевагу віддають Moodle. Можливості викладача у організації навчального процесу суттєво зміняться з розвитком нового стандарту Tin Can, який дозволить відслідковувати навчальну діяльність не тільки у університетській LMS, а і у мережі.

### **6. Технічна підсистема**

Мета технічної підсистеми – забезпечити навчальний процес в університеті необхідними технічними пристроями (сервери, комп'ютери, мережне обладнання тощо) та підтримувати їх у актуальному стані.

Технічна підсистема складається з серверів університету, де розміщуються системи управління контентом та системи управління навчальним процесом, комп'ютерних класів та окремих комп'ютерів. На сучасному етапі техніка у комп'ютерних класах, як правило, застаріла, тому починає поширюватись підхід «принеси свій пристрій». З одного боку, цей підхід сприяє використанню техніки студентів, з другого боку – це ускладнює навчальний процес. Мобільні пристрої у студентів різноманітні і викладач повинен це враховувати при плануванні навчального процесу та постійно засвоювати нові програмні засоби. Саме тому необхідно проводити для викладачів семінари з нових технологій та методів проведення занять при підході «принеси свій пристрій».

Слід зазначити, що всі перелічені підсистеми взаємопов'язані і будуть ефективно працювати, коли вони будуть інтегровані у навчальну систему університету та розвиватися відповідно стратегічного плану.

### **Висновки**

Підсистеми СДН пов'язані між собою та впливають одна на одну, серед них найбільш динамічна та важлива це методична підсистема.

Інформаційно-освітній простір – це база для розвитку ДН університету. ІОП інформаційної підсистеми СДН університетів України суттєво поступаються ІОП західних університетів відповідно до рейтингу сайтів університетів світу. Це стримує розвиток ДН в Україні.

Методична підсистема СДН університету – це майданчик науково-методичних досліджень, які постійно обговорюються на семінарах а конференціях.

СДН – це така система, що вбудована у загальну систему навчання університету і постійно змінюється під впливом ІКТ.

СДН не може існувати у навчальному закладі без зв'язків з СДН інших університетів, що забезпечує збагачення один одного. Цьому сприяє наявність ВОР та відкритих дистанційних курсів.

**Список використаних джерел**

1. DeSantis N. New Media Consortium Names 10 Top ‘Metatrends’ Shaping Educational Technology [Electronic resource] / Nick DeSantis // The Chronicle of High Education. – February 1, 2012. – Access mode : <http://chronicle.com/blogs/wiredcampus/new-media-consortium-names-10-top-metatrends-shaping-educational-technology/35234>.
2. Sharples M. Innovating Pedagogy 2012: Open University Innovation Report 1 [Electronic resource] / Mike Sharples, Patrick McAndrew, Martin Weller, Rebecca Ferguson, Elizabeth FitzGerald, Tony Hirst, Yishay Mor, Mark Gaved, Denise Whitelock. – Milton Keynes : The Open University, 2012. – 34 p. – Access mode : <https://iet.open.ac.uk/file/innovating-pedagogy-2012.pdf>.
3. Биков В. Ю. Технологія розробки дистанційного курсу / Биков В. Ю., Кухаренко В. М., Сиротенко Н. Г., Рибалко О. В., Богачков Ю. М. ; за ред. Бикова В. Ю. та Кухаренка В. М. – К. : Міленіум, 2008. – 324 с.
4. Rajasingham L. New Challenges Facing Universities in the Internet-Driven Global Environment [Electronic resource] / Lalita Rajasingham // European Journal of Open, Distance and E-Learning. – 2011. – Vol. I. – 11 p. – Access mode : [http://www.eurodl.org/materials/contrib/2011/Lalita\\_Rajasingham.pdf](http://www.eurodl.org/materials/contrib/2011/Lalita_Rajasingham.pdf).
5. Биков В. Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти : монографія / В. Ю. Биков. – К. : Атіка, 2008. – 684 с.
6. Guidelines for Open Educational Resources (OER) in Higher Education [Electronic resource]. – Paris : United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2011. – V, 22 p. – Access mode : <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000213605>
7. Про затвердження Положення про дистанційне навчання [Електронний ресурс] : наказ № 466 / Міністерство освіти і науки України. – 25.04.2013. – Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0703-13>.
8. Кухаренко В. М. Дистанційний навчальний процес : навчальний посібник / Кухаренко В. М., Сиротенко Н. Г., Молодих Г. С., Твердохлебова Н. С. ; за ред. В. Ю. Бикова, В. М. Кухаренка. – К. : Міленіум, 2005. – 292 с.
9. Ferriman J. 6 Emerging Technologies In Education. December 23, 2012 [Electronic resource] / Justin Ferriman // LearnDash. – August 6, 2013. – Access mode : <https://www.learndash.com/6-emerging-technologies-in-education/>.
10. Кухаренко В. М. Методи роботи куратора змісту / Кухаренко В. М. // Інформаційні технології в освіті. – 2013. – Вип. 16. –

C. 100-107. – DOI : 10.14308/ite000433.

11. Андреев О. О. Педагогічні аспекти відкритого дистанційного навчання / Андреев О. О., Бугайчук К. Л., Калінінко Н. О., Колгатін О. Г., Кухаренко В. М., Люлькун Н. А., Ляхоцька Л. Л., Сиротенко Н. Г., Твердохлебова Н. Є. ; за ред. Андреева О. О., Кухаренка В. М. – Харків : ХНАДУ, 2013. – 212 с.

12. Семеріков С. О. Мобільне навчання: історико-технологічний вимір / Семеріков С. О., Стрюк М. І., Моїсеєнко Н. В. // Теорія і практика організації самостійної роботи студентів вищих навчальних закладів : монографія / кол. авторів; за ред. проф. О. А. Коновала. – Кривий Ріг : Книжкове видавництво Киреєвського, 2012. – С. 188-242.

13. Єчкало Ю. В. Модель персонального навчального середовища / Ю. В. Єчкало // Новітні комп'ютерні технології. – 2013. – Том XI. – С. 51-52.

14. Єчкало Ю. В. Використання соціальних мереж у навчанні фізики / Ю. В. Єчкало // Теорія та методика навчання математики, фізики інформатики. – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ. – 2013. – Том XI. – № 2. – С. 70-75.

15. Єчкало Ю. В. Елементи мобільного навчального середовища / Юлія Володимирівна Єчкало // Новітні комп'ютерні технології. – Кривий Ріг : Видавничий центр ДВНЗ «Криворізький національний університет», 2014. – Том XII : спецвипуск «Хмарні технології в освіті». – С. 152-157.

### References (translated and transliterated)

1. DeSantis N. New Media Consortium Names 10 Top 'Metatrends Shaping Educational Technology [Electronic resource] / Nick DeSantis // The Chronicle of High Education. – February 1, 2012. – Access mode : <http://chronicle.com/blogs/wiredcampus/new-media-consortium-names-10-top-metatrends-shaping-educational-technology/35234>.

2. Sharples M. Innovating Pedagogy 2012: Open University Innovation Report 1 [Electronic resource] / Mike Sharples, Patrick McAndrew, Martin Weller, Rebecca Ferguson, Elizabeth FitzGerald, Tony Hirst, Yishay Mor, Mark Gaved, Denise Whitelock. – Milton Keynes : The Open University, 2012. – 34 p. – Access mode : <https://iet.open.ac.uk/file/innovating-pedagogy-2012.pdf>.

3. Bykov V. Yu. Tekhnolohiia rozrobky dystantsiinoho kursu [Technology of development of a distance course] / Bykov V. Yu., Kukharenko V. M., Syrotenko N. H., Rybalko O. V., Bohachkov Yu. M. ; za red. Bykova V. Yu. ta Kukharenka V. M. – K. : Milenium, 2008. – 324 s. (In Ukrainian)

4. Rajasingham L. New Challenges Facing Universities in the Internet-

Driven Global Environment [Electronic resource] / Lalita Rajasingham // European Journal of Open, Distance and E-Learning. – 2011. – Vol. I. – 11 p. – Access mode : [http://www.eurodl.org/materials/contrib/2011/Lalita\\_Rajasingham.pdf](http://www.eurodl.org/materials/contrib/2011/Lalita_Rajasingham.pdf).

5. Bykov V. Yu. Modeli orhanizatsiinykh system vidkrytoi osvity [Models of organizational systems of open education] : monohrafiia / V. Yu. Bykov. – K. : Atika, 2008. – 684 s. (In Ukrainian)

6. Guidelines for Open Educational Resources (OER) in Higher Education [Electronic resource]. – Paris : United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2011. – V, 22 p. – Access mode : <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000213605>

7. Pro zatverdzhennia Polozhennia pro dystantsiine navchannia [About the approval of the Provision on distance education] [Electronic resource] : nakaz No. 466 / Ministerstvo osvity i nauky Ukrainy. – 25.04.2013. – Access mode : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0703-13>. (In Ukrainian)

8. Kukharenko V. M. Dystantsiinyi navchalnyi protses [Distance learning process] : navchalnyi posibnyk / Kukharenko V. M., Syrotenko N. H., Molodykh H. S., Tverdokhliebova N. Ye. ; za red. V. Yu. Bykova, V. M. Kukharenka. – K. : Milenium, 2005. – 292 s. (In Ukrainian)

9. Ferriman J. 6 Emerging Technologies In Education. December 23, 2012 [Electronic resource] / Justin Ferriman // LearnDash. – August 6, 2013. – Access mode : <https://www.learndash.com/6-emerging-technologies-in-education/>.

10. Kukharenko V. M. Metody roboty kuratora zmistu [Methods of contents curator] / Kukharenko V. M. // Information Technologies in Education. – 2013. – Iss. 16. – P. 100-107. – DOI : 10.14308/ite000433. (In Ukrainian)

11. Andrieiev O. O. Pedahohichni aspekty vidkrytoho dystantsiinoho navchannia [Pedagogical aspects of open distance learning] / Andrieiev O. O., Buhaichuk K. L., Kalinenko N. O., Kolhatin O. H., Kukharenko V. M., Liulkun N. A., Liakhotska L. L., Syrotenko N. H., Tverdokhliebova N. Ye. ; za red. Andrieieva O. O., Kukharenka V. M. – Kharkiv : KhNADU, 2013. – 212 s. (In Ukrainian)

12. Semerikov S. O. Mobilne navchannia: istoryko-tekhnologichnyi vymir [Mobile learning: historical and technological dimension] / Semerikov S. O., Striuk M. I., Moiseienko N. V. // Teoriia i praktyka orhanizatsii samostiinoi roboty studentiv vshchychkh navchalnykh zakladiv : monohrafiia / kol. avtoriv; za red. prof. O. A. Konovala. – Kryvyi Rih : Knyzhkove vydavnytstvo Kyrieievskoho, 2012. – S. 188-242. (In Ukrainian)

13. Echkalo Yu. V. Model of personal learning environment / Yu. V. Yechkalo // New computer technology. – 2013. – Vol. XI. – P. 51-52.

(In Ukrainian)

14. Yechkalo Yu. V. The use of social networks in physics teaching / Yu. V. Yechkalo // Theory and methods of learning mathematics, physics, informatics. – Kryvyi Rih : Vydavnychi viddil KMI. – 2013. – Vol. XI. – No 2. – P. 70-75. (In Ukrainian)

15. Echkalo Yu. V. Elements of a mobile learning environment / Yu. V Echkalo // New computer technology. – Kryvyi Rih : Vydavnychi tsentr DVNZ «Kryvorizkyi natsionalnyi universytet», 2014. – Vol. XII : special issue «Cloud technologies in education». – P. 152-157. (In Ukrainian)