

УДК 005.3:37.018.43

DOI: 10.31866/2617-796X.5.1.2022.261291

**Ткаченко Ольга,**

кандидат фізико-математичних наук, доцент,  
доцент кафедри інформаційних технологій та дизайну,  
Державний університет інфраструктури та технологій,  
Київ, Україна  
oitkachen@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0003-1800-618X>

**Тирков Владислав,**

магістрант, кафедра інформаційних технологій та дизайну,  
Державний університет інфраструктури та технологій,  
Київ, Україна  
tetabait@gmail.com  
<http://orcid.org/0000-0002-3356-1838>

## СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ДИСТАНЦІЙНИМ НАВЧАННЯМ

**Метою статті** є дослідження, аналіз і розгляд загальних проблем та перспектив щодо розробки систем управління навчальними процесами з можливістю підтримки тих, хто навчається дистанційно, використовуючи новітні технології.

**Методами дослідження** є методи семантичного аналізу основних понять цієї предметної сфери (системи управління навчальними процесами). У статті розглянуто підходи до розробки та функціонування системи управління навчанням.

**Новизною проведеного дослідження** є аналіз функціонування сучасних систем управління навчанням і систем навчання, результати якого можуть застосовуватися під час розробки власної системи управління навчанням, що є актуальним у сучасних умовах онлайн-навчання.

**Висновки.** У роботі розглянуто відомі погляди на дистанційне навчання, проаналізовано сучасні інформаційні системи управління дистанційним навчанням. Ураховуючи результати проведеного аналізу, прийнято рішення щодо розробки інформаційної системи управління навчальними процесами в умовах дистанційної освіти.

**Ключові слова:** інформаційні системи навчання; інформаційні системи управління навчанням; інформаційні технології; інформаційно-комунікаційні технології; дистанційне навчання.

**Вступ.** У світі час від часу виникають проблеми, які переводять багато галузей науки, виробництва, освіти в інший формат, відмінний від так званого «звичайного життя». Останнім часом однією з таких галузей є освіта. Це обумовлено, зокрема, пандемією, спричиненою COVID-19. Як і в інших галузях, у системі освіти потрібно було шукати альтернативу офлайн-навчанню та шляхи переходу до онлайн-навчання (дистанційного навчання).

На сьогодні навіть високорозвинені країни не завжди можуть виконувати соціальне замовлення суспільства на освітні послуги за допомогою збільшення витрат на освіту, розширення закладів освіти й інших традиційних заходів. Усе це й обумовило розробку нових нетрадиційних методів і засобів навчання.

Дистанційне навчання (*Distance Learning, Distance Education*) – форма організації освітнього процесу, основою якої є самостійна робота особи, що навчається. Це дає змогу студенту здійснювати навчання в зручній для нього час у віддаленому від викладача місці, тобто дистанційно (Міністерство освіти і науки України, 2013).

Такий тип навчання дає змогу здобути освіту широкому колу пересічних громадян, які мають певні обмеження для офлайн-навчання. Значна кількість людей має вікові обмеження, через що дистанційну форму навчання інколи називають освітою дорослих (*adult education*).

Дистанційне навчання (ДН) передбачає таку організацію навчального процесу, коли студент навчається самостійно за розробленою викладачем програмою і, навіть перебуваючи на відстані, може вести діалог з ним за допомогою сучасних інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) (Самолук та Швець, 2013).

Сучасне поширення та популярність ДН обумовлені розвитком інформаційних технологій (ІТ), інформаційних систем навчання та інформаційних систем управління навчальними процесами.

Дистанційна освіта – відкрита система навчання, яка використовує сучасні технології та мультимедіа для сприяння активному діалогу між викладачем і студентом. Завдяки розвитку інтернету, мультимедійних, телекомунікаційних технологій та ІТ такий вид навчання дає змогу студентам вибирати місце, час і швидкість навчання.

Дослідженню проблем, переваг і недоліків дистанційної освіти присвячена робота В. М. Прибілової (Прибилова, 2017). Питанням підготовки фахівців в умовах ДН присвячені роботи багатьох учених і викладачів (Дистанційна освіта; Кухаренко та Бондаренко, 2020; Використання платформи дистанційного навчання e-learning.org.ua в освітньому процесі професійно-технічного навчального закладу, 2016). Використання інформаційних систем навчання та інформаційних систем управління ДН розглядають з різних позицій: методичних (Методичні рекомендації дистанційної освіти, 2022); онтологічних (Tkachenko, Olha, Tkachenko, Oleksandr and Tkachenko, K., 2020; Ткаченко, О., Ткаченко К. та Боняр, 2020); практичної реалізації (Логінова та ін., 2021). Сучасні способи та засоби ІТ в освіті дають змогу підвищити ефективність роботи як викладача, так і студента (Гуревич, Кадемія та Шевченко, 2012). Значну увагу приділено розгляду систем управління навчанням, складанню тестових завдань, надійності й оптимізації тестів для комп'ютерного тестування знань. Проблемам та перспективам ДН в сучасних умовах присвячена робота, в якій розглянуто використання хмарних технологій в освіті (Gottsegen, 2019; The Main Benefits & Challenges of Cloud Computing in Education; Riddle).

Розробка систем управління навчальними процесами, в тому числі й у режимі дистанційної освіти, які підтримують користувачів у процесах онлайн-навчання, є актуальною проблемою.

Інформаційні системи управління ДН мають надавати студентам такі можливості: взаємодію із системою незалежно від апаратної чи програмної платформи

ПК; відсутність необхідності придбання ліцензій на програмне забезпечення для доступу до навчального контенту; забезпечення доступу до інформації в режимі реального часу; мінімальні вимоги до швидкості передачі; режим колективної роботи в класах; режими індивідуальної роботи для студентів.

Відповідно до мети основними завданнями статті є дослідження систем управління ДН, визначення їх ефективності, актуальності та шляхів розвитку, аналіз вже наявних систем управління освітою в розрізі складової ДН.

**Результати дослідження.** ДН – сукупність технологій, що забезпечують:

- доступ до основного навчального контенту;
- інтерактивну взаємодію студентів і викладачів;
- надання студентам можливості самостійної роботи для засвоєння навчального контенту.

Сучасне ДН ґрунтується на використанні середовищ передачі навчального контенту, методів навчання, засобів надання навчального контенту, засобів тестування знань студентів і безпосередньо самого навчального контенту.

На рис. 1 викладач взаємодіє зі студентами, веде групи, визначає тести, заліки, экзамени; студент реєструється на онлайн-курсах, одержує підтримку викладача, працює в групі студентів, проходить тести, складає заліки, экзамени; дирекція (ректорат, деканат) керує навчальним процесом, створює групи, взаємодіє з викладачами; кафедра розробляє підручники, складає тестові завдання, комплектує бібліотеку; адміністратор налаштовує та підтримує систему.

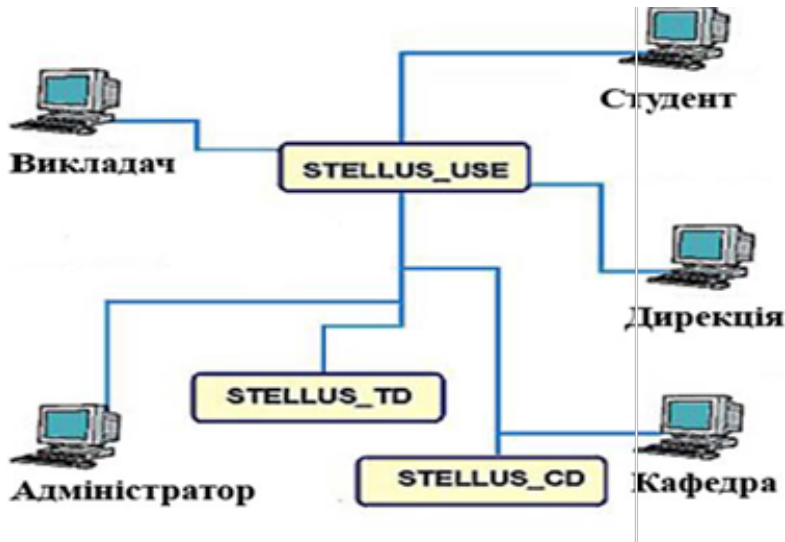


Рис. 1. Схема організації дистанційного навчання

ДН має низку переваг, зокрема:

- можливість навчатися в зручний час, зручному місці й темпі;
- можливість навчатися без відриву від виробництва;

- можливість доступу до глобального освітнього простору;
- широке використання ІКТ;
- рівні можливості навчання для всіх охочих;
- розширення та оновлення ролі викладача;
- підвищення творчого й інтелектуального потенціалу студентів через їх самоорганізацію, прагнення до знань, здатність пізнавати нове;
- висока якість навчання, що не поступається ідеальному рівню денної форми навчання, але покращується завдяки набору висококваліфікованих викладачів і включенню в навчальний процес кращих освітніх інформаційних ресурсів.

Маючи багато переваг, дистанційна освіта не позбавлена недоліків, до яких, зокрема, можемо зарахувати:

- відсутність особистого спілкування між викладачем і студентом, а також не вистачає спілкування з колегами-студентами для обміну досвідом;
- необхідність наявності в студента сильної особистої мотивації, уміння навчатися самостійно;
- відсутність можливості негайного практичного застосування здобутих знань, обговорення проблем з викладачем і роз'яснення ситуації на конкретних прикладах;
- необхідність інвестицій на початковому етапі організації роботи системи ДН.

Інформаційна система управління процесами ДН – це програмно-апаратний комплекс, що забезпечує організацію навчальних процесів, зокрема надання навчального контенту, контроль і моніторинг знань студентів, та управління цими процесами для всіх учасників. До основних функцій інформаційної системи управління навчанням, зокрема, зараховуємо:

- розробку, реєстрацію, збереження та пошук навчальних документів різних видів (навчального контенту: навчально-методичного матеріалу, тестів, креативних/творчих завдань тощо);
- надання навчальних документів учасникам освітнього процесу;
- захист від несанкціонованого доступу й управління прав доступу до навчальних документів різних видів.

За допомогою таких систем можна організувати ДН, а також контроль виконання навчальних завдань. Такі системи використовують принципи та концепцію систем типу workflow (Засоби організації та управління навчальним процесом).

Workflow – автоматизація навчального процесу, під час якого документи, інформація або завдання передаються для виконання необхідних дій від одного учасника дистанційної освіти до іншого відповідно до набору процедурних правил.

Розробка та розвиток інформаційних систем управління в закладах вищої освіти, як правило, здійснюється за такими напрямками:

- створення та інтеграція незалежних програм, що автоматизують діяльність окремих підрозділів (окремих учасників процесів навчання);
- створення та інтеграція незалежних програм, що автоматизують деякі функції управління процесами навчання;
- створення та інтеграція незалежних програм, що автоматизують деякі функції надання навчального контенту, контролю та моніторингу знань студентів;

– створення єдиної корпоративної інформаційної системи управління навчальними процесами в закладах вищої освіти.

Дистанційні навчальні процеси з погляду управління об'єктами в умовах обмежених ресурсів можна розділити на такі етапи:

*Етап планування*, який має дві складові: планування навчального навантаження та планування процесу навчання.

*Безпосередньо навчальний процес*, де увага приділяється як процесам безпосереднього надання навчального контенту, контролю та моніторингу знань, так і управлінню цими процесами.

*Оцінка результатів планування та виконання процесів навчання*. Ця оцінка має дві складові:

- оцінка досягнення мети навчання;
- оцінка якості навчання (рівня викладачів; якості навчального контенту).

Завдання управління процесами ДН – важливий компонент створення інформаційного середовища закладу освіти.

Розглянемо загальні й функціональні вимоги до подібних систем і приклади систем, які так чи інакше їх задовольняють.

Особливостями та перевагами системи Academy (рис. 2, рис. 3) (Портал АСУ навчальним процесом), зокрема, є:

- інтуїтивно зрозумілий інтерфейс;
- вбудована система тестування;
- особові картки студентів і викладачів;
- робочий стіл методиста;
- управління курсовими та дипломними проектами;
- модуль управління наказами.

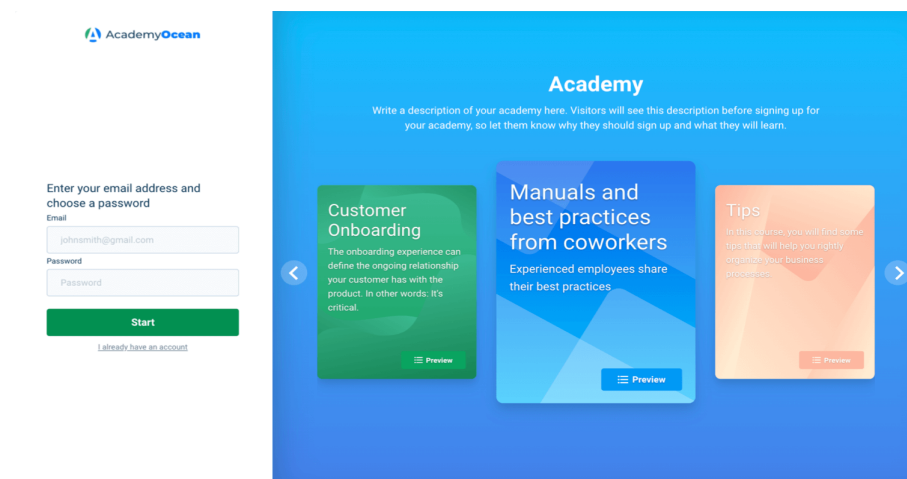


Рис. 2. Головне вікно системи Academy

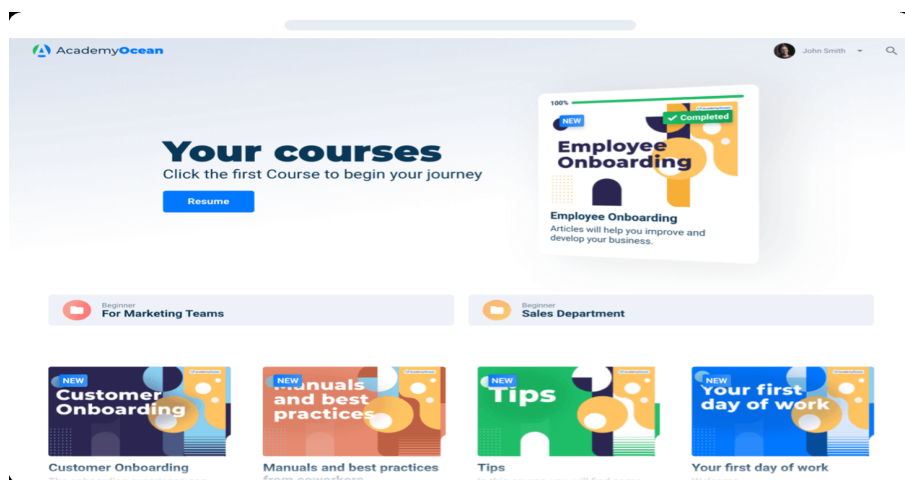


Рис. 3. Освітній портал системи Academy

Вбудована система тестування дає змогу в онлайн-режимі:

- створювати тести за допомогою зручного конструктора;
- призначати бали за правильну відповідь;
- виконувати «прив'язку» тесту до конкретної дисципліни;
- встановлювати час проходження тесту;
- переглядати та зберігати результати всіх пройдених тестів у архіві.

Основні функції системи «Управління навчальним процесом» (Автоматизована система управління учебным заведением – Academy):

- створення, редагування та видалення освітніх програм;
- створення та модифікація робочих і навчальних планів;
- формування навчальних програм, навчально-методичного забезпечення та матеріалів для контролю і моніторингу знань;
- визначення змісту навчальних процесів;
- формування графіка навчальних процесів;
- розрахунок педагогічного навантаження на кафедру та викладачів;
- формування навчальних груп;
- формування розкладу занять ДН;
- облік проведених і непроведених занять;
- звітність викладача і кафедри з навчального навантаження.

Інформаційна система «Управління навчальним процесом» забезпечує автоматизацію, інформатизацію та деякі аспекти процесів навчання, дає змогу змінювати процеси й гнучко їх налаштувати залежно від різних характеристик навчальних планів дисциплін, для яких розроблені відповідні освітні програми.

На платформі Courséra (Coursera. Coursera Financial Aid, 2021; Anders, 2013) під час навчання студент має переглядати відеолекції, які йому надсилають щотижня, читати рекомендовані статті, виконувати домашні завдання. Домашні завдання бувають у вигляді тестів, написання есе, творчих завдань чи проєктів.

Тестування студентів проводять після проходження кожного невеликого змістового модуля навчання. Після проходження кожного тесту студент бачить свої відповіді та помилки з коментарями викладача. Вигляд завершеного тесту зображено на рис. 4.

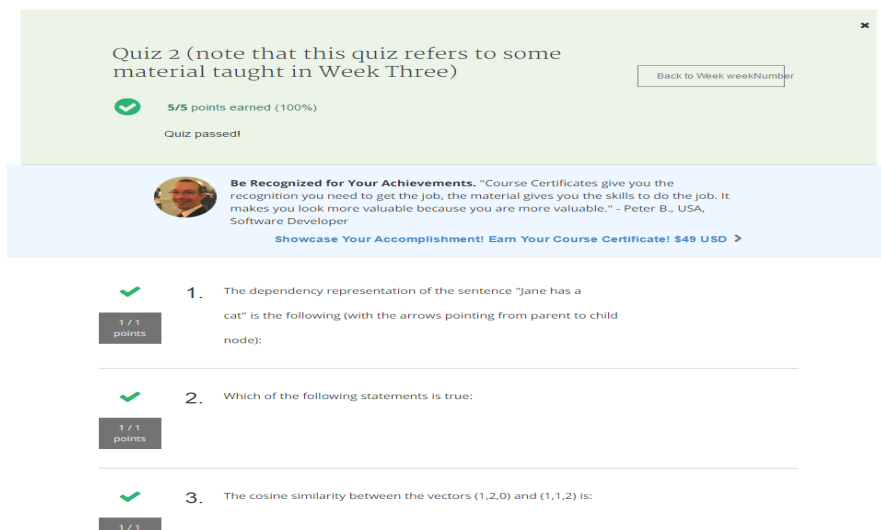


Рис. 4. Вигляд тесту на Coursera після його проходження

Навчання на Coursera є асинхронним, тобто студенти можуть переглядати лекції чи робити домашні завдання в різний, зручний для них час, на відміну від синхронних курсів, в яких студенти та викладач взаємодіють одночасно у чітко визначеному часовому проміжку.

Khan Academy (The AppZine. Khan Academy for iPad review) створює лекції, практичні заняття та методичні матеріали для викладачів у формі відео на ютубі. Лекції надані англійською мовою; діє проєкт з перекладу лекцій на інші мови. Матеріал є і у вільному доступі в особистому мобільному застосунку Khan Academy, який можна завантажити в Google Play, App Store та Windows Store.

Prometheus – український проєкт відкритих онлайн-курсів. Головною метою проєкту є безплатне надання всім охочим онлайн-доступу до курсів університетського рівня та надання можливості публікувати й поширювати такі курси серед провідних викладачів, університетів і компаній (Старт проєкту «Prometheus», 2014). Крім того, Prometheus надає доступ до онлайн-курсів підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання.

Хмарний сервіс – система управління навчанням eTutorium LMS (eTutorium – платформа для створення онлайн-курсів) – слугує організації ДН з конструктором тестів й опитувань, вбудованою вебінарною платформою та інструментами мотивації і гейміфікації. eTutorium чудово підходить для проведення вебінарів, нарад, тренінгів й інших форм навчання (рис. 5).



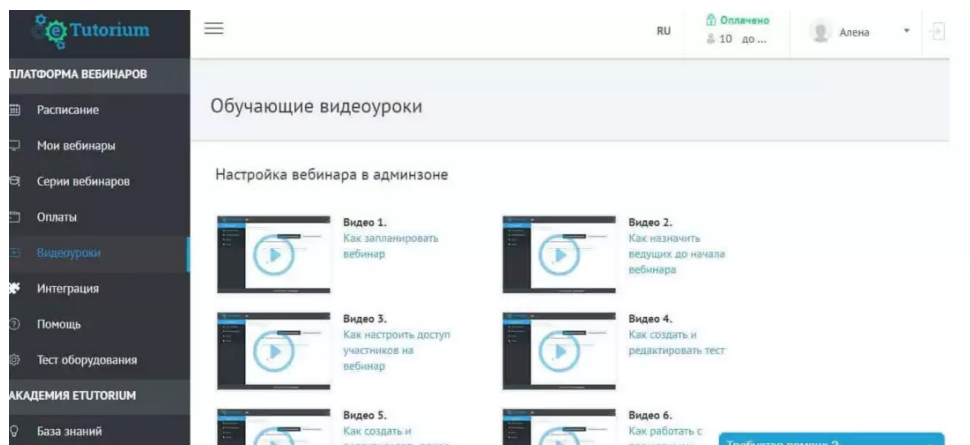


Рис. 5. Вигляд вікна сервісу eTutorium LMS для організації вебінарів і тренінгів

Система управління навчанням iSpring Learn (iSpring Learn) має простий і зрозумілий інтерфейс, що дає змогу швидко запустити дистанційний курс й тестування студентів. iSpring Learn підтримує всі види навчальних матеріалів, організацію та проведення вебінарів, збирає відповідну статистику щодо конкретних процесів навчання (рис. 6).

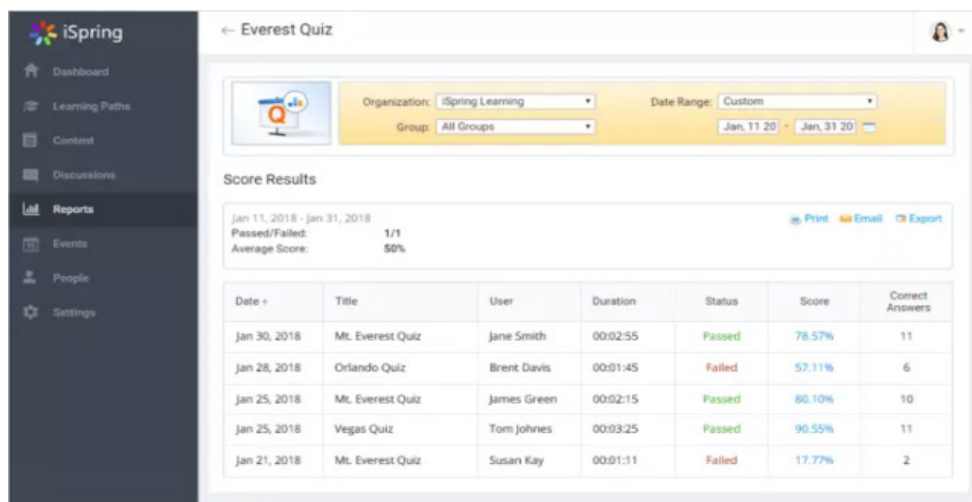


Рис. 6. Вигляд вікна системи iSpring Learn для організації навчальних процесів і збору відповідної статистики

В iSpring Learn є редактор курсів і зручний застосунок, який дає змогу студентам вчитися прямо зі своїх смартфонів.

Платформа GuruCan (<https://apps.apple.com/ru/app/gurucan/id1450948077>) створена з метою формування та продажу онлайн-курсів. Послугуватися в GuruCan можна двома мовами – англійською та російською. Ставши користувачем системи, можна проводити вебінари, автоматизувати маркетингову діяль-



ність компаній, залучати студентів за допомогою гейміфікації як до навчання, так і до професійної діяльності, перевіряти домашні завдання тощо. GuruCan надає багато довідкової інформації про платформу та конкретний навчально-методичний контент (рис. 7).

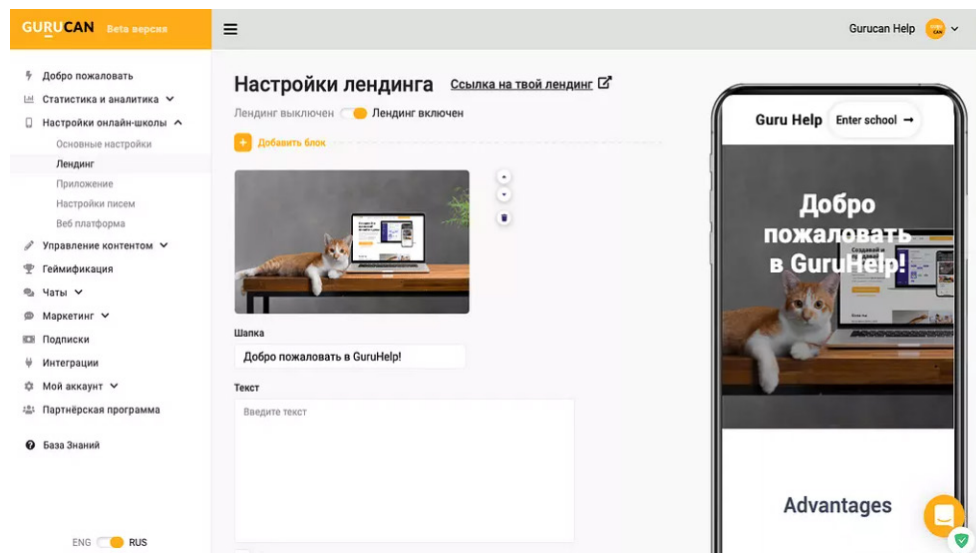


Рис. 7. Видгляд вікна в GuruCan у разі налаштування лендингу

Ефективність самонавчання визначається методами забезпечення навчальним контентом, моніторингом процесу навчання та його результатів, підтримкою спілкування з учителем.

ІКТ (Огляд та аналіз існуючих систем керування навчанням) обумовили розвиток дистанційної освіти. ДН стало повноцінним типом навчання, включаючи компоненти всіх типів і методів навчання та використовуючи відповідні комп'ютерні й телекомунікаційні технології. Популярність ДН залежить від розвитку інтернет-технологій, які сприяють реалізації з меншими витратами та більшою легкістю будь-якої освітньої моделі.

Денна та заочна форма навчання не виключають одна одну, легко вписуючись у наявні системи навчання та системи управління навчальними процесами, доповнюючи та покращуючи їх, а також допомагаючи створити мобільне середовище навчання. Основні завдання, які розв'язують сучасні системи управління навчальними процесами, у тому числі й процесами ДН, наведено в табл. 1.

Навчання за допомогою комп'ютерних мереж є більш досконалим видом ДН, під час якого використовують переваги традиційних методів навчання, уникаючи їх недоліків. У ДН важливим є тестовий контроль. Тести добре пристосовані для самоконтролю і дуже корисні для індивідуальних занять.

Усі навчальні системи (і відповідно системи управління навчанням) за способом отримання навчального контенту можна поділити на синхронні, асинхронні та змішані.

Таблиця 1

## Основні завдання управління навчальними процесами

Управління навчальним процесом	Управління діяльністю закладу вищої освіти (ЗВО)
<ul style="list-style-type: none"> <li>– консолідація статистичних даних про навчальні процеси (семестрові оцінки й т. п.);</li> <li>– моніторинг процесів навчання;</li> <li>– підтримка процедур атестації та акредитації освітніх програм, викладачів тощо;</li> <li>– інформаційна підтримка студентів, викладачів, підрозділів ЗВО, що надають освітні послуги;</li> <li>– забезпечення електронного документообігу (надання відомостей і т. п.);</li> <li>– забезпечення навчальним контентом в електронному вигляді всіх учасників навчального процесу;</li> <li>– організація та управління контролем знань студентів.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– збір й аналіз статистичних даних про діяльність ЗВО (господарську, наукову, фінансову і т. п.);</li> <li>– фінансовий і бухгалтерський облік;</li> <li>– інформаційна підтримка підрозділів, що забезпечують функціонування ЗВО;</li> <li>– забезпечення електронного документообігу в підрозділах, що забезпечують функціонування ЗВО.</li> </ul>

У *синхронних системах* студенти та викладачі одночасно беруть участь у навчальних заняттях. Прикладами такого типу систем, зокрема, є: інтерактивне ТБ, аудіографіка, комп'ютерні телеконференції тощо. В *асинхронних системах* студент сам обирає час і план занять. До таких систем належать курси на основі друкованих матеріалів, аудіо-/відеокасет та ін. *Змішані системи* використовують елементи як синхронних, так і асинхронних систем.

Інформаційна система управління ДН – це система, яка повністю реалізує всі потреби організації, проведення, моніторингу, контролю знань та управління процесами ДН. У цій системі викладач створює онлайн-курси, керує ними та навчає користувачів (студентів), надаючи їм доступ до навчального контенту. У середовищі системи викладач може відкривати доступ до навчального контенту, перевіряти й відстежувати знання студентів.

Інформаційна система управління ДН слугує для адміністрування навчальних курсів у межах дистанційного спілкування між викладачами, між викладачами й студентами, між студентами.

Авторська інформаційна система управління ДН дає змогу:

- реєструвати користувачів, керувати їхніми правами та доступом до навчального контенту;
- здійснювати загальне керівництво процесом навчання та моніторингом навчального процесу;
- розробляти нові та модифікувати наявні навчальні онлайн-курси;
- проводити навчання в комп'ютерних класах ЗВО, філіях і віддалених навчальних центрах;
- організовувати та проводити заняття для віддалених користувачів у режимі індивідуального та групового навчання.

**Висновки.** Незважаючи на виявлені недоліки, технологія ДН є ефективним інструментом навчання. Інформаційна система управління ДН забезпечує:

- розуміння сутності процесів навчання;
- підвищення ролі викладачів і студентів у процесі ДН;
- організацію взаємовідносин викладача та студентів;
- підвищення ефективності навчання за допомогою використання ІТ.

Успішне впровадження інформаційної системи управління процесами ДН сприятиме підвищенню якості та доступності вищої освіти, а також інтеграції національної системи освіти в науково-виробничу, соціальну та культурну інформаційну інфраструктуру світового товариства.

## СПИСОК ПОСИЛАНЬ

*Автоматизированная система управления учебным заведением – Academy.* [online] Доступно: <<http://ab-solut.net/ru/products/academy>> [Дата звернення 23 квітня 2022].

*Використання платформи дистанційного навчання e-learning.org.ua в освітньому процесі професійно-технічного навчального закладу, 2016.* Матеріали науково-практичного семінару. Київ, Україна, [online] 26 квітня 2016 р. Київ: ІПТО НАПН України. Доступно: <<http://ivet-ua.science/>> [Дата звернення 24 квітня 2022].

Гуревич, Р.С., Кадемія, М.Ю. та Шевченко, Л.С., 2012. *Інформаційні технології навчання: інноваційний підхід.* Вінниця: Планер.

*Дистанційна освіта. Міністерство освіти і науки України.* [online] Доступно: <<http://mon.gov.ua/activity/education/distance/distance.html>> [Дата звернення 22 квітня 2022].

*Засоби організації та управління навчальним процесом. StudLancer.net.* [online] Доступно: <[http://stud.com.ua/46770/pedagogika/zasobi\\_organizatsiyi\\_upravlinnyanavchalnim\\_protseptom](http://stud.com.ua/46770/pedagogika/zasobi_organizatsiyi_upravlinnyanavchalnim_protseptom)> [Дата звернення 24 квітня 2022].

Кухаренко, В.М. та Бондаренко, В.В., 2020. *Екстрене дистанційне навчання в Україні.* Харків: Миська друкарня.

Логінова, Н.І., Янковський, О.Г., Лобода, Ю.Г. та Толокнов, А.А., 2021. Програмна реалізація задачі автоматизованого формування розподілу навчального навантаження науково-педагогічних працівників кафедри. *Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки*, 32 (71), Ч. 1. (1), с.110-116.

*Методичні рекомендації дистанційної освіти, 2022. Міністерство освіти і науки України.* [online] Доступно: <<https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/metodichni%20recomendazii/2020/metodichni%20recomendazii-dustanciyna%20osvita-2020.pdf>> [Дата звернення 24 квітня 2022].

Міністерство освіти і науки України, 2013. Про затвердження Положення про дистанційне навчання. *Верховна Рада України.* [online] 25 квітня. Доступно: <<http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0703-13>> [Дата звернення 21 квітня 2022].

*Огляд та аналіз існуючих систем керування навчанням.* [online] Доступно: <<https://vc.ru/education/218817>> [Дата звернення 23 квітня 2022].

*Портал АСУ навчальним процесом.* [online] Доступно: <<https://acs.nlu.edu.ua>> [Дата звернення 24 квітня 2022].

- Прибилова, В.М., 2017. Проблеми та переваги дистанційного навчання у вищих навчальних закладах України. *Проблеми сучасної освіти*, [online] 4. Доступно: <<https://periodicals.karazin.ua/issuedu/article/view/8791>> [Дата звернення 21 квітня 2022].
- Самолюк, Н. та Швець, М., 2013. Актуальність і проблемність дистанційного навчання. *Нова педагогічна думка*, [online] 1.1, с.193. Доступно: <[http://nbuv.gov.ua/UJRN/Npd\\_2013\\_1\\_50](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Npd_2013_1_50)> [Дата звернення 21 квітня 2022].
- Старт проекту «Prometheus», 2014. *Prometheus*, [online] 15 жовтня. Доступно: <<http://prometheus.org.ua/prometheus-start/>> [Дата звернення 15 квітня 2022].
- Tkachenko, Olga, Tkachenko, Oleksandr and Tkachenko, K., 2020. Designing Complex Intelligent Systems on the Basis of Ontological Models. In: *CMIS-2020: Third International Workshop on Computer Modeling and Intelligent Systems*. Zaporozhye, Ukraine, [online] 27 April-1 May 2020. Zaporozhye, pp.266-277. Available at: <<http://ceur-ws.org/Vol-2608/paper20.pdf>> [Accessed 24 April 2022].
- Ткаченко, О.І., Ткаченко, К.О. та Боняк, М.В., 2020. Онтологічне моделювання процесів навчання. *Цифрова платформа: інформаційні технології в соціокультурній сфері*, 3 (2), с.109-121.
- Anders, G., 2013. Coursera's Online Insight: Short Classes Are Education's Future. *Forbes*. [online] Available at: <<http://www.forbes.com/sites/georgeanders/2013/10/10/courseras-online-insight-short-classes-are-educations-future/>> [Accessed 24 April 2022].
- Coursera Financial Aid, 2021. *Coursera*. [online] Available at: <<https://www.coursera.org/signature/guidebook/financial-aid>> [Accessed 24 April 2022].
- eTutorium платформа для створення онлайн-курсів*. [online] Доступно: <<https://etutorium.com.ua/#lms-vozmozhnosti>> [Дата звернення 22 квітня 2022].
- Gottsegen, G., 2019. Cloud Computing & Education. *United We Tech*, [online] 3 July. Available at: <<https://builtin.com/cloud-computing/cloud-computing-and-education>> [Accessed 19 April 2022].
- GURUCAN*. [online] Доступно: <<https://apps.apple.com/ru/app/gurucan/id1450948077>> [Дата звернення 23 квітня 2022].
- iSpring Learn. [online] Available at: <> [Accessed 22 April 2022].
- Riddle, J., Cloud Technologies in the Education System. *IEEE COMPUTER SOCIETY*. [online] Available at: <<https://www.computer.org/publications/tech-news/build-your-career/cloud-technologies-in-the-education-system>> [Accessed 24 April 2022].
- The AppZine. Khan Academy for iPad review*. [online] Available at: <<http://www.theappzine.com/content/khan-academy-20-ipad>> [Accessed 25 April 2022].
- The Main Benefits & Challenges of Cloud Computing in Education. *Buchanan Technologies*. [online] Available at: <<https://www.buchanan.com/benefits-cloud-computing-education/>> [Accessed 24 April 2022].

## REFERENCES

---

- Anders, G., 2013. Coursera's Online Insight: Short Classes Are Education's Future. *Forbes*. [online] Available at: <<http://www.forbes.com/sites/georgeanders/2013/10/10/courseras-online-insight-short-classes-are-educations-future/>> [Accessed 24 April 2022].
- Avtomatizirovannaia sistema upravleniia uchebnym zavedeniem – Academy* [Automated educational institution management system – Academy]. [online] Available at: <<http://absolut.net/ru/products/academy>> [Accessed 23 April 2022].

- Coursera Financial Aid, 2021. *Coursera*. [online] Available at: <<https://www.coursera.org/signature/guidebook/financial-aid>> [Accessed 24 April 2022].
- Dystantsiina osvita [Distance education]. *Ministry of Education and Science of Ukraine*. [online] Available at: <<http://mon.gov.ua/activity/education/distancijna/distantciyna.html>> [Accessed 22 April 2022].
- eTutorium platform for creating online courses*. [online] Available at: <<https://etutorium.com.ua/#lms-vozmozhnosti>> [Accessed 22 April 2022].
- Gottsegen, G., 2019. Cloud Computing & Education. *United We Tech*, [online] 3 July. Available at: <<https://builtin.com/cloud-computing/cloud-computing-and-education>> [Accessed 19 April 2022].
- GURUCAN*. [online] Available at: <<https://apps.apple.com/ru/app/gurucan/id1450948077>> [Accessed 23 April 2022].
- Hurevych, R.S., Kademiia, M.Iu. and Shevchenko, L.S., 2012. *Informatsiini tekhnolohii navchannia: innovatsiinyi pidkhid* [Information learning technologies: an innovative approach]. Vinnytsia: Planer.
- iSpring Learn*. [online] Available at: <<https://www.ispringsolutions.com/ispring-learn>> [Accessed 22 April 2022].
- Kukhareno, V.M. and Bondarenko, V.V., 2020. *Ekstrene dystantsiine navchannia v Ukraini* [Emergency distance learning in Ukraine]. Kharkiv: Miska drukarnia.
- Lohinova, N.I., Yankovskyi, O.H., Loboda, Yu.H. and Toloknov, A.A., 2021. Prohramna realizatsiia zadachi avtomatyzovanoho formuvannia rozpodilu navchalnoho navantazhennia naukovo-pedahohichnykh pratsivnykiv kafedry [Software implementation of the problem of automated formation of the distribution of educational workload of scientific and pedagogical staff of the department]. *Vcheni zapysky TNU imeni V.I. Vernadskoho. Serii: Tekhnichni nauky*, 32 (71), Ch. 1. (1), pp.110-116.
- Metodychni rekomendatsii dystantsiinoi osvity [Methodical recommendations of distance education], 2022. *Ministry of Education and Science of Ukraine*. [online] Available at: <<https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/metodichni%20recomendazii/2020/metodichni%20recomendazii-dustanciyna%20osvita-2020.pdf>> [Accessed 24 April 2022].
- Ministry of Education and Science of Ukraine, 2013. Pro zatverdzhennia Polozhennia pro dystantsiine navchannia [On approval of the Regulation on distance learning]. *Verkhovna Rada Ukrainy*, [online] 25 April. Available at: <<http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0703-13>> [Accessed 21 April 2022].
- Ohliad ta analiz isnuichykh system keruvannia navchanniam* [Review and analysis of existing learning management systems]. [online] Available at: <<https://vc.ru/education/218817>> [Accessed 23 April 2022].
- Portal ASU navchalnym protsesom* [ACS portal educational process]. [online] Available at: <<https://acs.nlu.edu.ua>> [Accessed 24 April 2022].
- Prybylova, V.M., 2017. Problemy ta perevahy dystantsiinoho navchannia u vyshchykh navchalnykh zakladakh Ukrainy [Problems and advantages of distance learning in higher educational institutions of Ukraine]. *Problemy suchasnoi osvity*, [online] 4. Available at: <<https://periodicals.karazin.ua/issuesedu/article/view/8791>> [Accessed 21 April 2022].
- Riddle, J., Cloud Technologies in the Education System. *IEEE COMPUTER SOCIETY*. [online] Available at: <<https://www.computer.org/publications/tech-news/build-your-career/cloud-technologies-in-the-education-system>> [Accessed 24 April 2022].
- Samoliuk, N. and Shvets, M., 2013. Aktualnist i problemnist dystantsiinoho navchannia [Relevance and problems of distance learning]. *Nova pedahohichna dumka*, [online] 1.1, p.193. Available at: <[http://nbuv.gov.ua/UJRN/Npd\\_2013\\_1\\_50](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Npd_2013_1_50)> [Accessed 21 April 2022].

*Start proektu «Prometheus»* [Start of the Prometheus project,], 2014. *Prometheus*, [online] 15 zhovtnia. Available at: <<http://prometheus.org.ua/prometheus-start/>> [Accessed 15 April 2022].

*The AppZine. Khan Academy for iPad review*. [online] Available at: <<http://www.theappzine.com/content/khan-academy-20-ipad>> [Accessed 25 April 2022].

The Main Benefits & Challenges of Cloud Computing in Education. *Buchanan Technologies*. [online] Available at: <<https://www.buchanan.com/benefits-cloud-computing-education/>> [Accessed 24 April 2022].

Tkachenko, O.I., Tkachenko, K.O. and Boniar, M.V., 2020. Ontologichne modeliuвання protsesiv navchannia [Ontological modeling of learning processes]. *Digital Platform: Information Technologies in Sociocultural Sphere*, 3 (2), pp.109-121.

*Vykorystannia platformy dystantsiinoho navchannia e-learning.org.ua v osvithnomu protsesi profesiino-tekhnichnogo navchalnogo zakladu* [Use of the e-learning.org.ua distance learning platform in the educational process of a vocational school], 2016. Proceedings of the scientific-practical seminar. Kyiv, Ukraine, [online] 26 April 2016. Kyiv: IPTO NAPN Ukrainy. Available at: <<http://ivet-ua.science/>> [Accessed 24 April 2022].

Zasoby orhanizatsii ta upravlinnia navchalnym protsesom [Means of organization and management of the educational process]. *StudLancer.net*. [online] Available at: <[http://stud.com.ua/46770/pedagogika/zasobi\\_organizatsiyi\\_upravlinnyanavchalnim\\_protseom](http://stud.com.ua/46770/pedagogika/zasobi_organizatsiyi_upravlinnyanavchalnim_protseom)> [Accessed 24 April 2022].

Tkachenko, Olha, Tkachenko, Oleksandr and Tkachenko, K., 2020. Designing Complex Intelligent Systems on the Basis of Ontological Models. In: *CMIS-2020: Third International Workshop on Computer Modeling and Intelligent Systems*. Zaporozhye, Ukraine, [online] 27 April-1 May 2020. Zaporozhye, pp.266-277. Available at: <<http://ceur-ws.org/Vol-2608/paper20.pdf>> [Accessed 24 April 2022].

**UDC 005.3:37.018.43*****Tkachenko Olha,****PhD in Physical and Mathematical Sciences,**Associate Professor at the Department of Information Technologies and Design,**State University of Infrastructure and Technology,**Kyiv, Ukraine**oitkachen@gmail.com**<https://orcid.org/0000-0003-1800-618X>****Tyrkov Vladyslav,****Master's Student at the Department of Information Technologies and Design,**State University of Infrastructure and Technology,**Kyiv, Ukraine**tetabait@gmail.com**<http://orcid.org/0000-0002-3356-1838>*

## **DISTANCE LEARNING MANAGEMENT SYSTEMS**

**The purpose of the article** is to research, analyze and consider general problems and prospects for the development of management systems for learning processes with the ability to support distance learners using the latest technologies.

**The research methodology** consists in methods of semantic analysis of the basic concepts of this subject area (management systems of educational processes). The article considers the approaches to the development and operation of the learning management system.

**The scientific novelty of the research** is the analysis of the functioning of modern learning management systems and learning systems, the results of which can be used in the development of their own learning management system, which is relevant in today's online learning environment.

**Conclusions.** The paper considers well-known views on distance learning and analyzes modern information systems for distance learning management. Taking into account the results of the analysis, the authors decided to develop an information system for managing educational processes in distance education.

**Keywords:** learning information systems; learning management information systems; information technologies; information and communication technologies; distance learning.

29.04.2022