

УДК 65.011.2 (045)

*Марія Григорак, к. е. н., доцент  
(завідувач кафедри «Логістика»,  
Національний авіаційний університет)*

### **ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНЦІЙ МЕНЕДЖЕРІВ З ЛОГІСТИКИ У ВІРТУАЛЬНИХ ЛАБОРАТОРІЯХ З ВИКОРИСТАННЯМ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

*Стаття присвячена узагальненню досвіду використання хмарних інформаційно-комунікаційних технологій в навчальному процесі, а також розробці теоретичних положень і практичних рекомендації щодо створення віртуальних лабораторій у хмарному середовищі для підвищення професійної компетентності менеджерів з логістики.*

*Ключові слова: інформаційне середовище, інформаційні технології, логістична діяльність, віртуальна лабораторія, хмарні технології, професійні компетенції менеджерів з логістики.*

*Статья посвящена обобщению опыта использования облачных информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе, а также разработке теоретических положений и практических рекомендации по созданию виртуальных лабораторий в облачной среде для повышения профессиональной компетентности менеджеров по логистике*

*Ключевые слова: информационная среда, информационные технологии, логистическая деятельность, виртуальная лаборатория, облачные технологии, профессиональные компетенции менеджеров по логистике.*

**Постановка проблеми.** Наше суспільство знаходиться на етапі переходу до інформаційного суспільства і далі до суспільства знань. Для вітчизняних підприємств це означає, що вони повинні все більше уваги приділяти формуванню нематеріальних активів, генерувати інтелектуальні цінності і застосовувати їх для створення економічних цінностей. Система управління знаннями в організаціях має бути рушієм інновацій, здобуття нових знань і забезпечувати інформаційну базу, засновану на інформаційних технологіях. Реалізація указаних принципів обумовлює зростання вимог до рівня компетентності персоналу компаній, і, відповідно, до системи підготовки професійних кадрів у вищих навчальних закладах України. Уже сьогодні під впливом різних факторів освітній процес вищої школи стає більш гнучким і динамічним, прагне адаптуватися до потреб окремого користувача і забезпечувати вигоди суспільства в цілому. Нові інформаційно-комунікаційні технології можуть суттєво змінити зміст і технології навчального процесу і мають ключове значення для формування професійних компетенцій майбутніх фахівців у різних сферах, у тому числі й у сфері логістики.

© Григорак М. Ю., 2014

Серед таких технологій швидкими темпами розвиваються хмарні обчислення. Ще у 2009 році Хмарна Академія IBM (IBM Cloud Academy) відкрила форум обміну передовим досвідом для прискорення успішного впровадження моделі хмарних обчислень на університетському рівні. За прогнозами партнерів компанії «Майкрософт Україна» до 2015 року в Україні частка компаній, що будуть використовувати хмарні рішення, становитиме понад 40% [1]. Впровадження хмарних обчислень створює нові можливості, але разом з тим і нові ризики, що обумовлює необхідність проведення спеціальних досліджень.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Особливості впровадження хмарних технологій у навчальному процесі досліджують чимало іноземних і вітчизняних вчених. Серед останніх публікацій слід відзначити роботи В.Ю.Бикова, присвячені основам формування інформаційно-комунікаційних технологій навчальних закладів і моделям відкритої освіти [2,3], О.О.Гриб'юка про перспективні напрями використання хмарних технологій в освіті [4], Г.Д.Кисельова про застосування хмарних технологій у дистанційному навчанні [5], Ю.Ю.Дюлічевої про особливості управління навчанням у «хмарах» [6], а також В.П.Іваннікова [7], Ю.Г.Лотюка [8] і ін. Розвиваючи ідеї щодо модернізації навчального процесу через можливість організації віртуального процесу навчання за допомогою хмарних технологій, Шишкіна М.В. вводить поняття е-дистанційного навчання, під яким розуміє «різновид дистанційного навчання, за яким учасники і організатори навчального процесу здійснюють переважно індивідуалізовану взаємодію як асинхронно, так і синхронно у часі, переважно і принципово використовуючи електронні транспортні системи постачання навчальних матеріалів і інших інформаційних об'єктів, комп'ютерні мережі Інтернет/Інтранет, ІКТ» [9, с. 132]. Автори [10] звертають увагу на особливості використання хмарних технологій в бізнесі, а Угрин Д.І. і Шевчук С.Ф. визначили досить привабливі перспективи досліджень в сфері хмарних обчислень [11]. Протягом останніх років з'являються публікації щодо можливостей використання хмарних технологій в сфері логістики, зокрема, роботи [12-14]. Однак, не дивлячись на велику кількість публікацій щодо можливостей використання хмарних технологій в освітньому процесі, проблемі формування професійних компетенцій за рахунок цих технологій приділено недостатню увагу.

**Метою даної статті** є формування теоретичних і методичних засад створення віртуальних лабораторій на університетському рівні і розробка методичних рекомендацій щодо підвищення професійної компетентності менеджерів з логістики у хмарному середовищі.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Термін «хмарні обчислення» став популярним приблизно з 2006 року, хоча першу згадку про «хмарні технології» можна знайти ще в 90-х роках ХХ ст. Л. Черняк вказує, що вперше сам термін «хмара» у своєму виступі використав Ерік Шмідт і спробував описово дати означення. Ніколас Карр дещо розширив цей термін, проводячи аналогію, у першу чергу, між хмарними технологіями і електричними мережами. Ця ідея настільки сподобалась науковцям, що хмарні технології почали порівнювати з п'ятою комунальною послугою. В Україні термін «хмарні технології» почали вживати з 2008 року, але під хмарою в той час розуміли безкоштовні хостинги поштових служб для студентів і викладачів. Усі інші інструменти, які, зазвичай, пропонують для використання в хмарі, були відсутні через недостатність інформації і брак навичок використання.

Отже, у даний час під «хмарними» обчисленнями (англ. cloud computing) розуміють технології розподіленої обробки даних, за яких комп'ютерні ресурси і потужності надаються користувачеві як інтернет-сервіс. Термін «Хмара» (cloud) використовується як метафора, заснована на зображенні Інтернету на діаграмі комп'ютерної мережі, або як образ складної інфраструктури, за якою ховаються всі технічні деталі. Але найбільш поширеним є визначення Національного Інституту Стандартів і Технологій США (NIST), згідно якого хмарні обчислення (Cloud Computing) – це модель зручного мережного доступу до загального фонду обчислювальних ресурсів (наприклад, мереж, серверів, файлів даних, програмного забезпечення і послуг), які можна швидко надати за умови мінімальних управлінських зусиль і взаємодії з постачальником [17, 18].

За висновками експертів, хмарні технології або технології хмарних обчислень – це перспективний напрямок розвитку засобів і сервісів сучасних інформаційно-комунікаційних мереж [2; 7; 11].

Як і будь-яка технологія, хмарні технології мають як свої переваги, так і недоліки. До основних переваг можна віднести такі [3, 5, 10]:

1. Базовий аргумент: економія за рахунок масштабу. Ефект масштабу досягається за рахунок 3-7-кратної економії на електроенергії і мережевій інфраструктурі, багаторазове зниження вартості людського персоналу, коли один фахівець обслуговує не десятки чи сотні, а тисячі серверів, а також за рахунок більш рівномірного завантаження, викликаного добовим, річним і галузевим дисбалансом. В результаті крупний хмарний постачальник може заощадити лише на обладнанні до 30-40% у порівнянні з компанією, що володіє парком з 1000 серверів.

2. Найбільш поширений економічний аргумент на користь хмарних обчислень – це можливість заміни капітальних затрат операційними (CAPEX/OPEX). Перейшовши на хмарні обчислення, компанія позбавляє себе необхідності інвестувати гроші в обладнання, в результаті чого звільняються кошти, які можна витратити для вирішення більш пріоритетних бізнес-задач. Вона сплачує тільки плату за використання хмарного сервісу його постачальнику.

3. Доступність і гнучкість – «хмари» доступні всім і скрізь, де є Інтернет і з будь-якого пристрою, де є браузер. Користувач може використовувати всі доступні в «хмарі» обчислювальні потужності.

При всіх своїх достоїнствах хмарні технології мають ряд серйозних недоліків: для роботи з «хмарою» необхідне постійне підключення до мережі: користувачеві доступно тільки те програмне забезпечення, яке є в «хмарі»; у даний час немає технології, що забезпечує 100% конфіденційність даних; втрата інформації в «хмарі» означає неможливість її відновлення.

Не дивлячись на певні технічні проблеми, хмарні технології створюють унікальні можливості для формування глобального інформаційного середовища відкритої освіти і підготовки кадрів. Аналіз наукових праць підтверджує можливість використання хмарних технологій як для реалізації основних функцій управління процесом навчання, так і для вирішення проблеми спільної роботи великої кількості користувачів, повсюдного, повсякчасного, зручного і швидкого доступу до обчислювальних ресурсів в процесі навчання, а також перенесення традиційного програмного забезпечення у хмарне середовище, організації централізованого мережного зберігання і опрацювання даних, що дуже важливо в умовах недостатнього фінансування ВНЗ. В.Ю.Биков зазначає, що «хмарні сервіси застосовують для того, щоб зробити доступним користувачеві електронні освітні ресурси, що складають зміс-

товне наповнення хмарно орієнтованого середовища, а також забезпечити процеси створення і постачання освітніх сервісів. Завдяки цьому створюється персоналізоване комп'ютерно-інтегроване навчальне середовище – відкрите комп'ютерно інтегроване навчальне середовище педагогічних систем, в якому забезпечується налаштування ІКТ-інфраструктури (у тому числі віртуальної) на індивідуальні інформаційно-комунікаційні, інформаційно-ресурсні і операційно-процесуальні потреби учасників навчального процесу» [3, с.10]. Поділяючи розглянуті думки науковців, хочемо зазначити, що підготовка спеціалістів з логістики також потребує впровадження інноваційних підходів і методів навчання.

Сьогодні практично неможливо забезпечити необхідну споживачам якість обслуговування і ефективність логістичних операцій без застосування інформаційних систем і програмних комплексів для аналізу, планування і підтримки прийняття комерційних рішень. Більше того, саме завдяки розвитку інформаційних систем і технологій, що забезпечили можливість автоматизації типових операцій в транспортних і складських процесах, логістика стала домінуючою формою організації руху товарів на висококонкурентних ринках транспортних послуг [13, 14]. Характерно, що всі сучасні напрями розвитку ринку транспортно-логістичних послуг орієнтовані на активне використання електронних форм забезпечення ділових операцій. Це виявляється і в назвах нових, дуже перспективних і ефективних електронних технологій: e-mobility; e-business; e-logistics і ін.

Про перспективи використання хмарних технологій в логістиці свідчить поява в бізнес-колах терміна «хмарна логістика», а також поява спеціалізованих ІТ-компаній, які пропонують хмарні рішення для сфери логістики. Звичайно, що лідером в цій галузі є США, але високі темпи росту характерні також для ринків Європи і Бразилії. Отже, можливі хмарні рішення у сфері логістики.

1. В хмарах є можливість створити єдину інформаційну платформу для вантажовласників (тих, кому треба везти вантажі) і підрядників, що дає можливість проводити тендери на конкретну доставку в режимі реального часу.

2. Розвиток систем управління перевезеннями (TMS-систем). Зберігання документації на перевезення – велика проблема. В хмарі можна автоматизувати процеси зберігання документації на перевезення, що створює додаткові вигоди для споживачів: по-перше, відпадає необхідність встановлювати, а потім і оновлювати програми. По-друге, зобов'язання по внесенню даних в систему можна перекласти на перевізника, вивільнивши тим самим власний трудовий ресурс, а з ним і гроші.

3. Відстеження маршруту вантажу. Крім задоволення власної цікавості, трейсинг (відстеження пересування вантажу за маршрутом) може допомогти компанії розрахувати точний час прибуття машини в точку доставки. За допомогою цих даних можна планувати поставки і вирішити проблему порожніх полиць і зайвих запасів. Трейсинг допоможе оцінити якість перевізника. Більшість автоматизованих систем планування маршрутів безпосередньо сполучені з системами GPS– або ГЛОНАСС-моніторингу. З їх допомогою можна прогнозувати, яким чином потрібно поїхати транспорту, а супутникова навігація надає дані для контролю того, як він поїхав. Для формування звітів «план-факт» із системи моніторингу береться факт, і зіставляється з планом. Таким чином, навігаційні сервіси ніби дозволяють порівняти запланований рейс із фактичним результатом.

4. Хмарні маркетплейси можна застосувати і в складському бізнесі. Сьогодні всі великі склади орендуються за допомогою посередників, чії комісійні збори можуть доходити до сотень тисяч доларів. Єдина платформа могла б дозволити консультан-

там з нерухомості зосередитися на аналізі юридичної чистоти угод і зменшити платежі.

5. Формування і розвиток інтелектуальних транспортних систем – це неминучий фактор розвитку дорожньої міської інфраструктури. Великим містам необхідна як мінімум система гнучкого управління світлофорами. Наприклад, одна тільки можливість перемикавання режиму світлофорів залежно від поточного навантаження суміжних доріг здатна значно знизити пробки. Причому це рішення буде на кілька порядків дешевше, ніж будівництво нових доріг. «Хмарні» технології в цій сфері можуть застосовуватися для зберігання і збору геоінформаційних даних. «Хмарні» сервіси спрощують операторам роботу з даними і забезпечують їх доступність в будь-який момент.

6. Розвиток електронного документообороту і впровадження технології «єдиного електронного вікна» для спрощення митних процедур. Бельгійський партнер Microsoft, Bureau International Maritime (BIM) разом з Guichet Unique Maritime (GUMAR) створили додаток «єдиного вікна» для спрощення процесу міжнародної торгівлі на базі хмарних технологій. Кожен учасник процесу торгівлі, від покупця до одержувача, перевізника чи морського оператора, може отримати доступ до додатка і працювати в «єдиному вікні» GUMAR паралельно. Дане рішення забезпечує єдину точку входу для стандартизованої інформації та документів, до якої можуть отримати доступ всі учасники процесу торгівлі чи перевезень і, отже, здійснювати операції імпорту, експорту та транзиту відповідно до нормативних вимог.

Це тільки деякі приклади використання хмарних технологій в логістичній діяльності. В цілому можна зробити висновок, що впровадження «хмарних» технологій для удосконалення логістичних процесів дозволяє підприємствам відмовитися від застарілого інфраструктурного підходу у сфері інформаційних технологій, а також стимулює розвиток логістичного аутсорсингу.

Отже, наведені вище приклади засвідчують нові можливості, які створюють хмарні технології у логістичному бізнесі. Але для використання цих можливостей на практиці необхідні фахівці, які будуть володіти логістичними компетенціями і навичками роботи в хмарі. Для цього потрібно впроваджувати вказані технології в навчальний процес і ще в стінах вищого навчального закладу залучати студентів до роботи у хмарному середовищі. Засобом досягнення поставлених цілей можуть слугувати віртуальні навчально-наукові лабораторії.

Саме поняття віртуальної лабораторії в літературі не має однозначного розуміння. Це може бути локальний комп'ютер, на якому встановлена програма моделювання експерименту або «віртуальна лабораторія», яка включає в себе інформаційні технології для створення інтерактивного віртуального середовища з врахуванням потреб студентів і викладачів [19].

Фоменко А.В. визначає віртуальну навчальну лабораторію як спеціалізований програмно-апаратний комплекс, у складі віртуального інформаційно-освітнього середовища, призначений для реалізації моделі деякого реального процесу, явища або об'єкта, що дозволяє організувати ефективну підготовку фахівців певної галузі, наукові і дослідницькі роботи по створенню, тестуванню, перевірці, спостереженню, експлуатації спеціалізованих продуктів, який реалізується у вигляді локального програмного комплексу або веб-ресурсу і має чітко виражену практичну спрямованість [15]. Як показує досвід, у випадку використання «віртуальної лабораторії» суб'єкт навчальної діяльності оперує з образами навчальних приладів, інструментів, матеріалів, установок і інших технічних засобів, які відображаються на ек-

рані комп'ютера за допомогою відповідного програмного забезпечення. При цьому екранні образи є візуальним відображенням певної математичної моделі реального об'єкту, а реакція «віртуального середовища» на втручання користувача також визначається певною математичною моделлю, яка «керує» розвитком подій на екрані комп'ютера. Враховуючи швидкий розвиток інформаційних технологій, можна очікувати появи на освітянському ринку України віртуальних навчальних лабораторій на базі 3D-технологій, що надасть змоги ще більше наблизити навчальне «віртуальне середовище» до реального, значно підвищити їх ефективність як засобу навчальної діяльності.

Головною метою діяльності віртуальної лабораторії з використанням хмарних технологій є організація і проведення методологічних і експериментальних досліджень проблем застосування інноваційних технологій навчання з використанням сервісів хмарних обчислень в освітньому процесі і в підготовці кадрів.

Незважаючи на різні підходи до розуміння віртуальної лабораторії, більшість вчених однодушні щодо їх переваг: – не треба купувати і встановлювати дороге устаткування і програмне забезпечення; – обслуговування всього обладнання і програмного забезпечення здійснюється технічними фахівцями постачальниками хмарного сервісу; – система налаштована і підготовлена для виконання практичних завдань; – викладачеві значно простіше допомогти студенту при виконанні практичної справи у віртуальній лабораторії, ніж при будь-якому іншому способі виконання практичних завдань; – для доступу до віртуальної лабораторії не потрібно ніякого додаткового обладнання.

Загальна структура віртуальної лабораторії включає в себе технологічні, педагогічні і людські ресурси для проведення досліджень у віртуальному середовищі навчання [15, 16].

До технологічних ресурсів відносять засоби віртуальної комунікації, віртуальні симулятори, дистанційно виконувані лабораторні роботи, обчислювальні машини для створення віртуального простору, підтримка програмного забезпечення, система автоматичного оцінювання. До педагогічних засобів належать змістова і методична бази. Засоби віртуальної комунікації є тим ресурсом, який дає можливість комунікації між студентами і викладачами. Цей ресурс може бути реалізований з використанням електронної пошти, засобів системи управління навчанням, форумів, відео конференцій тощо.

Особливо хочеться відзначити можливості, які створюють хмарні технології у віртуальних лабораторіях.

1. Технологія проведення навчальних занять в чаті (тобто це спілкування в інтернеті, при якому розмова ведеться в реальному часі). В дистанційному навчанні чат використовується як віртуальна аудиторія для організації і проведення групових навчальних занять. Чат – віртуальна аудиторія, яка створюється за допомогою спеціальної комп'ютерної програми і дозволяє організувати групову роботу в режимі реального часу з можливістю текстового групового спілкування і робочої дошки.

Види навчальних занять, які можна проводити в чаті: проблемний веб-семінар; тематичний веб-семінар; задачний веб-практикум; лабораторний практикум в чаті (з використанням презентації); групова консультація в чаті (наприклад, за етапами виконання лабораторної або контрольної роботи); майстер-клас (з використанням презентації). У віртуальній аудиторії в чаті можна провести тематичний або проблемний веб-семінар за однією із тем курсу. На консультаційних веб-семінарах і

групових консультаціях в чаті можна обговорювати найактуальніші проблеми логістичного бізнесу або методи обґрунтування логістичних рішень.

2. Технологія проведення навчальних занять на форумах (тобто у віртуальних аудиторіях на форумі проводять навчальні заняття в асинхронному режимі). Доступ до обговорення на такому навчальному занятті відкритий тільки для студентів конкретної навчальної групи, після закінчення обговорення в виділений часовий проміжок форум закривається повністю. По закінченні роботи на форумі відкритого типу він залишається відкритим для подальшого спілкування і обговорення, в цьому випадку доступ до роботи може бути відкритий і іншим навчальним групам, студенти можуть продовжити спілкування і висловити свою думку з питань, що розглядаються, за наступною роботою і порядком на такому форумі стежить тьютор.

3. Технологія проведення відеоконсультацій, відеозахистів, відеоекзаменів і відео заліків. Відеоконсультації (Skype, Ovo) проводяться з використанням веб-камери. Найчастіше це індивідуальні консультації, але за допомогою цієї технології можна провести і групову тематичну консультацію. В системі дистанційної освіти в обов'язковому порядку проводяться індивідуальні відеозахисти виконаних контрольних, практичних, лабораторних і курсових робіт, звітів з практики.

4. Технологія проведення навчальних занять в системі «Вебінар» (це веб-семінар, онлайн семінар, онлайн-лекція, веб-конференція тощо). Насправді, вебінари схожі на традиційні семінари в вузі: послідовний виклад матеріалу викладачем, доповіді учасників, презентації, показ демонстрацій, запитання і відповіді, опитування викладача, але все це відбувається в режимі реального часу через Інтернет. Незважаючи на те, що і викладач, і студенти знаходяться досить далеко один від одного, на відстані, все-таки утворюється віртуальна аудиторія, в якій всі зустрічаються із загальною метою.

Організація цього заходу відбувається за допомогою спеціальних веб-технологій, а спілкування – в синхронному режимі прямої трансляції. Таким чином, вебінар – нова інтернет-технологія, яка дуже активно використовується тими, хто розуміє цінність часу.

Педагогічні засоби дають можливість покращити якість навчання студентів. Центральна роль при роботі з віртуальними лабораторіями відводиться студенту, діяльність якого переважно орієнтована на самостійні дослідження, де викладач виконує роль консультанта [35]. Методична база гарантує студентам можливість досягнення цілей практичної діяльності. Для покращення якості навчання необхідна взаємодія між викладачем і студентом при проведенні експериментальних досліджень. Це створює підстави для розвитку інтегральних підходів до побудови моделей підготовки фахівця, які ґрунтуються на багаторівневих системних колекціях електронних ресурсів, створених для різних типів спеціалізації і навчального призначення.

Дуже перспективним є використання віртуальної лабораторії для проведення наукових досліджень бакалаврів і магістрів спільно з аспірантами і викладачами кафедри логістики в межах єдиного інформаційного простору. Основу віртуального науково-дослідного простору складають три типи інформаційних ресурсів, розташованих у глобальній мережі. По-перше, це сайти і портали, присвячені сфері логістики. Як правило, на них розташовані фундаментальні праці і результати емпіричних досліджень. Часто такі сайти працюють як колективні інформаційні центри, які проводять відбір найбільш популярних Web-вузлів з даної тематики. Другим типом ресурсів є бібліотечні і бібліографічні сервери, які у поєднанні з потужними пошу-

ковими засобами дають в руки вченого ефективний інструмент пошуку літератури за його тематикою, а також електронні журнали і репозитарії наукових текстів, які вирішують проблему безкоштовного доступу до наукової інформації. Третім типом ресурсів є сайти вищих навчальних закладів, які містять інформацію про основні напрямки науково-дослідницької діяльності ВНЗ. Іноді в рамках даного ресурсу функціонують віртуальні лабораторії.

Віртуальні навчально-дослідні лабораторії забезпечують можливість спільної роботи студентів і викладачів (у тому числі тих, що знаходяться в різних містах) з використанням комп'ютерних технологій. Розміщуючись в глобальній мережі Інтернет, вони вирішують проблеми відсутності у студентів спеціальної літератури, особливо оглядів і перекладів зарубіжних авторів, підтримки наукової комунікації. Віртуальні дослідницькі лабораторії, підтримуючи обмін науковими ідеями, забезпечують можливість спільної роботи дослідників територіально віддалених один від одного.

Слід зазначити, що організація науково-дослідницької діяльності у формі віртуальних навчально-наукових лабораторій має високу ефективність. Прикладами таких лабораторій є: віртуальна лабораторія когнітивної науки (<http://virtualcoglab.cs.msu.su>); лабораторія психологічної науки (<http://flogiston.ru>); віртуальна науково-дослідна лабораторія під керівництвом Фриз ([www.pitt.edu/~frieze](http://www.pitt.edu/~frieze)), яка проводить крос-культурні соціологічні дослідження; віртуальна лабораторія Регіонального інформаційного центру колективного користування (<http://sor.volsu.ru>), організована для виконання фундаментальних і прикладних наукових досліджень в галузі економічної теорії і практики; віртуальна лабораторія в Новосибірській освітній мережі (<http://www.nsu.ru/materials/ssl/activity.html>) тощо.

Створення віртуальної навчально-наукової лабораторії для формування професійних компетенцій менеджерів з логістики потребує спеціалізованого програмного забезпечення. Проведений аналіз засвідчив, що на ринку програмних продуктів для сфери логістики з використанням хмар пропозицій не так уже й багато. Оскільки передбачені галузевими стандартами вищої освіти зі спеціальності 03060107 «Логістика» професійні компетенції вимагають поглиблених знань і навичок управління інтегрованими логістичними системами, то ми вибрали розробку компанії Microsoft Azure, яке називається iSolutions-Логістика.

Рішення iSolutions-Логістика призначене для використання в діяльності промислових складів, розподільних центрів, логістичних компаній і 3PL-операторів, складів відповідального зберігання. «Хмарна» реалізація галузевого рішення iSolutions-Логістика для Microsoft Azure є архітектурним рішенням програмних і апаратних засобів, що дозволяють використовувати систему управління складом і логістикою, працюючи на віддалених серверах в «хмарі». Архітектура названа «хмарною», тому що реалізує основні принципи, характерні для даної технології, а саме:

- ціноутворення у вигляді щомісячних платежів (залежить від обсягу реально спожитих послуг);
- серверна частина рішення розташована на зовнішніх ресурсах, що робить всю систему доступною з будь-яких пристроїв і в будь-якому місці, де є Інтернет;
- захищеність системи значно вища за рахунок використання професійних систем безпеки;
- провайдер послуги повністю бере на себе всі питання, пов'язані з працездатністю програмних і апаратних засобів, і гарантує безперервну роботу сервісу.



Загальна схема комплексу можливих логістичних рішень в даному програмному комплексі представлена на рис. 1. Рішення iSolutions-Логістика включає в себе наступні функціональні можливості: – опис складу і контроль над його станом, – детальна інформація про товар на складі, – планування і реєстрація операцій з товаром, – тарифікація і розрахунок вартості послуг для клієнтів, – маркування і стікерівка товару, – використання бездротових терміналів збору даних, – аналітична звітність про стан складу і в розрізі окремих операцій.

В системі Microsoft Dynamics AX 2012 R3 реалізовані розширені функціональні можливості в частині управління складом (WMS), транспортної логістики (TMS), роздрібних продажів і дистрибуції.

Особливість використання даного програмного продукту полягає в тому, немає потреби купляти ліцензоване програмне забезпечення, а можна користуватися цим продуктом як послугою на умовах помісячної оплати. Хмарне рішення iSolutions-Логістика можна використовувати у тестовому режимі і моделювати на його базі різні сценарії логістичних процесів. У результаті можна оптимізувати використання складських площ і параметри складських операцій, маршрути товарного руху і умови перевезень, підвищувати швидкість виконання складських операцій, зменшувати втрати, пов'язані з неправильним зберіганням товару, неточністю місця знаходження, виправленням помилок і усунення браку тощо.

**Висновки і пропозиції.** Проведене дослідження засвідчило перспективність використання у навчальному процесі хмарних технологій, зокрема для створення віртуальних лабораторій. Цілком очевидно, що для переведення комп'ютерної інфраструктури ВНЗ в хмару є вагомі аргументи, оскільки дозволять зекономити значні фінансові кошти.

Аналіз передумов і принципів створення віртуальних лабораторій в різних країнах засвідчив, що вони можуть мати виключно навчальне або наукове спрямування.

Особливий інтерес представляє поєднання навчальних і наукових цілей, що дозволяє студентам – майбутнім фахівцям, отримувати базові знання з організації логістичних процесів на підприємствах, а також розвивати навички науково-дослідної роботи шляхом накопичення статистичної інформації і моделювання різних сценаріїв розвитку логістичних систем. Аналіз програмних продуктів, що пропонують ІТ-компанії для сфери логістики, засвідчив наявність хмарного сервісу і хмарних рішень, що дозволяють вирішувати як окремі логістичні завдання, так і оптимізувати систему товарного руху в цілому. Ці програмні продукти можуть бути використані для створення віртуальної навчально-наукової лабораторії з логістики. Проте створення віртуальних лабораторій потребує значної навчально-методичної і навчально-організаційної роботи, а також стимулювання використання технологій хмарних обчислень і засобів адаптивних мереж в організації навчального процесу.

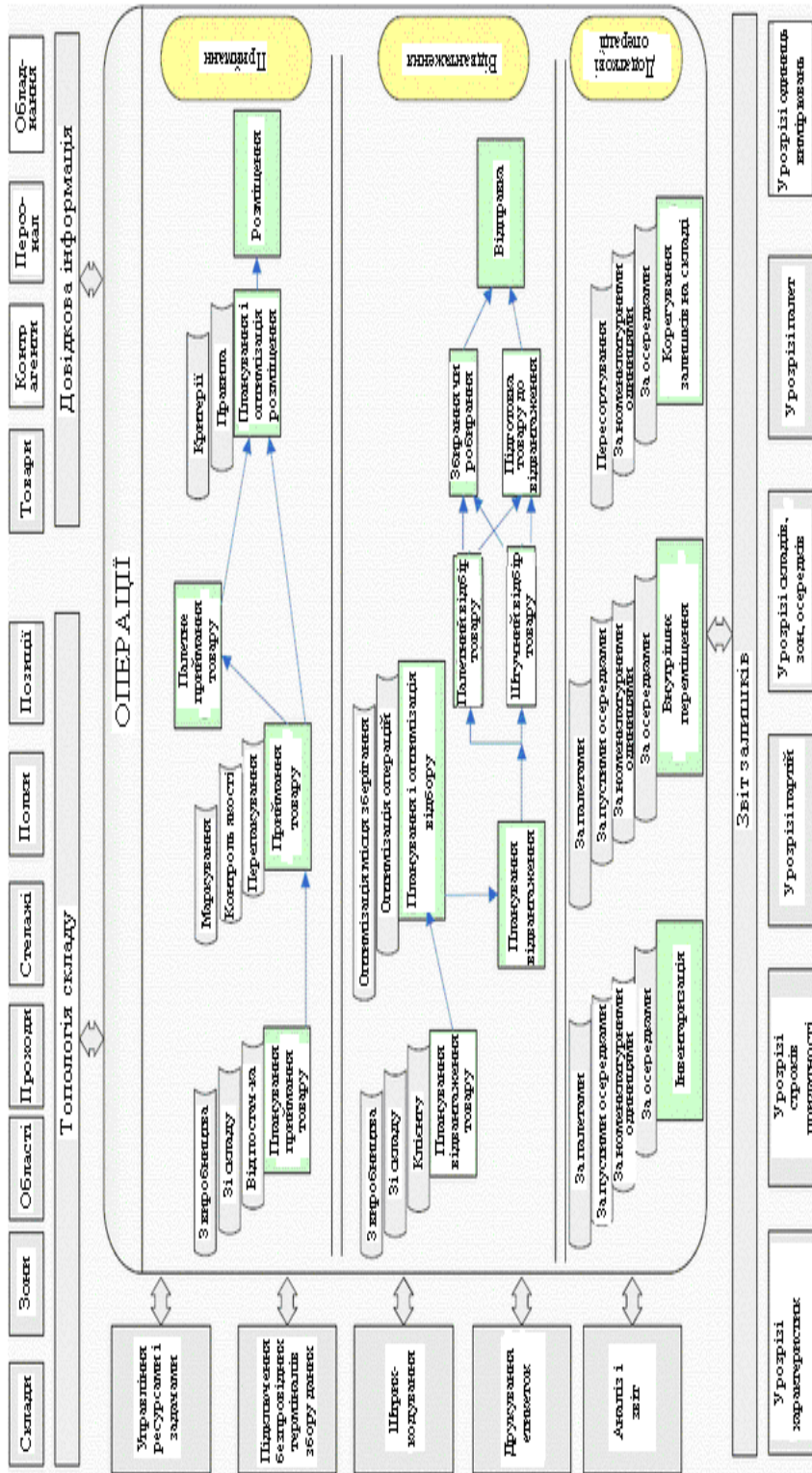


Рис. 1. Загальна схема логістичних рішень на базі платформи Мікрософт Логістика  
 Джерело: власна розробка

## ЛІТЕРАТУРА

1. *Прогноз: к 2015 году треть украинских компаний будут использовать облачные технологии* [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://ain.ua/2011/10/19/62045>.
2. *Биков В. Ю.* Модели організаційних систем відкритої освіти: Монографія/ К.: Атіка, 2008. – 684 с.
3. *Биков В. Ю.* Технології хмарних обчислень, ІКТ-аутсорсинг і нові функції ікт-підрозділів навчальних закладів і наукових установ / В. Ю. Биков // Інформаційні технології в освіті. – № 10. – 2011. – С.8-23.
4. *Гриб'юк О. О.* Перспективи впровадження хмарних технологій в освіті // Теорія і методика електронного навчання: збірник наукових праць. [Електронний ресурс] – Вип. IV. . 2013. – С.45-59. Режим доступу <http://lib.iitta.gov.ua/1111/>
5. *Кисельов Г. Д.* Застосування хмарних технологій в дистанційному навчанні / Г. Д. Кисельов, К. В. Харченко // Системный анализ и информационные технологии : 15-я международная научно-техническая конференция «САИТ-2013», 27-31 мая 2013, Киев, Украина: материалы. – К.: УНК «ИП-СА» НТУУ «КПИ», 2013. – С. 351.
6. *Дюлічева Ю. Ю.* Про управління навчанням у «хмарах» [Електронний ресурс] / Ю. Ю. Дюлічева // Електронні засоби і дистанційні технології для навчання протягом життя : тези доповідей IX Міжнар. наук.-метод. конф., м. Суми, 14-15 листопада 2013 р. / відп. за вип. В. В. Божкова. – Суми : СумДУ, 2013. – С. 15-16. – Режим доступу : [http://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/33295/1/Diulicheva\\_cloud\\_services.pdf](http://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/33295/1/Diulicheva_cloud_services.pdf)
7. *Иваников В. П.* Облачные вычисления в образовании, науке и госсекторе. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://расо.ipu.ru/pdf/P301.pdf>
8. *Лотюк Ю. Г.* Хмарні технології у навчальному процесі ВНЗ. // Психолого-педагогічні основи гуманізації навчально-виховного процесу в школі і ВНЗ. – Вип. 1 (9). – 2013. – С. 61-67.
9. *Шишкіна М. П.* Перспективні технології розвитку систем електронного навчання / М. П. Шишкіна // Інформаційні технології в освіті. – 2011. – № 10. – С. 132–139.
10. *Облачные сервисы.* Взгляд из России. Под ред. е. Гребнева. – М.: Сnews, 2011. – 282 с.
11. *Угрин Д. І., Шевчук С. Ф.* Елементи розвитку і перспективи досліджень технології хмарних обчислень // Вісник НТУ «ХПІ». – 2013. – №70(1043). С.74-79.
12. *Збарашенко В. С.* Интеллектуальные транспортные системы: стратегическое значение // Логифо. – 2010. – № 5 (125).
13. *Информационные технологии в логистике* / Губин С.В., Боярчук А.В. / – Курс лекций для высших технических учебных заведений. – Киев: «Миллениум», 2009. – 60 с.
14. *Сергеев В.И., Григорьев М.Н, Уваров С. А.* Логистика: информационные системы и технологии: Учебно-практическое пособие. – М.: Издательство «Альфа-Пресс», 2008. – 608 с.
15. *Фоменко А. В.* Використання віртуальних навчальних полігонів як складників віртуальних навчальних лабораторій підготовки програмних інженерів // Вісник НУ імені Тараса Шевченка. – №18 (277). – Ч. 1. – 2013. – С.16-23.
16. *Кирилова Г. И., Власова В. К.* Моделирование регионально-профессиональной инфраструктуры информационной среды профессионального образования // Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society). – 2011. – Т. 14. – № 1. – С. 407-417.
17. *Cloud Computing in Education* // Policy Brief: UNESCO, 2010. – 11 p.
18. *Peter Mell, Tim Grance* The NIST Definition of Cloud Computing, NIST Special Publication 800-145. SP 800-145. Sept. 2011,c.l, [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.nist.gov/itl/cloud/upload/cloud-def-v15.pdf>
19. *Leitner L.* A virtual laboratory environment for online it education / Leithner L. J., Cane J. W. // SIGITE '05 : Proceedings of the 6 conference on Information technology education. – New York : ACM Press, 2005. – P. 283–289.
20. *Mell P., Grance T.* Effectively and Securely Using the Cloud Computing Paradigm / National Institute of Standards and Technology, Information Technology Laboratory, 2009. – [Electronic resource]. – Access mode: <http://csrc.nist.gov/groups/SNS/cloudcomputing/cloud-computing-v26.ppt>
21. *iSolutions-Логистика* [Электронный ресурс] – Режим доступа <https://pinpoint.microsoft.com/Applications/12884936173?locale=ru-ru>

*Mariia Grygorak, PhD in Economics, Associate Professor  
(Head of the Department of Logistics, National Aviation University)*

**FORMATION OF LOGISTICS MANAGER PROFESSIONAL  
COMPETENCE IN A VIRTUAL LABORATORY USING  
THE CLOUD TECHNOLOGIES**

*This article is devoted to generalization of experience with cloud of ICT in the learning process and the development of theoretical concepts and practical approaches to creation of virtual laboratories in cloud environments on purpose to enhance logistics manager professional competence. The current state of development and use of cloud technology services at the universities has been characterized. The software in the cloud environment, which are used to optimize logistics processes and supply chain management have been analyzed. The needs to improve the competence of logistics specialists in the practical use of cloud services have been concluded. The expediency of creation in virtual higher education research and teaching laboratories that will generate practical skills and the ability to optimize the logistics of the enterprise in the cloud environment. The offers on the semantic content of the educational and scientific components of such a laboratory, as well as forms and methods of virtual training that will ensure effective interaction of students with a set of information objects in the cloud service provider to address the pressing problems of optimization of traffic management and placement of goods and/or people.*

*Keywords: information environment, information technology, logistics activities, virtual laboratory, cloud technology, logistics manager professional competence.*

**REFERENCES**

1. *Prognoz: k 2015 godu tret' ukrainiskikh kompaniy budut ispolzovat oblachnye tekhnologii* [Prognosis : to 2015 year one third of the Ukrainian company will use cloudy technologists] [Electronic resource] Access mode : <http://ain.ua/2011/10/19/62045>.
2. *Bykov V.Yu. Modeli organizatsiynukh system vidkrytoyi osvity* [Models of organization system of the open education]. – Kyiv, Atika Press. – 684 p.
3. *Bykov V.Yu. Tekhnologii khmarnykh obchyslen, IKT-avsortyng nt anovi funktsii ikt-pigrosiziliv navchalnykh i naukovykh ustanov* [Technology of cloudy calculation, IKT-avsortyng and new functions of ikt-division of educationa and scientific institutes] // *Informatsiyni tekhnologii v osviti – Information technology in education*. – 2011. – N 10. – P. 8-23.
4. *Grybyuk O.O. Perspektyvy vprovadzhennya khmarnykh tekhnologiy v osviti* [Perspective of introduction of cloudy technologies in education // Theory and methodology of electronic studies] // *Teoriya ta metodyka elektronnoho navchannya : zbirnyk naukovykh prats. – Theory and methodology of electronic studies : Proceeding of scientific works*. – 2013. – Is. IV. – P. 45-59. [Electronic resource] – Access mode : <http://lib.iitta.gov.ua/1111/>.
5. *Kisilev G.D. Zastosuvannya khmarnykh tekhnologiy v dystantsiynomu navchanni* [Application of cloudy technologies in the controlled from distance studies] / *G.D. Kisikeva, K.V. Kharchenko // Systemnyi analiz i informatsiyni tekhnologii : 15-a mizhn. nauchn.-tekhn. konf. «SAIT-2013», 27-31 may 2013, Kiev, Ukraina : matherialy. – Systemic analysis and information technologists : 15 International scientific and technical conference «SAIT-2013», 2013, May, 27-31 Kiev, Ukraine: Matherials. – Kiev : UNK «IPSA» National Technical university of Ukraine «KPI», 2013. – P. 351.*
6. *Dyulichева Yu.Yu. Pro upravlinnya navchalnyam u «khmarah»* [About a management studies in «clouds»] // *Elektronni zasoby ta dystantsiyni tekhnologii dlya navchannya protyagom zhyttya: tezy dopovidey IX Mizhnarod. nauk.-metod. konf., m. Sumy, 14-15 lystopada 2013 p. / vidp. za vyp. V.V. Bozhkova. – Electronic facilities and controlled from distance technologies for studies during life: abstract book of IX International scientific and methodic conference, Sumy, 2013, November, 14-15, / Ed. V.V. Bozhkova. – Sumy State University, 2013. – P. 15-16. Access mode :*

<http://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/33295/1/>

7. *Ivannikov V.P.* Khmarni vychysleniya v obrazovanii, nauke i gossektore [Cloudy calculation in education. Sciences and state sector] – [Electronic resources]: Access mode: <http://paco.ipu.ru/pdf/P301.pdf>

8. *Lotyuk Yu.G.* Khmarni tekhnologii u navchalnomu protsesi [Cloudy technologies in the educational process] // *Psyhologo-pedagogichni osnovy gumanizatsiyi navchalno-vykhovngo protsesu v shkoli ta VNZ – Psychological and pedagogical bases of humanizing of educational processes at the school and institution.* – Is. 1 (9). – 2013. – P. 61-67.

9. *Shyshkina M.P.* Perspektyvni tekhnologii rozvytku system elektronnoho navchannya [Perspective technologies of development of the electronic education] // *Informatsiyi tekhnologii v osviti. – Information technologies in education.* – 2011. – N 10. – P. 132-139.2011.

10. *Oblachnye servisy. Vzglyad iz Rossii / Pod. red. E. Grebneva* [Cloudy services. Look from Russia / Ed. E. Grebnev]. – Moscow: Cnews, 2011. – 282 p.

11. *Ugryn D.I., Shevchuk S.F.* Elementy rozvytku ta perspektyvy doslidzhen tekhnologiy khmarnych obchyslen [Elements of development and perspective of researches of technology of cloudy calculations] *Ugryn D.I., Shevchuk S.F. // Visnyk NTU «KHPI» – Manual of National Technical University «Kharkiv Polytechnical Institute».* – 2013. – N 70 (1043). – P.74-79.

12. *Zbaraschenko V.S.* Intellectualnye transportnye systemy: strategicheskoye znacheniye [The intellectual transport systems: strategic value] // *Loginfo. – Loginfo.* – 2010. – N 5 (125).

13. *Informatsyoniye tekhnologii v logistike* [Information technologies in logistic] / Gubin S.V., Boyarchuk S.V., Boyarchuk A.V. Kurs lektsiyi dlya vyschykh tekhnicheskikh uchebnykh zavedeniy – Course of lectures for higher technical educational establishments. Kiev: «Millenium», 2009. – 60 p.

14. *Sergeyev V.I., Grigoryev M.N., Uvarov S.A.* Logistika: informatsionniye systemy i tekhnologii: Uchebno-praktycheskoye posobiye. [Logistic: information system and technology: Education and practical manual]. – Moscow: «Alfa-Press» Press, 2008. – 608 p.

15. *Fomenko A.V.* Vykorystannya virtualnykh poligoniv yak skladnykiv virtualnykh navchalnykh laboratoriy pidgotovky programnykh inzheneriv [The use of virtual educational grounds as constituents of virtual educational laboratories of preparation of programmatic engineers] // *Visnyk natsionalnogo universytetu im. Tarasa Shevchenko.* – Manual of Taras Shevchenko Kyiv National University. – N 18 (277). – Part I. – 2013. – P.16-23.

16. *Kirolova G.I* Modelirovaniye regionalno-professionalnoy informatsionnoy sredy proffesionalnogo obrazovaniya [A design of regionally-professional infrastructure of informative environment of trade education] / *Kirolova G.I., Vlasova V.K. // Obrazovatelnye tekhnologii i obschestvo. – Educational technologies and society.* – 2011. – Vol. 14. – N 1. – P. 407-417.

17. *Cloud Computing in Education* // Policy Brief: UNESCO, 2010. – 11 p.

18. *Peter Mell, Tim Grance* The NIST Definition of Cloud Computing, NIST Special Publication 800-145.. SP 800-145. Sept. 2011,с.1, [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.nist.gov/itl/cloud/upload/cloud-def-v15.pdf>

19. *Leitner L.* A virtual laboratory environment for online it education / *Leitner L. J., Cane J. W. // SIG-ITE '05 : Proceedings of the 6 conference on Information technology education.* – New York : ACM Press, 2005. – P. 283–289.

20. *Mell P., Grance T.* Effectively and Securely Using the Cloud Computing Paradigm / National Institute of Standards and Technology, Information Technology Laboratory, 2009. – [Electronic resource]. – Access mode : <http://csrc.nist.gov/groups/SNS/cloudcomputing/cloud-computing-v26.ppt/>

21. *iSolutions-Logistika* [iSolutions-Logistic] [Electronic resources]: – Access mode : <https://pinpoint.microsoft.com/Applications/12884936173?locale=ru-ru>