



А. В. Фоменко, Д. О. Тарасов

Національний університет "Львівська політехніка", м. Львів, Україна

АНАЛІЗ ПРАКТИЧНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ МЕХАНІЗМІВ ДОСТУПУ КОРИСТУВАЧІВ ДО ВНС УНІВЕРСИТЕТУ

Проведено огляд практичної реалізації механізмів доступу користувачів до ВНС університету на прикладі системи дистанційного навчання Moodle. З'ясовано, що однією з ознак навчального процесу є його керованість, яка передбачає можливість планування та проектування навчального процесу. Розглядаються практичні питання, пов'язані з адмініструванням віртуального навчального середовища (ВНС) університету з точки зору організації та диференціації прав доступу різних категорій користувачів. Обговорено основні принципи адміністрування ВНС університету щодо поділу рівнів доступу до окремих елементів системи для різних ролей відповідної категорії користувачів.

У НУ "Львівська політехніка" глобальні ролі мають тільки супер адміністратор, керівництво глобальною групою, методист та бібліотека. Рольові завдання виконуються для визначення ролі в контексті. Сайт (домашня сторінка) та курс – приклади двох різних контекстів. Хоча процес призначення ролі однаковий для різних контекстів, шлях до сторінки призначення може бути різним. Наведено приклади організації системи адміністрування з описом процесів створення різних типів ролей та логікою виконання кожної ролі та необхідністю певних підходів.

Встановлено, що систем Moodle передбачає п'ять типів ролей, а саме: управлінська, наглядова, навчальна, інформаційна, тимчасова, надаючи обґрунтування та практичні поради щодо встановлення кожної ролі для кожного типу. Детально описано загальну матрицю відповідальності за кожну роль користувача. Ролі керівних ролей – це різні особливості адміністрування курсів на рівні категорій курсу різних типів гніздування. Цей тип містить адміністраторів. Роль контролюючої ролі – за назвою досліджувати різні особливості навчальної та управлінської діяльності в системі ВНС. Завданням навчальних ролей є забезпечення та здійснення самого навчального процесу. До цих ролей належить, передусім, системна роль за замовчуванням – студент, головний учасник процесу здобуття знань, проходження контрольних точок та інших складових навчального процесу. Завданням інформаційних ролей є створення інформаційних повідомлень як для студентів, так і для викладачів на різних рівнях інформаційної системи. Тимчасові рольові завдання – залучення до системи третіх сторін. Звичайно, гість – це важливо, але в нашому випадку вхід гостей заборонений, тому ролі учасника конференції та учасника олімпіади були створені для забезпечення доступу до окремих системних ресурсів. Також описана загальна матриця відповідальності за кожну роль користувача.

Ключові слова: віртуальне навчальне середовище, адміністрування, роль, права доступу, дистанційний курс.

Вступ

Одна з ознак навчального процесу – його керованість, що передбачає можливість планування й проектування навчального процесу, використання різних засобів і методів для корекції результатів навчання. В керованій навчальній системі ланцюжок педагогічних дій вибудовується чітко відповідно до поставленої мети навчання. Одна з ознак керованості процедури навчання полягає в тому, що навчальний матеріал розбивається на смислові блоки, що він має структуру, що процедура навчання має систематичний плановий характер. Одна з ознак керованості процедури навчання полягає в тому, що навчальний матеріал розбивається на смислові блоки, що він має структуру, що процедура навчання має систематичний плановий характер [15]. Діагностичні процедури є невід'ємною частиною технології, присутні на всіх її етапах і містять показники та інструментарій вимірювання результатів діяльності.

В електронному навчальному середовищі керованість, то ще можливість користування окремими частинами системи для різних категорій користувачів, розмежування рівнів і прав доступу до категорій, курсів і компонентів курсів. Для дистанційного та змішаного навчання – керованість, то ще можливість окремим гру-

пам користувачів, отримувати статистичну, інформацію, доступ до електронних журналів [9]. Питанням керування дистанційним навчанням та керування системою навчання, зокрема, системами розподілу доступу до ресурсів в системах дистанційного навчання приділено багато уваги в роботах багатьох авторів і ресурсів мережі Інтернет. Основні організаційно-технічні питання розглянуто на інтернет-ресурсі Moodle спільноти України Moodle.org, а також в роботах таких науковців, як Ковалю Т. І., Бондаренко Т. В., Анісімова А. М., Триуса Ю. В., Герасименко І. В., Франчука В. М. [13] та багатьох інших.

Moodle (англ. *Modular Object Oriented Distance Learning Environment*) – це система управління навчальним контентом LCMS (англ. *Learning Content Management Systems*), за допомогою якої можна створювати електронні навчальні курси і проводити як аудиторне (очне) навчання, так і навчання на відстані (заочне/дистанційне) [13]. Це безкоштовна, відкрита система (англ. *Open Source*) [7]. Вона не тільки безкоштовна сама, а й не потребує для своєї роботи жодного платного програмного забезпечення. Тобто, кожний навчальний заклад може впровадити у себе не просто безкоштовну і найбільш досконалу, а ще й абсолютно ліцензійну систему, не витративши жодної копійки на придбання

програмного забезпечення. При цьому він може вносити зміни у код у відповідності до своїх потреб.

Питання адміністрування та розподіл доступу до ресурсів систем дистанційного навчання є дуже актуальним по багатьом причинам. По-перше воно охоплює такі теми, як захист персональних даних, інформаційна безпека, авторське право, керування великими системами [14]. По-друге те питання напряму стосується організації та керування навчального процесу, зокрема в вищій школі. По-третє, ті питання стосуються якості знань. Про актуальність цього питання також свідчить кількість посилань в пошуковій системі Google, в англійському сегменті більш 7000000 посилань, в українському сегменті більш 130000, в російськомовному 107000.

Об'єкт дослідження – організація дистанційного навчання засобами системи LMS Moodle.

Предмет дослідження – методи і засоби адміністрування процедури навчання, які дають змогу здійснити розподіл рівнів доступу до навчальних ресурсів різних його користувачів із можливістю керування елементами системи навчання [3].

Мета роботи – аналіз та практична реалізація можливих варіантів організації розподілу доступу різних користувачів до навчальних ресурсів системи LMS Moodle, її адміністрування та управління через авторську систему ролей.

Для досягнення зазначеної мети визначено такі основні завдання дослідження: розробити практичні пропозиції, які базуються на аналізі можливостей системи Moodle, роботі інших фахівців в даній області знань та власному досвіді щодо організації розподілу прав та рівнів доступу в системі.

Наукова новизна отриманих результатів дослідження – вперше побудована система розподілу ролей та дозволів їх використання в системі LMS Moodle, яка надає можливість різним користувачам забезпечити всі особливості їхньої роботи у ВНЗ Львівської політехніки з усіма аспектами організації навчальної та наукової діяльності університету.

Практична значущість результатів дослідження – планується організувати доступ до ВНЗ Львівської політехніки школярів (олімпіади, змагання, пробне тестування, профорієнтаційна робота), викладачів інших вишів, які проходять підвищення кваліфікації, або інші види навчання на базі університету, студентів коледжів і гімназій.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Сьогодні широкого розповсюдження набули системи дистанційного навчання такі як ATutor, Claroline, Dokeos, LAMS, OLAT, OpenACS, Sakai. Система Moodle набула найбільшого поширення в світі. За інформацією, що розташована на всесвітньому сайті, система Moodle (англ. *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*) – це модульне об'єктно-орієнтоване динамічне навчальне середовище. Вона також відома у світі як CMS (англ. *Open Source Course Management System*), LMS (англ. *Learning Management System*) або VLE (англ. *Virtual Learning Environment*) [7].

Оскільки система Moodle – це найбільш досконала і поширена в світі, в т.ч. й в Україні, система такого призначення. На даний момент Moodle вже має 129

мільйонів користувачів в усьому світі й продовжує розвиватися темпами, значно швидшими, ніж її конкуренти. У 2018 р. сталася знакова подія. За статистикою, використання платформи Moodle у світі перевищило використання усіх інших платформ разом узятих. Moodle можна використовувати не тільки в навчанні школярів, студентів, але також при підвищенні кваліфікації, бізнес-навчанні тощо.

В Європі 2/3 закладів освіти використовують саме Moodle [11]. В Україні, де використання платних платформ дуже обмежене, Moodle практично не має конкурентів. Тобто обрати для впровадження в навчальному закладі саме Moodle – це приблизно те саме, що обрати як іноземну мову для вивчення, – англійську. Беручи до уваги фінансові, організаційні й психологічні моменти, пов'язані із впровадженням дистанційного навчання в освітній процес ВНЗ України, то в найближчій перспективі йдеться переважно про органічно змішане традиційне й дистанційне навчання із поєднанням усіх хмароорієнтованих систем підтримки навчального процесу.

Дистанційне навчання є порівняно новим явищем в Україні. Його досліджували вітчизняні й зарубіжні науковці: О. О. Андрєєв [1], О. М. Гольдін, В. М. Кухаренко, Н. В. Морзе [8], Є. Д. Патаракін, Є. С. Полат, С. О. Семеріков [12] та інші. Напрацювання й дослідження вказаних науковців дають можливість стверджувати, що саме впровадження дистанційного навчання дає додаткові можливості щодо висвітлення наукомістких досягнень без значних витрат часу, що є практично неможливим в умовах традиційної лекції чи семінарського заняття. Окрім цього, явною перевагою дистанційного навчання є досить чітко видиме зміщення акценту на результати освіти, пов'язані з досягненнями кожного конкретного студента. У цьому випадку сам студент стає центральною фігурою освітнього процесу, набуває самостійності у виборі шляхів освоєння навчального матеріалу.

Деякі проблеми дистанційного навчання частково висвітлювались в роботах Ю. В. Триус, І. В. Герасименко, В. М. Франчук [13], Н. В. Рашевської [10]. Наприклад, система електронного навчання ВНЗ на базі Moodle детально висвітлена в роботах А. М. Анісімової [2]. Робота в системі дистанційного навчання Moodle висвітлена також в багатьох статтях, посібниках різних авторів, електронних ресурсах Admin quick guide, administrator role сайту moodle.org, та багатьох інших.

У роботі [13] автори детально описують систему електронного навчання ВНЗ на базі системи управління навчальним контентом Moodle та особливості її використання для організації навчального процесу на різних формах навчання у ВНЗ. Запропоновано оригінальну структуру електронного навчального курсу, описано процес його створення за допомогою шаблонів і роботу з формування електронного журналу курсу з заданими властивостями. Розглянуто засоби створення тестових завдань і тестів у системі Moodle, а також організацію автоматизованого контролю і оцінювання навчальних досягнень студентів у системі електронного навчання.

Дослідник Колос К. Р. [5], вивчаючи систему Moodle як засіб розвитку предметних компетентностей викладачів інформатики в умовах дистанційної післядипломної освіти, засвідчує ефективність використання системи. На її думку, Moodle-орієнтована дидактична

модель розвитку предметних компетентностей викладачів за вимогами безперервного навчання має містити такі взаємопов'язані між собою етапи: діагностування, планування, навчання, управління навчально-пізнавальним процесом, оцінювання, повідомлення результатів.

Водночас, Михайлова Н. В. [6] підкреслює, що асинхронна самостійна робота студентів ВУЗу в середовищі Moodle визначається як суб'єктний вид навчально-пізнавальної та практичної діяльності майбутніх фахівців, спрямованої на вирішення системи навчальних завдань, а також завдань в процесі розподіленої в часі інтерактивної взаємодії з розвиваючими елементами електронного навчального середовища Moodle.

У роботі [8] автори описують основні шляхи забезпечення відкритості сучасної університетської освіти. Вони вважають, що відкрите інформаційно-освітнє середовище, складовою якого є система електронного навчання, організована на платформі LMS MOODLE, сприяє наданню якісних освітніх послуг. Ключовими темами їхньої роботи є створення сучасного електронного курсу, вимоги до його оцінювання, рекомендації щодо використання. Особлива увага звертається на організацію та проведення моніторингу якості освітнього процесу в університеті за допомогою розробленого модуля "Електронний деканат".

Отже, система Moodle орієнтована на спільну роботу викладача зі студентом. В системі для цього передбачена маса інструментів: вікі, глосарій, блоги, форуми, практикуми. При цьому навчання можна здійснювати як асинхронно, коли кожен студент вивчає матеріал у власному темпі, так і в режимі реального часу, організовуючи онлайн лекції, вебінари та семінари. В системі можливо здійснювати обмін файлами між студентами та викладачем. Також система Moodle орієнтована на створення особистого навчального середовища, в яке могли б стікатися різні інформаційні потоки, та надає достатньо можливостей для підтримки комунікації й спільної роботи [1]. Тому інструментарій системи Moodle насичений різними інтерактивними елементами.

Результати дослідження та їх обговорення

Нагадаємо [11], що Moodle (англ. *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*, вимовляється "Мудл") – це модульне об'єктно-орієнтоване динамічне навчальне середовище, яке називають також системою управління процесом навчання, системою управління курсами, віртуальним навчальним середовищем або просто платформою для навчання, яка надає викладачам, охочим до навчання й адміністраторам великий набір інструментів для комп'ютеризованого навчання, в т. ч. дистанційного.

Тобто, ця платформа містить велику кількість різноманітних навчальних елементів (так званих "модулів"), які забезпечують діалог та співпрацю між викладачем та студентами. За допомогою платформи викладач може обирати будь-який з модулів, розміщувати його на сайті, редагувати, оновлювати, використовувати для інформування, навчання та оцінювання студентів. Платформа дає змогу використовувати в межах навчальної дисципліни форуми, стежити за активністю студентів, містить зручний для користування електронний журнал оцінок.

Система дистанційного навчання в НУ "Львівська політехніка" містить курси для вивчення дисциплін студентами денної та заочної форми навчання. Адміністрування навчального процесу в системі Moodle достатньо ефективно продумане. Адміністратор реєструє студентів і викладачів, призначаючи їм відповідні ролі, розподіляє права, об'єднує студентів у підгрупи. Викладач може на свій розсуд використовувати як тематичну, так календарну структуру курсу. За тематичної структуризації курс поділяється на секції за темами. За календарної структуризації кожний тиждень вивчення дисципліни представляється окремою секцією, така структуризація є зручною для денної, так і заочної форми навчання.

1. Організація системи ролей в LMS Moodle. Система має великі вимоги до об'єктів апаратного та програмного забезпечення, що обумовлено великою кількістю користувачів системи, великою кількістю категорій, дистанційних курсів (більш 7000), окремих ресурсів курсів, студентських робіт, тощо.

Для забезпечення працездатності та керування системою загалом і окремими її ресурсами для різних груп користувачів необхідно розмежувати рівні доступу до ресурсів системи з одного боку, а з іншого боку треба надати відповідним категоріям користувачів можливість зручної та безпечної роботи з системою [14].

Moodle має можливості для створення ролей через систему ролей і контекстів [3]. У системі LMS Moodle перелік ієрархічних контекстів такий: Система (немає батьківського контексту); Веб-сайт – домашня сторінка (батьківський контекст – система); Категорія курсу (батьківський контекст – система); Курс (батьківський контекст – категорія або система курсу); Елемент курсу (батьківський контекст – курс); Блок (батьківський контекст – система чи курс); Користувач (батьківський контекст – система).

Призначення ролей проводиться для визначення ролі у зв'язку з контекстом. Сайт (головна сторінка) і курс – приклад двох різних контекстів. У той час, як процес призначення ролей однаковий для різних контекстів, шлях до сторінки призначення може відрізнитися. Нижче перераховані контексти і відповідні шляхи до сторінки призначення ролей.

- Контекст системи: Адміністрування> Учасники> Права> Призначити глобальні ролі (Administration> Users> Permissions> Assign global roles).
- Контекст сайту (головної сторінки): Адміністрування> Головна сторінка> Ролі на головній сторінці (Administration> Front Page> Front Page roles).
- Контекст категорії курсу: посилання "Призначити ролі" на сторінці категорії.
- Контекст курсу: посилання "Призначити ролі" в блоці "Керування".
- Контекст модуля: закладка "Ролі" на сторінці редагування налаштувань елемента курсу.
- Контекст блоку: іконка-посилання "Призначити ролі" у блоці в режимі редагування.
- Контекст користувача: закладка "Ролі" на сторінці профілю користувача.

Контексти мають можливість ієрархічного наслідування, що означає те, що призначаючи користувачеві роль в певному контексті, йому надаються права, відповідно до визначеної ролі, для поточного і всіх наведених нижче контекстів.

Перелік контекстів в ієрархічному порядку має такий вигляд:

- Система (немає батьківського контексту);
- Сайт – головна сторінка (батьківський контекст – система);
- Категорія курсу (батьківський контекст – система);
- Курс (батьківський контекст – категорія курсу або система);
- Елемент курсу (батьківський контекст – курс);
- Блок (батьківський контекст – система або курс);
- Користувач (батьківський контекст – система) [13].

Спадкування вступає в дію, якщо користувачеві призначені ролі в вищих контекстах. Наприклад, якщо користувачеві призначена роль *Викладач* в категорії, то користувач отримує цю роль в усіх курсах цієї категорії [4]. Тому необхідно призначити ролі тільки в відповідному контексті. Наприклад, роль *Викладач* мусить призначатися тільки в контекстах курсу, *Модератор* форуму повинен призначатися в контексті елемента курсу, тощо.

Глобальні ролі визначаються для контексту в усій системі або контексту системи, в т.ч. головну сторінку. Наприклад, користувач, призначений на глобальну роль "Викладач", буде мати доступ з відповідними правами на будь-який курс сайту. Тому у ВНС НУ "Львівська політехніка" глобальними ролями є тільки "Супер адміністратор", "Керування глобальними групами", "Методист", "Бібліотека".

2. Створення системи ролей. Виходячи з потреб та функцій окремих категорій користувачів щодо керування системою LMS Moodle, створення навчальних ресурсів, забезпечення проведення якісного навчального процесу за змішаною формою навчання в системі було створено декілька типів ролей: керуючі, контролюючі, навчальні, інформаційні, тимчасові.

Нагадаємо [8], що змішані системи навчання (англ. *Blended Learning*) поєднують традиційні методи навчання із застосуванням інформаційних і комунікаційних технологій. Таке поєднання традиційного та дистанційного навчання надає можливість використати переваги обох форм навчання. Останнім часом таке навчання набуває все більшої популярності в світі. Застосування змішаного навчання може стати одним з ключових засобів вирішення наявних проблем в освітній сфері. Основними перевагами використання змішаного навчання є: поліпшення якості навчання; зацікавленість студентів до навчання; забезпечення ефективних інструментів управління навчанням; збільшення чисельності осіб, які отримують доступ до якісної освіти; зміна ролі викладача.

Завданнями *керуючих ролей* є різні особливості адміністрування курсів на рівні категорій курсів різного типу вкладеності. До цього типу можна віднести різновиди адміністраторів:

- *головний системний*, призначається один на віртуальне навчальне середовища має всі можливості створення, редагування, контролювання та видалення (видаляє з системи тільки він один);
- *адміністратор інституту*, призначається один на кожен інститут, має адміністративні повноваження на рівні категорії з навчальними ресурсами суто свого інституту, також адміністратори інститутів підключаються до блоку загально університетських дисциплін, має практично

всі можливості контролю, створення та редагування ресурсів системи, але не має більшості можливостей з видалення курсів, користувачів з системи, тощо, також адміністратор інституту не має доступу до оцінювання студентів, не має можливостей по зміні структури навчального середовища, навіть свого інституту – то є загальна уніфікована концепція по створенню та забезпеченню роботи ВНС, адміністратор інституту може призначити адміністраторів кафедр, які працюють на рівні окремих спеціальностей;

- *адміністратор кафедри* працює з навчальними ресурсами окремих спеціальностей на рівні категорії спеціальності (спеціалізації) бакалаврату, магістратури або аспірантури, має декілька обмежені можливості на створення ресурсів, зокрема навчальних груп на рівні спеціальності. Такім чином, на одній спеціальності можуть працювати декілька адміністраторів кафедр, які керують власним блоком дисциплін, не має можливостей по видаленню ресурсів, все інше співпадає з можливостями адміністратора інституту, можливості адміністраторів;
- *методист*, працівник методичного відділу інституту дистанційного навчання, працює на рівні всієї системи і має права адміністратора інституту, корегує питання та вирішує проблеми на рівні інститутів, спеціальностей та окремих курсів., також не має доступу до оцінювання студентів;
- *керування глобальними групами*, системна роль, надається адміністраторам інститутів для внесенні поточних змін (зарахування, відрахування у обліковому складі навчальних груп).

Варто зазначити, що при всьому різноманітті засобів роботи з ВНС Moodle на рівні будь-якого адміністратора, основною умовою є заборона втручатися в навчальний процес, тобто можливість впливати на будь-які результати навчання, неможна видалити будь-які ресурси, результати діяльності, включно помилки, всі видалення проходять через Інститут дистанційного навчання. Але зміна змісту курсу, створення нових курсів, керування користувачами, прикріплення викладачів, всіх типів, авторів, студентських груп, керування групами після під'єднання ролі керування глобальними групами, то все доступно адміністраторам різних рівнів. Про роботу з багатьма ролями буде наведено нижче.

Завданнями *адміністративних ролей* є, відповідно до їх назви, дослідження різних особливостей проведення навчальної та виконання наукової діяльності в межах системи ВНС НУ "Львівська політехніка".

Завданнями *контролюючих ролей* є здійснення різного типу контролю за відвіданням курсів, використання окремих елементів курсів, отримання різного типу статистичних даних по роботі з навчальними курсами, успішності навчання студентів, іншими типами інформації, яка відноситься тим чи іншим чином до організації, або проведення навчального процесу – курсів на рівні категорій курсів різного типу вкладеності. До цього типу можна віднести різновиди адміністраторів: менеджер та деканат:

- *менеджер*, працівник методичного відділу інституту дистанційного навчання або іншого методичного відділу (відділу аспірантури, докторантури, тощо), має права адміністратора кафедри, призначається системним адміністратором одночасно з адміністраторами інститутів до навчальних підрозділів, які не є інститутами та кафедрами, в т.ч. навчальний відділ;

- *деканат*, має дуже обмежені права, які можуть надаватися як на рівні інституту, так і на рівні кафедри, призначаються адміністраторами інститутів і кафедр для відповідних рівнів керування навчальним процесом (деканатам інститутів, завідувачам кафедр, фахівцям навчального відділу, відділу забезпечення функціонування системи управління якістю освіти, окремим фахівцям відділу аспірантури та докторантури).

Завданнями *навчальних ролей* є забезпечення та проведення безпосереднє самого навчального процесу. До тих ролей відносяться, насамперед, системна роль по замовченню – студент, основний учасник процесу отримання знань, проходження контрольних точок та інших складових навчального процесу. Автор курсу – то той, хто його розробляє. Викладач, співвикладач та асистент – ролі, які забезпечують проведення навчального процесу з боку викладача, організовує корегування змістом курсу, створенням і використанням інтерактивних елементів курсу та контролю за якістю процедури навчання. Лектор відеолекції – викладач, якій проводить заняття віддалено в навчальних консультаційних центрах Львівської політехніки.

Завданнями *інформаційних ролей* є створення інформаційних повідомлень, як для студентів, так і виклада-

чів на різних рівнях інформаційної системи. До таких ролей відносяться: бібліотека – інформування по ресурсам бібліотеки, інформатор – інформування по науковим і іншим заходам на рівні інституту та кафедри, а також консультант – допомога в роботі з інформаційною системою.

Завданнями *тимчасових ролей* є додавання сторонніх користувачів до системи. Звісно, гість – це понад усе, але у нашому випадку вхід будь-яких гостей заборонений. Тому було створено ролі *Учасник конференції* та *Учасник олімпіади*, яким адміністратори надають доступ до окремих ресурсів системи ВНС. Також обмеженій категорії зовнішніх користувачів надають права доступу до спеціально призначених ресурсів ВНС НУ "Львівська політехніка" для, наприклад, участі в конференціях, олімпіадах, наукових заходах тощо. Учасник конференції в її межах має права 'Викладача' з можливістю редагувати власні ресурси, а учасник олімпіади в межах ресурсу має права 'Студента' з усіма його можливостями.

За іншим підходом адміністрування ролей в системі LMS Moodle умовно можна поділити так, як це показано на рис. 1.



Рис. 1. Дерево розподілу ролей в системі LMS Moodle

Отже, ролі та можливості в системі Moodle надають величезну гнучкість в управлінні взаємодією користувачів. Раніше існувало тільки 6 можливих ролей: гість, учень, вчитель без права редагування, вчитель (з правом редагування вмісту курсу), творець курсів і адміністратор. Зараз цими ролями можна повністю користуватися, однак, окрім них, можна створити додаткові ролі, визначивши, які саме права щодо роботи в системі буде мати користувач з цією роллю. Загалом, роль визначає статус користувача в деякому контексті. Наприклад, викладач, учень, модератор і т.д.

Можливість – опис однієї характерної функції конкретного елемента системи. Наприклад, Курс: створити, Завдання: перегляд, Форум: управління підпискою. Для кожного елемента системи визначено достатньо багато можливостей. Дозвіл – значення, встановлене певній можливості для певної ролі. Наприклад, дозволити або заборонити. Контекст – деякий простір системи Moodle. Наприклад, курс, діяльнісний елемент, блок.

3. Керування структурою. Під структурою керування в системі Moodle розуміється упорядкована сукупність взаємопов'язаних елементів, які знаходяться

між собою в сталих відношеннях, що забезпечують їх функціонування й розвиток як єдиного цілого. Елементами структури є окремі користувачі – викладачі та студенти, служби та інші ланки апарату управління, а відношення між ними підтримуються завдяки зв'язкам, що прийнято поділяти на горизонтальні й вертикальні. Горизонтальні зв'язки мають характер погодження й є, як правило, однорівневими (рис. 2).



Рис. 2. Дерево керування структурою

В межах структури керування протікає управлінський процес (рух інформації й прийняття управлінських

рішень), між учасниками якого розподілені завдання й функції керування, а отже – права і відповідальність за їх виконання. З цих позицій структуру керування можна розглядати як форму розподілу і кооперації управлінської діяльності, в рамках якої відбувається процес управління, направлений на досягнення наміченої цілі менеджменту.

Супер Адміністратор: створює та відповідає за структуру курсу, до навчальних дисциплін. В нашому випадку: назва інституту – освітній рівень – спеціальність (для магістратури додатковий рівень спеціалізації) – навчальний курс. Далі йде перелік навчальних дисциплін (дистанційних курсів, але за те відповідає адміністратор інституту)

Адміністратор інституту: 1) створює та відповідає за структуру курсу, до змісту навчального курсу; 2) створює назви навчальних дисциплін, відповідно до навчального плану, поданому кафедрами; 3) прикріплює викладачів до навчальних дисциплін.

Адміністратор кафедри: 1) створює навчальні групи на рівні спеціальності (або спеціалізації); 2) додає студентів до навчальних груп.

Викладач: прикріплює студентів до навчальних дисциплін.



Рис. 3. Дерево керування користувачами

4. Керування користувачами. Різні користувачі в системі Moodle можуть мати різний рівень доступу до спільного облікового запису. Щоб отримати такий доступ, адміністратор облікового запису має додати викладача чи студента як користувача. Кожен доданий користувач може вибирати власні налаштування.

Супер Адміністратор: створює всі ролі, додає до ролей на різних рівнях адміністраторів інститутів, методистів, деканат, авторів курсу для міжінститутських курсів, учасників конференції.

Адміністратор інституту: додає до ролей, на рівні інституту, адміністраторів, методистів, деканат, авторів курсу для міжкафедральних курсів.

Адміністратор кафедри: додає до ролей, на рівні кафедри, авторів курсу, методистів, деканат.

Викладач: додає до курсу асистентів, студентські групи, окремих студентів.

Методист: має права адміністратора кафедри. Призначає лекторів відеолекції.

5. Робота з курсом. Для початку роботи в системі Moodle з електронним курсом необхідно пройти реєстрацію навчального курсу та викладача (рис. 4). Для цього необхідно ввести логін та пароль. При створенні облікового запису адміністратор надає можли-

вість обрати викладачу логін та пароль для входу в систему. Після входу в систему Moodle викладач побачить перелік курсів дисциплін, доступних йому для редагування. Для початку роботи необхідно обрати курс в блоці "доступні курси" і клікнути мишею на його назві. Якщо викладач вперше заходить на сторінку навчального курсу вона буде порожньою.



Рис. 4. Дерево керування курсом

Автор курсу: створює дистанційний курс за назвою навчальної дисципліни.

Викладач: використовує, корегує (додає додаткові елементи, не може видаляти), оцінює, дивиться статистику всіх студентів.

Асистент: використовує, оцінює.

Студент: використовує, дивиться свою статистику.

Гість: бачить назву та опис.

6. Контроль за діяльністю. Система Moodle надає можливість організувати повноцінний навчальний процес, а саме, надає засоби навчання, систему контролю й оцінювання навчальної діяльності студентів, а також інші необхідні складові системи електронного навчання.

Для організації процедури навчання, проведення різних видів контролю та оцінювання навчальної діяльності студентів розроблено загальну структуру організації навчального процесу ВНЗ. Ця структура реалізована у вигляді шаблону в системі Moodle і може використовуватися як прототип для розгортання системи електронного навчання ВУЗу. Також важливо, що ця система забезпечує викладачу інструментарій для подання навчально-методичних матеріалів курсу, проведення теоретичних і практичних занять, організації як індивідуальної, так і групової навчальної діяльності студентів.

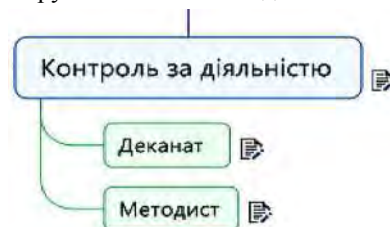


Рис. 5. Дерево контролювання діяльності в системі

На рівні університету розглядається тільки роль деканат, на рівні інститутів ролі деканат та методист.

Деканат: перевіряє всі діяльності.

Методист: перевіряє діяльність студентів.

7. Інша діяльність. Уточнення прав для певних ролей також може бути використано в інших частинах системи Moodle або курсу. Можна надати користувачам додаткові права в тому чи іншому контексті. Напри-

лад, для експерименту, можна надати студентам можливість оцінювати деякі завдання, що виконуються іншими студентами.

Інтерфейс для уточнення ролі користувача подібний до створення ролі, але серед правових пунктів будуть показуватися тільки ті, які є доречними в обраному контексті. Типово відзначається право успадкування від прав даної ролі у вищому за ієрархією контексті. Вибираючи нові права, їх використання поширюється на всі підпорядковані контексти.

Система Moodle дає змогу для одного користувача використовувати декілька ролей. Якщо система ролей створена, то вона обробляє дозволи та заборони декількох ролей. Наприклад, *лектор відео лекції* – проводить відеолекції на спеціальному майданчику.

Дозвіл – це встановлення певної можливості для певної ролі. Може мати такі значення:

- 1) *Не встановлено* (колишнє Успадковувати) – це значення за замовчуванням для всіх дозволів при створенні нової ролі. Воно означає "використовувати будь-яке значення, яке користувач вже має". Для визначення, яке значення користувач уже має, система Moodle здійснює пошук за вищими контекстами явно певного значення (Увімкнути або Вимкнути, Запобігти) для цієї можливості. Наприклад, якщо роль призначена користувачеві в контексті курсу, і деяка можливість має значення "Не встановлено", то дійсний дозвіл буде встановлено в те, що користувач має на рівні категорії або (за відсутності явно певного значення на рівні категорії) на рівні системи. Пошук перерветься тоді, як тільки буде знайдено явно певне значення для цієї можливості. Якщо ж воно не буде знайдено, то значення для поточного контексту буде встановлено в "Заборонити".
- 2) *Дозволити* – вибираючи це значення, ви дозволяєте користуватися цією можливістю людині, якій призначена дана роль. Цей дозвіл застосовується в контексті, кому була призначена роль, а також в усіх нижчих контекстах. Наприклад, користувачеві в курсі призначена роль Студент, то він може "створювати тему" в усіх форумах цього курсу, окрім випадків, коли для будь-якого форуму було зроблено перевизначення цієї можливості або призначена нова роль зі значеннями Заборонити або Запобігти.
- 3) *Заборонити* – вибираючи це значення, ви забороняєте користуватися цією можливістю особі, навіть якщо їй з цієї роллю була дозволена ця можливість у вищому контексті.
- 4) *Запобігти* – це значення використовується рідко. Але іноді виникає потреба повністю заборонити використання будь-якої можливості для ролі без можливості перевизначення в нижчих контекстах. Наприклад, якщо це необхідно, то адміністратор може заборонити одній особі створення тем у форумах в будь-якому місці системи. Для цього він може створити роль, встановити можливості значенням "Запобігти" і призначити цю роль користувачеві в контексті системи.

Основні рішення на одному рівні контексту (скажімо, роль учня та роль викладача, призначені користувачеві в курсі) вирішуються шляхом підсумовування суми дозволів (успадкувати = 0, дозволити = 1, запобігти = -1, заборонити = -1000). Тож, якщо розглядати роль студента, і роль викладача в курсі, то результуючі загальної можливості будуть дозволи викладача. Переваг цього є багато, наприклад, якщо нам потрібно студентів, або групі студентів надати роль модератора форуму,

то не має необхідності змінювати роль студента, достатньо додати роль модератора, надати необхідні доступи та підключити модератора до ролі обраного на роль модератора студента після чого він отримуватиме можливість модерувати форуми.

Однак, можливості, призначені на нижчому рівні контексту, завжди переважатимуть вищому рівню контексту, наприклад, якщо ми маємо роль студента, призначеного в курсі, і роль модератора форуму, призначеного на форумі, а роль модератора має деякі можливості, що суперечать основній ролі студента в курсі, то будуть реалізовані можливості ролі модератора, які в даному випадку будуть мати вищий пріоритет.

У цьому правилі є єдиний виняток, встановлено будь-яка заборона на дію у верхньому контексті, то та заборона перейде в нижчі контексти. Основний розрахунок – це: $c_1 \cdot 100 + c_2$, де: c_1 – це контекстний рівень, в якому ми призначаємо роль; c_2 – контекстний рівень, у якому є перевага цієї ролі. Тобто перевага студента при роботі на форумі з правами модератора на форумі, розраховується так $50 \cdot 100 + 70 = 5070$. Роль викладача мала б суму $50 \cdot 100 = 5000$, тому дозволи студента більш пріоритетні, будучи 5070, і він виграв. Матриця відповідальності для деяких ролей ВНС наведено в табл. 1.

Але варто зазначити, що вказана система не є досконалою і завершеною. Механізм системи Moodle дає змогу долучати одного учасника, тобто користувача системи додавати декілька ролей. Тому зараз розробляється можливість створення вузьких функціональних ролей та додавання їх до окремих користувачів системи різного рівня. Однак, цей підхід мусить враховувати можливі конфлікти при наданні ролей та шляхи їх подолання. Тому на сьогодні впроваджено саме цю систему, яку апробовано і запроваджено у Віртуальне навчальне середовище Національного університету "Львівська політехніка".

Висновки

Отже, побудована система розподілу ролей та зон їх використання надає можливість різним користувачам забезпечити всі особливості їхньої роботи у ВНС Львівської політехніки з усіма аспектами організації та здійснення її навчальної та наукової діяльності. Розглянутий розподіл може вважатися надлишковим, тому що деякі права різних ролей перетинаються між собою, але насправді це надає додаткові можливості гнучкого керування системою і її ресурсами, а також дає змогу оптимально організувати більшість аспектів навчального процесу щодо змішаного навчання.

Планується організувати доступ до ВНС НУ "Львівська політехніка" школярів (олімпіади, змагання, пробне тестування, профорієнтаційна робота), викладачів інших вишів, які проходять підвищення кваліфікації, або інші види навчання на базі університету, студентів коледжів і гімназій. Проблема в тому, що вони відсутні у LDAP, тому потрібна інша система реєстрації учасників навчального процесу. Тому система ролей ще буде розвиватися та удосконалюватися залежно від нагальної потреби.

Нагадаємо, що LDAP (англ. *Lightweight Directory Access Protocol* – полегшений протокол доступу до директорій / каталогів) – мережевий протокол прикладного рівня для надсилання запитів і модифікації даних

OVERVIEW OF PRACTICAL IMPLEMENTATION OF MECHANISMS OF USER ACCESS TO UNIVERSITY OF THE UNIVERSITY

One of the hallmarks of the learning process is its manageability, which provides for the possibility of planning and designing the educational process. The article deals with practical issues related to the administration of the University Virtual Learning Environment in terms of organization and differentiation of access rights of different categories of users. The authors discuss the principles of administering a virtual learning environment in terms of distinguishing levels of access to individual elements of the system for different roles of different categories of users. In LMS Moodle, the list of hierarchical contexts is as follows: System (no parent context); Website – homepage (parent context – system); Course category (parent context – system); Course (parental context – course category or system); Course element (parent context – course); Block (parent context – system or course); User (parent context – system).

In the Lviv Polytechnic University, only Super Administrator, Global Group Management, Methodist, and Library have global roles. Role assignments are performed to determine the role in context. The site (homepage) and course are examples of two different contexts. While the role assignment process is the same for different contexts, the path to the assignment page may be different. The article gives examples of how to organize a system of administration with a description of the processes of creating different types of roles and the logic of implementation of each role and the need for certain approaches. There are five types of roles in the article, namely: managerial, supervisory, training, informational, temporary, providing justification and practical advice on setting up each role for each type. The article describes a common responsibility matrix for each user role. The roles of management roles are different aspects of course administration at the level of course categories of different types of nesting. This type includes administrators.

The role of the controlling role is, by name, to investigate the various aspects of educational and training activities within the VNS system. The objectives of the learning roles are to ensure and carry out the learning process itself. These roles include, first of all, the system role by default – the student, the main participant in the process of acquiring knowledge, passing checkpoints and other components of the educational process. The tasks of information roles are to create information messages for both students and teachers at different levels of the information system. Temporary role tasks are to involve third parties in the system. Of course, the guest is first and foremost, but in our case guest entry is forbidden, so the roles of Conference Participant and Olympiad Participant were created to provide access to individual system resources. The article describes a common responsibility matrix for each user role.

Keywords: virtual learning environment; administration; role; access rights; distance course.

Інформація про авторів:

Фоменко Андрій Вікторович, канд. пед. наук, доцент, кафедра програмного забезпечення. **Email:** andriy.v.fomenko@lpnu.ua

Тарасов Дмитро Олександрович, канд. техн. наук, доцент, кафедра соціальних комунікацій та інформаційної діяльності.

Email: dmytro.o.tarasov@lpnu.ua

Цитування за ДСТУ: Фоменко А. В., Тарасов Д. О. Аналіз практичної реалізації механізмів доступу користувачів до ВНС університету. *Український журнал інформаційних технологій*. 2020, т. 2, № 1. С. 86–94.

Citation APA: Fomenko, A. V., & Tarasov, D. O. (2020). Overview of practical implementation of mechanisms of user access to university of the university. *Ukrainian Journal of Information Technology*, 2(1), 86–94. <https://doi.org/10.23939/ujit2020.02.086>