

DOI: <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2020-10-86-23>

УДК 37.018.43:54:373.5

Вишневська Л.В., Кляуз Л.І.
Херсонський державний університет**ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ ХІМІЇ У ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ:
ПЕРЕВАГИ ТА ПОРІВНЯЛЬНИЙ АСПЕКТ З ІНШИМИ ВИДАМИ НАВЧАННЯ**

Анотація. У статті розглядаються теоретичні основи використання технологій дистанційного навчання в освітньому процесі профільних шкіл; проаналізовано ефективність та вивчення конкретних практичних моделей його реалізації, в організації порівняльних досліджень з урахуванням наукової методології. Впровадження дистанційного навчання, як технології змін і трансформацій, необхідні додаткові зусилля як вчителів, так і учнів, що дозволяють більш ефективно використовувати переваги електронного навчання і нівелювати або взаємно компенсувати недоліки навчального процесу. Зазначено такі переваги: необмежений доступ до навчальної та інших видів інформації; можливість відбору потрібного змісту, способів, методів навчання; прозорість і зрозумілість системи оцінювання; можливість відстежувати процес навчання. Досліджено нові властивості змісту цифрових освітніх ресурсів та наведено приклади нових дидактичних функцій. Виділено основні причини, що стимулюють розвиток і впровадження змішаного навчання: прагнення до створення персоналізації моделі навчання; підвищення різноманітності індивідуальної мотивації учнів; перехід до державної системи онлайн-тестування; потреба у збільшенні навчального часу та розширення переліку доступних навчальних ресурсів; поліпшення умов педагогічної і навчальної діяльності; здешевлення вартості інформаційно-педагогічних технологій; звання учнів та їх батьків до використання мобільних освітніх додатків; зацікавленість у подоланні суттєвої прірви між потребами технологій сучасного виробництва та готовністю до таких технологій випускників шкіл з різним стартовим доступом до інформаційних ресурсів та їх ІТ-компетентності. Розглянуто переваги та недоліки очного і дистанційного навчання хімії у порівнянні з іншими видами навчання, зокрема змішаним. Визначено проблеми при розробці моделей дистанційного навчання – недостатня ІТ-грамотність, залежність від техніки, ширококутового інтернету, стійкості онлайн-режиму, недостатність безлімітних тарифів, жорсткість визначених форм, домінування вузької предметної спеціалізації в розробці навчальних планів. Виокремлено основні компоненти використання технологій дистанційного навчання у підготовці учнів профільних шкіл з хімії та перевірено їх ефективність.

Ключові слова: дистанційне навчання, інновації, дидактичні моделі, хімія.

Vishnevskaya Lyudmila, Klyauz Lyudmila
Kherson State University**DISTANCE LEARNING OF CHEMISTRY IN GENERAL SECONDARY EDUCATIONAL
INSTITUTIONS: ADVANTAGES AND COMPARATIVE ASPECT
WITH OTHER TYPES OF STUDIES**

Summary. The article considers the theoretical foundations of distance learning technologies in the educational process of specialized schools; the article shows the analyze of the efficiency and studding of concrete practical models of its realization, in the organization of comparative researches taking into account a scientific methodology. The introduction of distance learning, as a technology of change and transformation, requires additional efforts of both teachers and pupils, which allow more effective use of the benefits of e-learning and eliminate or mutually compensate for the shortcomings of the educational process. The following advantages are noted: unlimited access to educational and other types of information; the ability to select the desired content, methods, teaching methods; transparency and clarity of the evaluation system; ability to track the learning process. New properties of the content of digital educational resources are investigated and examples of new didactic functions are given. The main reasons that stimulate the development and implementation of blended learning are identified: the desire to create a personification of the learning model; increasing the diversity of individual motivation of students; transition to the state system of online testing; the need to increase study time and expand the list of available learning resources; improving the conditions of pedagogical and educational activities; reducing the cost of information and pedagogical technologies; habituation of students and their parents to the use of mobile educational applications; interest in overcoming the significant gap between the needs of modern production technologies and readiness for such technologies of graduating schools with different starting access to information resources and their IT competence. The advantages and disadvantages of full-time and distance learning of chemistry in comparison with other types of education, in particular blended, are considered. Problems in the development of distance learning models are identified – insufficient IT literacy, dependence on technology, broadband Internet, stability of the online mode, lack of unlimited tariffs, rigidity of certain forms, the dominance of narrow subject specialization in curriculum development. The main components of the use of distance learning technologies in the training of students of specialized schools in chemistry are identified and their effectiveness is tested.

Keywords: distance learning, innovations, didactic models, chemistry.

Постановка проблеми. За останні 10-15 років змішана форма навчання (blended learning) (розуміється зазвичай як по-

єднання дистанційного і традиційно-очного) не тільки отримала значне розповсюдження в системі загальної середньої та вищої освіти, стрімко

розвивається та захоплює нові сектори інклюзивного, додаткового та корпоративного навчання, але і перетворилася в один з найбільших трендів розвитку, з яким багато експертів пов'язують майбутнє самої системи освіти в 21-му столітті.

Так, наприклад, на думку президента Пенсільванського Університету Дж.Р. Янга (США), поєднання дистанційного та очного навчання є єдиною найбільшою і до кінця не усвідомленою тенденцією розвитку сучасної освіти [8]. Американське товариство навчання і розвитку в 2003 р. визначило змішане навчання як одну з 10 ключових технологій, пов'язаних з переходом до економіки знань [7].

Формування цілей статті. Впровадження дистанційного навчання потребує від педагога набагато більших витрат сил і часу, ніж звична, відпрацьована століттями фронтальна форма роботи. Воно також однозначно ускладнюється відсутністю психологічної готовності вчителя змінити свою роль у процесі навчання, перетворитись з ментора, у помічника.

Впровадження дистанційного навчання як інновації призводить до ряду змін у самовизначенні і способи діяльності учня і вчителя. Учень знаходить простір свободи і відповідальності, в якому він вчиться робити усвідомлений вибір і відповідати за його наслідки.

Учителя починає функціонувати в нових для себе ролях, зокрема, йде від ролі транслятора до ролі тьютора, і ключовим інструментом педагога стає навчальне середовище, в якій стираються межі між середовищем класної кімнати і онлайн-середовищем.

В результаті процесу дистанційного навчання можна з певністю виділити наступні переваги, пов'язані з особливостями використання цифрових освітніх ресурсів:

1) необмежений доступ до навчальної та інших видів інформації, розміщеної на електронних носіях і в онлайн-просторі (в тому числі у формі онлайн-курсів); при змішаному навчанні вчитель перестає бути єдиним джерелом інформації, а надмірна достатність інформації, яку одержує учень, дозволяє формувати у нього різноманітні навички роботи з нею;

2) можливість відбору потрібного саме тобі змісту, способів і методів навчання, що дозволяють задовольнити запити на навчання практично кожного учня;

3) прозорість і зрозумілість системи оцінювання, особливо в тій її частині, де виставлення оцінки відбувається на основі електронних завдань з автоматичною перевіркою, а суб'єктивна думка вчителя не впливає на цей процес;

4) можливість відстежувати процес навчання через LMS [1] з різноманітним функціональним призначенням.

Одна з головних проблем при розробці моделей дистанційного навчання – жорсткість визначених форм, домінування вузької предметної спеціалізації в розробці навчальних планів, переважання принципів планування діяльності «зверху вниз» і, звичайно, формати і зміст існуючої звітності. Учителю не розірватися: усвідомлюючи необхідність змін, він, в той же час, змушений виконувати план, і в цьому сенсі він залишається «заручником» існуючої системи навчання.

Ще одна проблема – недостатня ІТ-грамотність, залежність від техніки, широкосмутового Інтернету, стійкості онлайн-режиму і безлімітних тарифів. Найчастіше перешкодою для впровадження цього підходу стає низький рівень володіння технологіями, тому для викладачів і учнів необхідна технологічна підготовка, а також навчання роботі з LMS-платформою.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Журнал асинхронного мережевого навчання ще в 2002 р. прогнозував революційне зростання цієї форми навчання (гібридних курсів), яка в кінцевому підсумку до охопить 80-90% процесу навчання у системі вищої освіти [9].

Ці прогнози початку 2000-х рр. в цілому правильно оцінили інноваційний потенціал різних моделей змішаного навчання для системи загальної середньої та вищої освіти.

Так, за даними Національної освітньої асоціації США [6; 7]:

– у 2000 р. 45 000 учнів системи загальної середньої освіти в США навчалися з допомогою дистанційних онлайн-курсів;

– у 2009 р. таких учнів було вже понад 3 000 000;

– у 2010–2011 рр. уже понад 4 000 000 учнів та 75% навчальних округів використовували курси онлайн-навчання;

– у 2019 р. (за прогнозами) на 50% навчання у системі загальної середньої освіти буде здійснюватись у формі онлайн.

Сьогодні на зміну прогнозам «піонерів» змішаного навчання прийшли активісти та інноватори, які успішно пройшли перше коло практичних впроваджень, пілотних проектів та спроб наукового осмислення їх результатів, створивши сприятливе поле для переходу змішаного навчання (як глобальної інновації) на наступний щабель – від інноваторів до «ранніх адаптаторів» [11].

Паралельно з поширенням змішаного навчання в системі освіти збільшується зацікавленість дослідників в аналізі його ефективності і вивченні конкретних практичних моделей його реалізації, в організації порівняльних досліджень з урахуванням наукової методології, запровадження незалежного оцінювання отриманих результатів, узагальненні даних на основі їх мегааналізу.

Експерти виділяють такі основні причини, що стимулюють розвиток і розповсюдження змішаного навчання [11]:

1. Прагнення до створення персоніфікованої моделі навчання (personalized instruction).

2. Високий потенціал змішаного навчання щодо стимулювання і оцінки індивідуального прогресу учнів.

3. Підвищення різноманітності індивідуальної мотивації учнів до навчання (у порівнянні з традиційним навчанням).

4. Перехід до державної системи онлайн-тестування з 2015 р. (зокрема, така система притаманна США, Сингапуру).

5. Потреба у збільшенні навчального часу та розширення переліку доступних навчальних ресурсів.

6. Потенційне збільшення доступності кращих вчителів (можливість використання відео уроків, які проводяться за їх участю).

7. Поліпшення умов педагогічної і навчальної діяльності (зменшення інтенсивності праці вчителя в результаті зменшення розміру групи учнів, з якими вчитель працює одночасно, і комфортності навчального процесу учнів – пристосування темпу і форми навчальної роботи до індивідуальних особливостей конкретного учня).

8. Здешевлення вартості інформаційно-педагогічних технологій (у тому числі вартості створення вчителем навчального відео уроку).

9. Звикання учнів та їх батьків до використання мобільних освітніх додатків.

10. Зацікавленість стейкхолдерів (роботодавців) у подоланні суттєвої прірви (digital gap) між потребами технологій сучасного виробництва та готовністю до таких технологій випускників шкіл з різним стартовим доступом до інформаційних ресурсів та їх ІТ-компетентності.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. Більшість експертів вважають причини, описані в п. 1, 5, 6, найбільш важливими, які потребують подальшого вивчення.

Змішане навчання завжди використовувалося в навчанні, однак у минулому його складові були обмежені лекціями, лабораторіями, книгами або роздавальним матеріалом. Сьогодні навчальні заклади мають безліч підходів до навчання за вибором, зокрема синхронні й асинхронні формати в мережі.

У сучасній практиці достатньо осяжно помітні такі комбінації аспектів змішаного навчання [8]:

- Суміщення очного та дистанційного навчання: ця форма є найбільш поширеною. Навчальні матеріали та завдання можуть розміщуватися в LMS (Learning Management System), соціальних мережах типу Edmodo і створювати умови для проведення змішаного навчання та використання, наприклад, диференційованої моделі роботи з класом.

- Поєднання формальної, неформальної та інформальної освіти (структурованого та неструктурованого навчання):

- формальна освіта (структуроване навчання) добре налагоджені в офіційних навчальних структурах (у закладах середньої та вищої освіти), де здобувач освіти забезпечується певним набором заздалегідь розроблених стандартів і програмно-освітніх матеріалів, та певною траєкторією навчання;

- неформальна освіта (неструктуроване навчання) здійснюється за допомогою бесід, зустрічей, участі у гуртковій роботі, відвідуванні освітніх заходів, культурно-освітніх установ (планетаріїв, музеїв хімії, екскурсій на хімічні та фармацевтичні підприємства тощо);

- інформальна освіта (неструктуроване навчання) відбувається при самостійній роботі учнів з інтернет-ресурсами, а також при онлайн-спілкуванні суб'єктів навчального процесу або навіть листуванні електронною поштою у зручному для всіх форматі. Суб'єкти навчання (вчителі та інструктори) можуть відігравати роль модераторів, забезпечуючи необхідний напрям ефективного спілкування.

- Змішування самостійного й колаборативного навчання: технології автоматизованого навчання створили можливості для самостійного навчання і проведення тренінгів, де все знахо-

диться під контролем студента, але не завжди надихає й мотивує його. Спільне навчання водночас допускає динамічне спілкування студентів, що призводить до обміну знаннями. Взаємодія з викладачами й однокурсниками підвищує мотивацію та дозволяє ґрунтовно засвоїти навчальний матеріал.

- Реалізація оновленої сутності відомого з часів Т. Мора, Й.Г. Песталоцці принципу поєднання продуктивної праці та навчання. Сучасні педагоги та соціологи вважають, що справжній успіх й ефективність навчання наявні в організаціях, пов'язаних із парадигмою нерозривності роботи й навчання, для яких інформаційні технології створили достатньо широке поле можливостей. При цьому продуктивна праця стає джерелом змісту навчання, а зміст навчання стає необхідним за вимогою в контексті забезпечення можливості виконувати роботу на робочому місці.

- Вкрай важливою комбінацією змішаного навчання є можливість та необхідність реалізації запропонованої Вільгельмом фон Гумбольдтом системи поєднання навчання з науково-дослідною роботою. Цей аспект у загальноосвітніх закладах успішно реалізується при широкому застосуванні методик навчальних проєктів, які в свою чергу потребують широкого використання інформаційних ресурсів. У ЗВО обов'язкова інтеграція навчання з НДРС при виконанні курсових та випускних робіт.

Для широкого розповсюдження дистанційного навчання, як технології змін і трансформацій, необхідні додаткові зусилля як вчителів, так і учнівської молоді. Технологію саме дистанційного навчання можна розглядати як технологію синергетичну, яка дозволяє більш ефективно використовувати переваги електронного навчання і нівелювати або взаємно компенсувати недоліки обох форм навчального процесу (таблиця 1) [4].

Завдяки перерахованим перевагам, зміст і подання цифрових ресурсів набуває абсолютно нових дидактичних властивостей:

1. різноманітність форм подання навчальної інформації та мультимедійність;
2. надмірна достатність, різномірність і, як наслідок, варіативність;
3. інтерактивність;
4. гнучкість і адаптивність.

Одночасно в цифрових освітніх ресурсах можуть бути збережені такі традиційні властивості як науковість, наочність, структурованість і системний виклад навчального матеріалу.

Завдяки новим властивостям змісту цифрових освітніх ресурсів набувають і нових дидактичних функцій [6] (таблиця 2).

Слід звернути увагу, що такі властивості цифрових освітніх ресурсів, як надмірна достатність, різноманітність завдань і форм пред'явлення навчальної інформації, різномірність змісту дозволяють реалізувати з його допомогою принцип варіативності змісту, забезпечити гнучкість і адаптивність навчального процесу, що, в свою чергу, створює умови для індивідуалізації навчання. Даний принцип передбачає різноманітність навчальних матеріалів, завдань, форм організації навчального процесу, що забезпечує самореалізацію кожного учня через можливість вибору типу, виду та форми діяльності у відпо-

Таблиця 1

Переваги і недоліки очного та дистанційного навчання

Очне навчання	Дистанційне навчання
(-) певний обмежений час для отримання зворотного зв'язку з учителем, неможливість інтерактивної взаємодії з навчальними матеріалами на поліграфічних носіях	(+) можливість постійної інтерактивної взаємодії, можливість отримання зворотного зв'язку в будь-якому місці і в будь-який час Висока ступінь залучення учня в навчальний процес
(+) спонтанність реакції, все, що відбувається, відбувається тут і зараз, можливість більш гнучкої та миттєвої реакції вчителя на дії учня	(-) заздалегідь закладені варіанти реакції електронного ресурсу на дії учня, відстрочка реакції вчителя при онлайн-взаємодії
(-) низька ступінь індивідуалізації, однакова освітня траєкторія для всіх учнів	(+) підвищення ступеня індивідуалізації за рахунок різноманітності, надмірної достатності, гнучкості й адаптивності (під індивідуальні запити) електронних ресурсів;
(-) обмежене комунікаційне поле (взаємодія з невеликою групою однокласників, подібною за віком, географічному положенню і соціальним статусом)	(+) більш широке комунікаційне поле (через взаємодію системи комунікації, соціальні мережі та їх аналоги з різновіковою, географічно і соціально розподіленою групою)
(+) можливість формування безпосередніх особистих людських зв'язків з глибоким емоційним взаємодією	(-) опосередковане (через комп'ютерну комунікацію) формування особистих зв'язків, обмеженість емоційної взаємодії

Таблиця 2

Нові властивості і нові дидактичні функції змісту цифрових освітніх ресурсів

№ п/п	Нові властивості змісту цифрових освітніх ресурсів	Приклади нових дидактичних функцій
1	Різнорівнітність форм подання навчальної інформації та мультимедійність	<ul style="list-style-type: none"> врахування особливостей сприйняття учнями інформації; розвиток навичок перекладу інформації з однієї форми в іншу; підвищення ступеня наочності; представлення об'єктів і явищ в реалістичному вигляді;
2	Інтерактивність змісту	<ul style="list-style-type: none"> можливість нелінійного вивчення змісту; можливість маніпулювання об'єктами, зміни їх параметрів і моделювання
3	Надмірна достатність, різноманітність і, як наслідок, можливість вибору і реалізації варіативності змісту;	<ul style="list-style-type: none"> можливість пред'явлення інформації за запитом учня, прояв вибірковості до інформації, реалізація індивідуальної освітньої траєкторії; використання різних поєднань взаємопов'язаних фрагментів змісту, представлених у різних формах (текстової, графічної, звукової, мультимедійної) з метою всебічного охоплення досліджуваного матеріалу; реалізація рівневої диференціації навчання; реалізація принципу варіативності;

відності з його особистими уподобаннями. У результаті стає можливим нелінійне освоєння навчального матеріалу і облік у процесі навчання особистісних особливостей учнів, що, у свою чергу, робить цифрові освітні ресурси невід'ємною частиною змішаного навчання.

При реалізації моделей дистанційного навчання можливе використання різноманітних типів цифрових освітніх ресурсів і онлайн-сервісів:

– системи управління навчанням (LMS, Learning Management System, наприклад, Moodle, Edmodo та ін.);

– цифрові колекції навчальних об'єктів (наприклад, Єдина Колекція Освітніх Ресурсів);

– навчальні онлайн-курси (наприклад, онлайн-курси «Мобільної Електронної Школи);

– інструменти для створення та публікації контенту і навчальних об'єктів (наприклад, конструктор тестів 1С);

– інструменти для комунікації та зворотного зв'язку (Mirapolis, Vebinar.ru, Скайп, Google-чат і ін.);

– інструменти для співпраці (наприклад, Google Docs, Word Online та ін.);

– інструменти для створення спільнот (соціальні мережі);

– інструменти планування навчальної діяльності (електронні журнали, органайзери).

При дистанційному навчанні можуть бути використані як готові цифрові ресурси, так і створені самими вчителями. При цьому перевагу краще віддавати комплексним електронним ресурсам, що поєднують у собі навчальний контент, що відповідає вимогам інтеграції достатнього і необхідного змісту надмірної достатності, і інструментарію для організації навчальної діяльності [5].

Дистанційне навчання безсумнівно являє собою прогресивну освітню технологію, що має широкі перспективи для використання і подальшого розвитку.

В першу чергу це пов'язано з тим, що при правильному і повноцінному застосуванні дистанційне навчання працює на формування цінних якостей особистості, які також відомі як навички XXI століття. Це:

– здатність до комплексного вирішення проблем, врахування всіх аспектів розв'язуваної задачі;

– критичне мислення, здатність вибору достовірних джерел даних і відбору інформації, яка дійсно необхідна для вирішення проблеми;

– креативність, здатність творчо переосмислити наявну інформацію, синтезувати нові ідеї та рішення;

– командна робота, уміння продуктивно взаємодіяти з іншими людьми, шукати однодумців і створювати свої команди;

– уміння й бажання вчитися протягом усього життя;

– вміння приймати рішення та нести за них відповідальність.

Не викликає сумніву, що застосування технології змішаного навчання пред'являє високі вимоги до педагогів, а саме:

– висока ІКТ-компетентність, володіння різноманітним електронним інструментарієм, у тому числі сервісами комунікації, спільної онлайн-роботи, соціальними інструментами, системами управління навчання і т. д.

– вміння створювати власне навчальний зміст, оскільки існуючі інформаційні ресурси не завжди володіють тим рівнем доступної навчальної інформації, який необхідний для організації змішаного навчання;

– вміння диференціювати навчальний процес з урахуванням вікових та індивідуальних особливостей кожного учня.

Висновки даного дослідження та перспективи. В майбутньому дистанційне навчан-

ня буде розвиватися завдяки впровадженню нових форм електронного навчання і розвитку моделей взаємодії суб'єктів освітнього процесу, що дозволить істотно розширити можливості освітнього середовища школи і навіть вийти за її межі. Подібні радикальні моделі змін надають новий імпульс якісного розвитку освіти, вони ефективніші, доступніші, ніж традиційні методи, забезпечують персональний підхід і з часом можуть де в чому їх перевершити.

На закінчення відзначимо, що проектування і реалізація дистанційного навчання – актуальна задача, яка чекає свого поетапного вирішення. В даний час ця задача приваблює дослідників швидше в практичному аспекті: розробляються численні електронні курси з різних дисциплін, в тому числі з хімії, і впроваджуються в навчальний процес. Однак питання проектування таких курсів, теорія і методика їх використання ще розроблені недостатньо, цей процес тільки розпочинається: практика в цьому випадку випередила теорію.

Список літератури:

1. Кривонос О.М. Використання інформаційно-комунікаційних технологій в навчанні : навч. посібник. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2013. 182 с.
2. Положення про дистанційне навчання. Затверджено Наказом Міністерства освіти і науки України 25.04.2013 № 466. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0703-13>
3. Ручинська Н.С. Технології дистанційного навчання в роботі викладача закладу післядипломної педагогічної освіти. *Післядипломна освіта в Україні*. 2010. № 1. С. 67–69.
4. Самойленко О.М. Неперервна освіта та дистанційне навчання. Теоретико-методологічні основи вдосконалення системи освіти: дидактичний аспект : колективна монографія, за ред. Г.С. Юзбашевої. Херсон : КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2014. С. 308–368.
5. Співаковський О.В., Петухова Л.Є. До питання про трисуб'єктну дидактику. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2007. № 5(61). С. 7–9.
6. Бергманн Дж., Самс А. Перевернуте навчання: ворота до залучення студентів. Мураббін, Вікторія: Хокер Браунлов, 2015. 169 с.
7. Енциклопедія дистанційного навчання / Ред. П. Роджерс [та ін.]. Херші; Нью-Йорк : Довідник з інформаційних наук, 2009. 2612 с.
8. Фуллан М., Доннеллі К. Живий на болоті: оцінка цифрових інновацій в освіті. Лондон : Неста, 2013. 40 с.
9. Грем К. Системи змішаного навчання: визначення, сучасні тенденції та майбутні напрямки . Довідник змішаного навчання: глобальні перспективи, місцеві зразки . Кертіс Дж. Бонк, Чарльз Р. Грем. Сан-Франциско : Пфайффер, 2006. С. 3–26.
10. Хіггінс С., Сяо З., Каціпатакі М. Вплив освітніх технологій на навчання: Резюме освітніх фондів: Повний звіт. Школа освіти; Даремський університет, 2012. 52 с.
11. McNeil V.J. Мета аналіз інтерактивних відеоінструкцій: Десятирічний огляд ефектів досягнень. Енн Арбор : Університет Айдахо, 1989. 137 с.
12. Роджерс Е. Дифузія інновацій. Четверте видання. Нью-Йорк : Вільна преса, 2010. 518 с.
13. Руні Дж.С. Поеднання можливостей навчання для вдосконалення освітнього програмування та нарад. *Управління асоціаціями*. 2003. № 55. С. 26–32.
14. Рассел Т.Л. Феномен суттєвої різниці: порівняльне дослідження коментує бібліографію з технологій дистанційної освіти: як повідомляється в 355 звітах, резюме та роботах. Університет штату Північна Кароліна. IDECC, 2001. 119 с.
15. Що робить різницю? Практичний аналіз дослідження ефективності дистанційної освіти. *Запис учительського коледжу*. 2005. Вип. 107. № 8. С. 1836–1884. doi: 10.1111 / j.1467-9620.2005.00544.x
16. Янг Дж.Р. «Гібридне» вчення прагне покласти край розриву між традиційними та онлайн-навчаннями. *Хроніка вищої освіти*. 2002. № 48. С. 33–34.

References:

1. Kryvonos, O.M. (2013). Vykorystannia informatsiino-komunikatsiinykh tekhnolohii v navchanni: navch. posibnyk [Use of informational and communication technologies in teaching]. Zhytomyr: Vyd-vo ZhDU im. I. Franka, p. 182. (in Ukrainian)
2. Polozhennia pro dystantsiine navchannia. Zatverdzheno Nakazom Ministerstva osvity i nauky Ukrainy 25.04.2013 # 466 [Regulations about distance learning. Approved by the Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine on April 25, 2013 No. 466. Access mode: <http://zakon4.rada.gov.ua /laws/show/z0703-13>
3. Ruchynska, N.S. (2010). Tekhnolohii dystantsiinoho navchannia v roboti vykladacha zakladu pislidyplomnoi pedahohichnoi osvity [Distance learning technologies in the work of a teacher of postgraduate pedagogical education]. *Pisliadyplomna osvita v Ukraini*, vol. 1, pp. 67–69. (in Ukrainian)
4. Samoilenko, O.M. (2014). Neperervna osvita ta dystantsiine navchannia. Teoretyko-metodolohichni osnovy vdoskonalennia systemy osvity: dydaktychnyi aspekt [Continuing education and distance learning. Theoretical and methodological foundations for improving the education system: didactic aspect]. Kherson: KVNZ. Khersonska akademiia neperervnoi osvity, pp. 308–368. (in Ukrainian)

5. Spivakovskiy, O.V. (2007). Do pytannia pro trysubiektnu dydaktyku [To the question of three-subject didactics. Computer at school and family]. *Kompiuter u shkoli ta simi*, vol. 5(61), pp. 7–9. (in Ukrainian)
6. Berhmann, Dzh., & Sams, A. (2015). Perevernute navchannia: vorota do zaluchennia studentiv [Flipped learning: gateway to student engagement].
7. Entsyklopediia dystantsiinoho navchannia (2009). Red. P. Rodzhers [ta in.] Dovidnyk z informatsiinykh nauk [Encyclopedia of Distance Learning]. Khershi; Niu-York, 2612 p.
8. Fullan, M., & Donnelly, K. (2013). Zhyvyi na boloti: otsinka tsyfrovyykh innovatsii v osviti [Alive in the Swamp: Assessing Digital Innovations in Education]. London: Nesta, 40 p.
9. Hrem, K. (2006). Systemy zmishanoho navchannia: vyznachennia, suchasni tendentsii ta mai-butni napriamky [Blended Learning Systems: Definition, Current Trends, and Future Directions]. Dovidnyk zmishanoho navchannia: hlobalni perspektyvy, mistsevi zrazky. San-Frantsysko: Pfaiffer, p. 3–26.
10. Kihhins, S., Siao, Z., & Katsipataki, M. (2012). Vplyv osvitnikh tekhnolohii na navchannia: Reziyme osvitnikh fondiv: Povnyi zvit. Shkola osvity [The Impact of educational Technology on Learning: A Summary for the Education Endowment Foundation]. Daremskyi universytet, p. 52.
11. McNeil, B.J. (1989). Meta analiz interaktyvnykh videoinstruktsii: Desiatyrichnyi ohliad efektyv dosiahnen [A metaanalysis of interactive video instruction: A ten-year review of achievement effects]. Enn Arbor: Universytet Aidakho, p. 137.
12. Rodzhers, E. (2010). Dyfuziia innovatsii [Diffusion of Innovations. Fourth Edition] Chetverte vydannia. Niu-York: Vilna presa, p. 518.
13. Runi, Dzh.Ye. (2003). Poiednannia mozhlyvosti navchannia dlia vdoskonalennia osvitnoho prohramuvannia ta narod [Blending learning opportunities to enhance educational programming and meetings]. *Upravlinnia asotsiatsiiamy*, vol. 55, p. 26–32.
14. Rassel, T.L. (2001). Fenomen suttievoi riznytsi: porivnialne doslidzhennia komentuaie bibliohrafiu z tekhnolohii dystantsiinoy osvity [The no significant difference phenomenon: A comparative research annotated bibliography on technology for distance education]. Universytet shtatu Pivnichna Karolina. IDECC, p. 119.
15. Shcho robyt riznytsiu? Praktychnyi analiz doslidzhennia efektyvnosti dystantsiinoy osvity / Shao Ya. [What makes a difference? A practical analysis of research on the effectiveness of distance education]. *Zapys uchytelskoho koledzhu*, 2005, vyp. 107, no. 8, pp. 1836–1884. doi: 10.1111 / j.1467-9620.2005.00544.x
16. Yanh, Dzh.R. (2002). «Hibrydne» vchennia prahne poklasty krai rozryvu mizh tradytsiinymy ta onlain-navchanniamy [«Hybrid» teaching seeks to end the divide between traditional and online instruction]. *Khronika vyshchoi osvity*, vol. 48, pp. 33–34.