

The process of cooligomers obtained by cooligomerization at the emulsion of C₉ hydrocarbon fraction of liquid pyrolysis products has been investigated. The dependence of the yield and physical and chemical characteristics of cooligomers on the cooligomerization method has been elucidated. The influence of the emulsifier concentration on the process has been studied. Water-hydrocarbon emulsion systems without emulsifier, with the emulsifier concentration that meets the critical micelle concentration (CMC), and at concentrations much higher than the CMC have been studied. A series of experiments with different mixing intensity was carried out, in order to determine the particle size of the emulsion and their number changing during the process.

Keywords: emulsion cooligomerization, cooligomer, emulsifier, surfactant, critical micelle concentration.

4. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ГАЛУЗІ

УДК 378.14.004:004.9

Проф. Я.І. Соколовський, д-р техн. наук;

доц. О.Л. Сторожук, канд. техн. наук;

доц. І.М. Крошній, канд. техн. наук – НЛТУ України, м. Львів

ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

Наведено гібридну модель комунікацій у хмарному середовищі, на основі якої створюється Віртуальне навчальне середовище Національного лісотехнічного університету України. Запропонована гібридна модель дає змогу застосовувати інформаційні технології у навчальному процесі за будь-якою формою навчання. Основою цієї моделі є інтеграція Learning Management System (Moodle) із пакетом хмарних сервісів Google Apps. З метою стандартизації електронних навчальних курсів наведено структуру типової дисципліни. Стандартизація електронних навчальних курсів пришвидшить розвиток інформаційно-комунікаційних технологій в освіті та сприятиме співробітництву між вищими навчальними закладами.

Ключові слова : дистанційна освіта, хмарні технології, система дистанційного навчання, служби Google Apps, LMS Moodle.

Вступ. Освіта та інформаційні технології у сучасному суспільстві, яке дедалі стрімкіше набуває ознак інформаційного, формують нову предметну область "Інформаційні технології в освіті". До цієї предметної області можна віднести Learning Management System (системи управління навчальною діяльністю), зокрема Moodle, ATutor, ILIAS, Claroline LMS, Dokeos та ін. Ці системи змінили не тільки уявлення про освіту, а й змусили переосмислити класичні підходи до викладення і вивчення дисциплін та організації навчального процесу [1].

Також важливою невід'ємною складовою частиною сучасних інформаційних технологій є хмарні сервіси. Одними із найбільш відомих є Google Docs, Amazon Cloud Drive, Microsoft Skydrive. Для роботи із хмарними сервісами як технологічну основу використовують технологію Web 2.0. Однак, на відміну від всесвітньої павутини, в якій ключовим елементом виступає Web-сторінка, хмарні технології передбачають використання програмного забезпечення як сервісу (SaaS – Software as a Service). SaaS передбачає розгортання та застосування програмного забезпечення, для використання якого потрібно лише Web-браузер. Окрім SaaS, існують ще моделі IaaS (Infrastructure as a Service), PaaS (Platform as a Service) та DaaS (Desktop as a Service). У моделі IaaS користувачам надається доступ до ресурсів хмарної інфраструктури для використання у власних потребах (зберігання, оброблення інформації та т. ін.). У цій моделі застосовуються технології віртуалізації. Модель PaaS дає змогу встановлювати додаткове (власне) програмне забезпечення, на відміну від IaaS, де така можливість не передбачена. Ця можливість розрахована насамперед для розробників програмного забезпечення. Прикладом застосування цієї моделі є Microsoft Azure, Google App Engine, Cloud Foundry від VMWare, Oracle PaaS Platform [2]. У моделі DaaS замовник отримує не певний набір додатків, а повністю готове робоче місце із необхідним набором програм.

Постановка завдання. У роботі запропоновано гібридну модель комунікацій у хмарному середовищі. Основою цієї моделі є інтеграція Learning Management System (Moodle) із пакетом хмарних сервісів Google Apps. Цю модель запропоновано для використання під час впровадження дистанційного навчання в Національному лісотехнічному університеті України.

Технології дистанційного навчання доцільно також використовувати у навчальному процесі для організації самостійної роботи, методичного та дидактичного забезпечення навчальних занять і контрольних заходів за будь-якою формою навчання.

Система управління дистанційним навчанням Moodle забезпечує:

- інструментарій для розроблення авторських дистанційних курсів;
- розміщення навчальних матеріалів у різних форматах (*.doc, *.pdf, *.djvu, *.html та ін.);
- доступність навчальних матеріалів для студентів та засобів контрольних заходів 24/7;
- отримання статистики/звітів (активність користувачів, події, результати тестів і проходження дистанційного курсу студентом і т. ін.);
- широкі можливості для комунікації та групової роботи (обмін файлами, форум, чат, внутрішня пошта, семінар, вікі і т. ін.);
- використання системи оцінювання;
- завантаження студентами файлів із виконаними завданнями;
- використання календаря (розклад онлайн-консультацій, відображення термінів контрольних заходів і т. ін.);
- залучення студентів до активного навчального процесу;
- створення умов для активної взаємодії між суб'єктами дистанційного навчання (студенти, викладачі, методисти і т. ін.);
- можливість додавання різноманітних плагінів до курсу, що дає змогу використовувати сторонні програмні засоби [3].

Використовуючи хмарні сервіси (служби) Google Apps, користувач отримує:

- Google Mail – корпоративна пошта Gmail (НЛТУ України використовує два доменні @ntu.lviv.ua – для студентів, @ntu.edu.ua – для співробітників);
- Hangouts – організація відеоконференцій (лекція, консультація, семінар у синхронному режимі, також існує можливість для студента переглянути в асинхронному режимі запис відеоконференції на Youtube), миттєвий обмін повідомленнями, онлайн-трансляція через Youtube;
- Google Календар – онлайн-календарі для спільної роботи, налаштування нагадувань на пошту і за допомогою sms;
- Google Диск – сховище для зберігання файлів з можливістю налаштування прав доступу до них; перегляд файлів без спеціального програмного забезпечення; підтримує більше 40 популярних форматів, включаючи відео, картинки, документи Microsoft Office і PDF;
- Google Docs – онлайн-офіс, що охоплює текстовий, табличний процесор і сервіс для створення презентацій, а також інтернет-сервіс хмарного зберігання файлів з функціями файлообміну та ін. [4].

Усі ці сервіси (на цей час 67 служб) компанія Google Inc. для НЛТУ України надає у рамках проекту Google Apps for Education.

Підходи до реалізації дистанційного навчання у НЛТУ України. Система дистанційного навчання у Національному лісотехнічному університеті України реалізується на основі гібридної моделі (рис. 1) обслуговування. За основу цієї системи обрано Віртуальний навчальний центр кафедри Інформаційних технологій НЛТУ України (<http://vnc.it.ntu.lviv.ua>), за зразком якого буде створено Віртуальне навчальне середовище НЛТУ України.

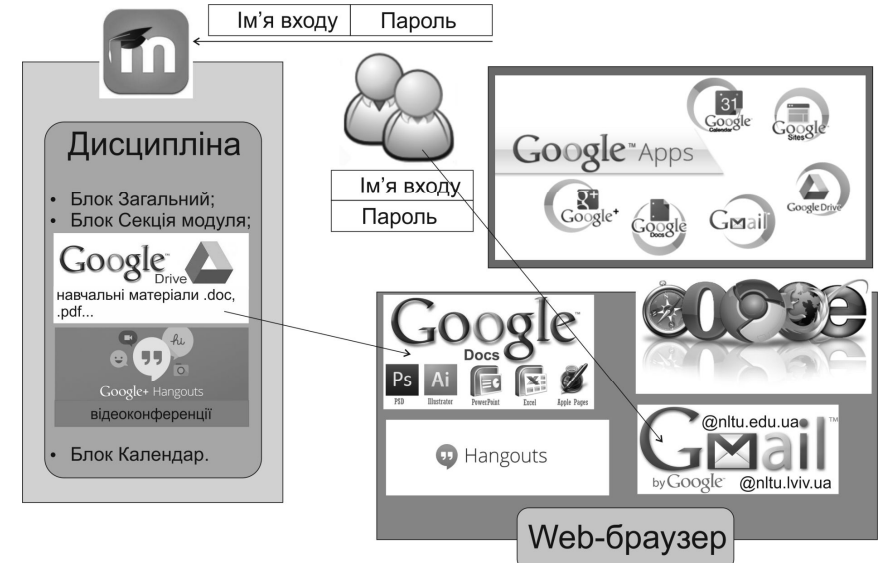


Рис. 1. Гібридна модель комунікацій у хмарному середовищі

Запропонована гібридна модель дає змогу застосовувати інформаційні технології у навчальному процесі за будь-якою формою навчання.

Для використання сервісів Google Apps користувач (студент, викладач та ін.) отримує адресу електронної пошти @ntu.lviv.ua (для студентів), @ntu.edu.ua (для співробітників), яка є одночасно обліковим записом для усіх служб Google та Віртуального навчального середовища НЛТУ України. Поштові адреси студентів об'єднано у Групи (одна спільна поштова адреса).

Студент, пройшовши процедуру аутентифікації ВНС НЛТУ України, отримує доступ до дисциплін, які йому читаються в поточному семестрі. Для підтримки стандартизації електронних навчальних курсів було прийнято рішення використати структуру типової дисципліни, запропоновану Національним університетом "Львівська політехніка" [5]. Згідно із положенням [6], структура типової дисципліни містить: **блок Загальний**, який формується із новин; відомостей про викладачів; робочої програми дисципліни; переліку контрольних питань; списку навчальної літератури; системи оцінювання знань студентів з дисципліни; переліку індивідуальних завдань; переліку лабораторних, практичних робіт, семінарів; електронних підручників, навчальних посібників, електронних варіантів навчально-методичних матеріалів та глосарію; **блок Секція модуля** містить: назву змістового модуля; інформаційні ресурси змістового модуля; ма-

теріали лекцій; інструкції до лабораторних робіт; методичні вказівки до практичних робіт; теми семінарських занять; активні ресурси змістового модуля; тести; завдання для індивідуальної роботи; **блок Календар** відображає події, пов'язані із датами та часом, зокрема: консультації з дисципліни; проведення колоквіумів, тестів, контрольних заходів; терміни подання виконаних індивідуальних завдань; терміни захистів звітів з лабораторних та ін.; консультації та терміни захисту курсових робіт.

У **блоці Секція модуля** розміщено навчальні матеріали на Google Диску, які інтегровані у систему LMS Moodle за допомогою ресурсу URL (веб-посилання) (рис. 2). Права доступу до навчальних матеріалів на Google Диску встановлені "доступ мають тільки певні особи" і у полі Користувачі вказана спільна поштова адреса для групи студентів (рис. 3).

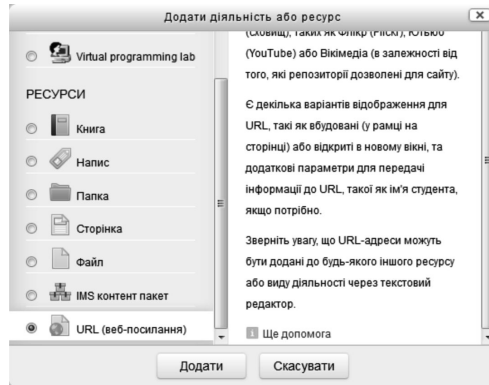


Рис. 2. Вікно створення діяльності або ресурсу в системі LMS Moodle

Такий підхід підвищує безпеку, але спонукає кожного року змінювати спільну поштову адресу, тому за потребою можливо встановлювати права доступу "усі користувачі Ukrainian National Forestry University".

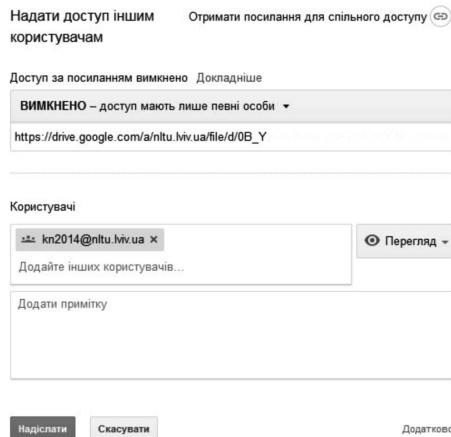


Рис. 3. Вікно налаштування прав доступу Google Диск

Під час відкриття ресурсу URL (веб-посилання) система аутентифікації служб Google запропонує студенту ввести електронну адресу та пароль до неї (рис. 4).

Один обліковий запис. Усі сервіси Google.

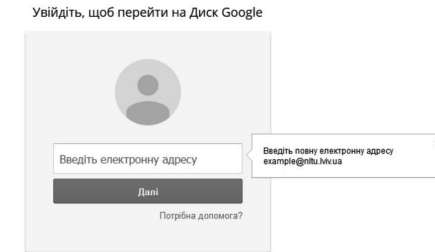


Рис. 4. Сторінка входу (аутентифікації) сервісів Google

Отже, щоб отримати доступ до навчальних матеріалів, студенту необхідно пройти двоетапну процедуру аутентифікації. Такий підхід значно підвищує безпеку контенту, одночасно знижує навантаження на сервер, оскільки відкриття контенту та його зберігання відбувається за допомогою хмарних сервісів Google Apps. Також для Блоку Секція модуля доцільно використовувати службу Hangouts, за допомогою якої викладач отримує інструментарій для проведення повноцінного аудиторного заняття у режимі відеоконференції чи вебінару.

Висновки. Запропонована гібридна модель комунікацій у хмарному середовищі дає змогу розпочати впровадження дистанційної форми навчання в НЛТУ України.

До переваг цієї моделі можна віднести:

1. Зниження витрат на мережеву інфраструктуру;
2. Зниження навантаження на сервер веб-хостингу (на якому встановлено LMS Moodle);
3. Двоетапну процедуру аутентифікації навчальних матеріалів;
4. Використання служби Hangouts для проведення відеоконференцій чи вебінарів;
5. Перегляд навчальних матеріалів зі смартфона, планшета або комп'ютера без спеціального програмного забезпечення в будь-який час, 24/7.

Перспективним у подальших дослідженнях є використання API-функцій для інтеграції служб Google Apps, зокрема Google Docs та Google Календар, у Віртуальне навчальне середовище НЛТУ України.

Література

1. Дистанційна освіта. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.osvita.org.ua/distance/>.
2. Сейдаметова З.С. Облачные технологии и образование / З.С. Сейдаметова, Э.И. Абляимова, Л.М. Меджитова [и др.]; под общ. ред. З.С. Сейдаметовой. – Симферополь : Изд-во ДИАЙПИ, 2012. – 204 с.
3. Moodle. [Electronic resource]. – Mode of access <https://moodle.org>.
4. Google Apps for Education. [Electronic resource]. – Mode of access <https://www.google.com.ua/edu/products/productivity-tools/>.

5. Федасюк Д.В. Підходи до стандартизації електронних дисциплін у Віртуальному навчальному середовищі Львівської політехніки / Д.В. Федасюк, Л.Д. Озірковський, Т.В. Чайківський // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". – Сер.: Інформатизація вищого навчального закладу. – Львів : Вид-во НУ "Львівська політехніка". – 2013. – № 775. – С. 25-29.

6. Павлиш В.А. Положення про електронні навчальні видання Львівської політехніки / В.А. Павлиш, Д.В. Федасюк, А.Г. Загородній [та ін.]. – Львів : Вид-во НУ "Львівська політехніка". – 2010. – 20 с.

Соколовский Я.И., Сторозжук А.Л., Крошный И.Н. Применение современных информационно-коммуникационных технологий для организации дистанционного обучения

Приведена гибридная модель коммуникаций в облачной среде, на основе которой создается виртуальная учебная среда Национального лесотехнического университета Украины. Предложенная гибридная модель позволяет применять информационные технологии в учебном процессе любой формы обучения. Основой данной модели является синтез Learning Management System (Moodle) с пакетом облачных сервисов Google Apps. С целью стандартизации электронных учебных курсов приведена структура типовой дисциплины. Стандартизация электронных учебных курсов ускорит развитие информационно-коммуникационных технологий в образовании и будет способствовать сотрудничеству между высшими учебными заведениями.

Ключевые слова : дистанционное образование, облачные технологии, система дистанционного обучения, службы Google Apps, LMS Moodle.

Sokolovskyy Ya. I., Storozhuk O.L., Kroshnyy I.M. The Use of Modern Information and Communication Technologies for Developing Distance Learning System

A hybrid communicational model in the cloud service that is a basis for creating virtual learning environment of the Ukrainian National Forestry University is proposed. The hybrid model allows applying information technology system in the educational process for any mode of study. The basis of this model is the integration of the Learning Management System (Moodle) with a package of Google Apps cloud services. In order to standardize the electronic disciplines, the structure of a typical discipline is described. Standardization of electronic disciplines will accelerate the development of information and communication technologies in education system and would promote cooperation between higher education institutions.

Keywords: distance education, cloud technologies, distance learning system, Google Apps services, LMS Moodle.

УДК 658.562

Проф. Т.Г. Бойко, д-р техн. наук; аспір. В.В. Мельник – НУ "Львівська політехніка"

ЗАСТОСУВАННЯ НЕЧІТКОЇ ЛОГІКИ ДЛЯ АНАЛІЗУ ВИМОГ ЗАМОВНИКА ДО ПЕРСПЕКТИВНОГО ОБ'ЄКТА

Розглянуто метод формування показників властивостей продукції на основі бенчмаркінгу. Оскільки бенчмаркінг забезпечує тільки певний інформаційний, але необхідний ресурс, то використовуючи отриману інформацію можна побудувати певний логічний ланцюжок від показників властивостей та якостей аж до матеріалів. Цієї структури можна досягнути шляхом використання зворотного інженерного аналізу та функції розгортання якості. Завдяки використанню нечіткої логіки полегшується робота експертів з досліджуваними об'єктами. Така побудова дає змогу приймати рішення на рахунок покращення певного контрольованого показника, що, своєю чергою, дасть певні позитивні зміни і покращення бажаної сторони продукції.

Ключові слова: бенчмаркінг, алгоритм, методика, нечітка логіка, функція розгортання якості.

Вступ. Основи нечіткої логіки були закладено наприкінці 60-х років у працях відомого американського математика Латфі Заде. Найважливішим застосуванням теорії нечітких множин є контролери нечіткої логіки. Їх функціонування дещо відрізняється від роботи звичайних контролерів; для опису системи замість диференційних рівнянь використовуються знання експертів. Ці знання можуть бути виражені за допомогою лінгвістичних змінних, які описано нечіткими множинами. Коротко зазначимо відзначні переваги fuzzy-систем порівняно з іншими:

- можливість оперувати вхідними даними, заданими нечітко: наприклад, що безупинно змінюються в часі значення (динамічні задачі), значення, що неможливо задати однозначно (результати статистичних опитувань, рекламні компанії та т. ін.);
- можливість нечіткої формалізації критеріїв оцінки і порівняння: оперування критеріями "більшість", "можливе", "переважно" і т. ін.;
- можливість проведення якісних оцінок як вхідних даних, так і виведених результатів: можна оперувати не тільки власне значеннями даних, але їхнім ступенем вірогідності (не плутати з імовірністю!) та її розподілом;
- можливість проведення швидкого моделювання складних динамічних систем і їхній порівняльний аналіз із заданим ступенем точності: оперуючи принципами поведінки системи, описаними fuzzy-методами, по-перше, не потрібно витратити багато часу на з'ясування точних значень змінних і складання рівнянь, що їх описують, по-друге, можна оцінити різні варіанти вихідних значень.

Актуальність. Взавши за основу інформаційний ресурс, отриманий за допомогою бенчмаркінгу, за допомогою зворотного інженерного аналізу та функції розгортання якості, поєднаною з нечіткою логікою, можна побудувати методологію формування показників якості продукції, їхні коефіцієнти вагомості, залежності між матеріалом і конкретними характеристиками.

Мета дослідження – розроблення методології формування показників якості продукції з використанням бенчмаркінгу, зворотного інженерного аналізу та розгортання функції якості з нечіткими множинами.

Завдання дослідження. Об'єднання маркетингової діяльності, бенчмаркінгу, зворотного інженерного аналізу, розгортання функції якості продукції та нечіткої логіки в єдиний процес; розроблення алгоритму, який забезпечуватиме порівняння продукції різних виробників у різних площинах та поєднання власних пріоритетів виробника з пріоритетами і вимогами системи технічного регулювання.

Опис використання матриць у бенчмаркінгу. Якщо проаналізувати процес бенчмаркінгу продукції, то, зазвичай, він містить три фази [1]. Виділимо ті аспекти, що стосуються оцінювання якості продукції. Перша фаза характеризується типовими маркетинговими дослідженнями, що реалізуються шляхом опитування цільових груп та збирання іншої доступної інформації, з метою визначення важливих для споживачів параметрів. На другій фазі реалізується основне завдання бенчмаркінгу – виконання порівняння параметрів. Метою порівняння є визначення основних "сильних" та "слабких" сторін продукції з урахуванням пріоритетів споживача, що є третьою фазою бенчмаркінгу.