

СТРУКТУРА ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОЇ СИСТЕМИ ОБЛІКУ ПІДГОТОВКИ НАУКОВИХ КАДРІВ УНІВЕРСИТЕТУ

© Федасюк Д.В., Макар В., Тушницький Р., 2013

Розглянуто інформаційно-аналітичну систему автоматизації обліку підготовки наукових кадрів у Національному університеті “Львівська політехніка”. Наведено архітектуру системи, її основні функціональні можливості, модель сховища даних, а також технології реалізації системи.

Ключові слова: інформатизація, інформаційно-аналітична система, цифровий університет, система звітності, web-технології.

In the paper the information-analytical system of accounting automation research training at the National University “Lviv Polytechnic” is considered. The architecture of the system, its major functions, the storage data model and system implementation technology are presented.

Key words: informatization, information-analytical system, a digital university, reporting system, web-technology.

Постановка проблеми

Проблема інформатизації – це стрижень, навколо якого сьогодні має будуватися вся система роботи сучасного ВНЗ. Одним з шляхів вирішення проблеми інформатизації ВНЗ є створення комплексних інформаційно-аналітичних системи, які покликані автоматизувати роботу в окремих підрозділах університету.

Згідно із комплексним планом інформатизації в Національному університеті “Львівська політехніка” запропоновано розробити та впровадити інформаційно-аналітичну систему (ІАС) “ScienceLP” як одну із складових частин автоматизованої системи управління якістю Національного університету “Львівська політехніка”.

До складу системи “ScienceLP” входять такі підсистеми автоматизації:

- ✓ обліку підготовки наукових кадрів;
- ✓ обліку науково-дослідної роботи студентів;
- ✓ обліку міжнародної науково-технічної співпраці;
- ✓ синхронізації даних з базою даних відділу кадрів університету.

Сьогодні підсистему автоматизації обліку підготовки наукових кадрів впроваджено, включаючи супровід, у відділі докторантури та аспірантури Львівської політехніки. Основними функціональними завданнями підсистеми є:

- ✓ робота з інформаційними довідниками (галузі науки та спеціальності, інститути та кафедри, спеціальності вищої освіти, типи навчання, типи наказів, підстави для наказів тощо);
- ✓ внесення інформації, що стосується аспіранта/докторанта/ад’юнкта, наукового керівника/наукового консультанта;
- ✓ внесення інформації про комісії та групи для вступних та кандидатських іспитів;
- ✓ робота з наказами: на переміщення аспірантів, на комісії для вступних іспитів, на комісії для кандидатських іспитів;
- ✓ пошук та сортування за заданими параметрами;
- ✓ формування різноматітних звітів, наказів, довідок та протоколів;
- ✓ формування статистичної інформації.

Архітектура системи

Характерною особливістю ІАС “ScienceLP” є трирівнева архітектура “клієнт-сервер” з використанням моделі тонкого клієнта.

Архітектура “клієнт-сервер” є одним із архітектурних шаблонів програмного забезпечення та є домінуючою концепцією у створенні розподілених мережних застосувань і передбачає взаємодію та обмін даними між ними. Вона містить такі основні компоненти:

- набір серверів, які надають інформацію програмам, які звертаються до них;
- набір клієнтів, які використовують сервіси, що надаються серверами;
- мережа, яка забезпечує взаємодію між клієнтами та серверами.

Крім цього, в моделі тонкого клієнта всю логіку застосування та управління даними зосереджено на сервері. Клієнтська програма забезпечує тільки функції рівня подання даних.

Програмно систему реалізовано у вигляді веб-застосування, тому користувачу для взаємодії із системою з програмного забезпечення необхідно мати лише веб-оглядач і доступ до комп'ютерної мережі.

Серед переваг веб-застосування зазначимо такі:

- ✓ можливість доступу з будь-якого комп'ютера, який під'єднано до локальної мережі університету;
- ✓ відсутність потреби завантажувати оновлені версії програмного забезпечення;
- ✓ відсутність проблеми сумісності версій програмного забезпечення – всі користувачі системи в певний момент часу працюють з однаковою її версією;
- ✓ час, потрібний на повне оновлення системи, становить декілька секунд, тому немає потреби зупиняти систему.

Основні функціональні можливості системи

Інформаційна система дає змогу згенерувати такі звіти у форматі файла doc/docx:

1. Вступ до аспірантури:
 - Протокол засідання комісії з прийому до аспірантури (допуск претендентів до вступних іспитів).
 - Протокол засідання комісії з прийому до аспірантури (зарахування до аспірантури).
 - Наказ на зарахування до аспірантури університету за державним замовленням.
 - Список аспірантів, яким потрібний гуртожиток.
 - Списки вступників до аспірантури, які складатимуть вступний іспит.
 - Скерування для складання вступного іспиту зі спеціальності.
 - Протокол засідання екзаменаційної комісії для приймання вступного іспиту.
 - Витяг з протоколу про затвердження теми кандидатської дисертації.
2. Складання кандидатських іспитів:
 - Скерування для складання кандидатського іспиту.
 - Протокол засідання екзаменаційної комісії для приймання кандидатського іспиту.
 - Посвідчення про здані кандидатські іспити.
3. Статистичні звіти:
 - Відомість персонального розподілу осіб, які закінчують аспірантуру.
 - Протокол засідання комісії із персонального розподілу осіб, які закінчують аспірантуру.
 - Звіт про роботу аспірантури та докторантури (Державне статистичне спостереження).
 - Атестаційна довідка аспірантів.
 - Журнал обліку аспірантів.
 - Наказ на відрахування з аспірантури у зв'язку із закінченням терміну навчання.
 - Довідка про кількість аспірантів, здобувачів, докторантів.
 - Інформація щодо наукового керівництва аспірантами докторів наук.
 - Ефективність наукового керівництва докторів наук та кандидатів наук, яким надано право керувати науковою роботою аспірантів.

Інформаційна система дає змогу згенерувати такі статистичні діаграми:

1. Статистика за інститутами:

- ✓ Розподіл за інститутами кількості вступників/ зарахованих аспірантів/ аспірантів у академвідпустці/ відрахованих аспірантів/ тих, які не вступили до аспірантури.
- ✓ Розподіл за інститутами та формою навчання (заочна, очна) кількості вступників/ аспірантів у академвідпустці/ відрахованих аспірантів/зарахованих аспірантів/тих, які не вступили до аспірантури.
- ✓ Розподіл за інститутами та формою оплати (бюджет, комерція) кількості вступників/ аспірантів у академвідпустці/ відрахованих аспірантів/зарахованих аспірантів/тих, які не вступили до аспірантури.

2. Статистика за університетом:

- ✓ Розподіл кількості аспірантів за університетом за статусом навчання (вступник, зараховано, відраховано, академвідпустка, не вступив).
- ✓ Розподіл кількості аспірантів за університетом за роками вступу за останні 5 років.
- ✓ Розподіл кількості аспірантів за університетом за роками вступу та статусом навчання (вступник, зараховано, відраховано, академвідпустка, не вступив) за останні 6 років.
- ✓ Розподіл кількості аспірантів за університетом за статусом навчання для окремого року вступу.

На рис. 1 наведено форму для задання параметрів пошуку аспірантів. Користувач має змогу обрати поля, які потрібно відобразити у результатах пошуку, кількість записів на сторінку, а також гнучко задати параметри пошуку. Для зручності користувача дані про аспірантів та керівників за ППП шукають, використовуючи функції автодоповнення.

Аспірант: пошук

Форма для задання параметрів пошуку

Відобразити інформацію про:

- форма навчання, рік навчання, бюджет/комерція, іноземець, дата початку/закінчення, друковані і праці ВАК
- гуртожиток, батьки в НУЛП, середній бал по диплому С/М, цільова аспірантура
- оцінки за вступні, кандидатські іспити та заліки
- показати тему дисертації
- лише із закріплених за користувачем інститутів

ППП	<input type="text"/>	<input type="button" value="Редагувати"/>
Прізвище аспіранта	<input type="text"/>	
Керівник	<input type="text"/>	<input type="button" value="Очистити"/>
Інститут	<input type="text"/>	<input type="button" value="v"/>
Кафедра	<input type="text"/>	<input type="button" value="v"/>
Форма навчання	<input type="text"/>	<input type="button" value="v"/>
Рік навчання в аспірантурі	<input type="text"/> (за полем) / або <input type="text"/> (за наказами)	
На комерційній основі	<input type="text"/>	<input type="button" value="v"/>
Іноземець	<input type="text"/>	<input type="button" value="v"/>
Статус навчання	<input type="text"/>	<input type="button" value="v"/>
Цільова аспірантура	<input type="text"/>	<input type="button" value="v"/>

Рис. 1. Форма для задання параметрів пошуку аспірантів

На рис. 2 наведено вигляд сторінки для перегляду та редагування даних аспіранта. Інформацію згруповано в таких закладках:

- інформація про навчання – містить інформацію про аспіранта та його керівника, спеціальність підготовки, кафедру, форму навчання, дату початку та завершення навчання тощо;
- персональна інформація – містить інформацію про освіту аспіранта, домашню адресу, контактні дані тощо;
- оцінки за іспити – містить інформацію про оцінки за заліки, іспити та кандидатські іспити;
- результат навчання – містить інформацію про тему дисертаційної роботи, дату затвердження теми на Вченій раді університета, інформацію про захист роботи;
- історія навчання – містить інформацію про накази, які були застосовані до аспіранта;

- атестація – містить інформацію за роками та семестрами про кількість опублікованих робіт за темою дисертації, а також відсоток виконання дисертаційної роботи.

Перегляд та редагування даних аспіранта Андрєєв Володимир Сергійович

Інформація про навчання | **Персональна інформація** | Оцінки за іспити | Результат навчання | Історія навчання | Атестація

Поля позначені * обов'язкові до заповнення.

ID	1592
ПІП	Андрєєв Володимир Сергійович i Редагувати особу
* Тип навчання	аспірант
* Спеціальність в аспірантурі	01.05.03 Математичне та програмне забезпечення обчислювальних машин і систем
* Керівник	Проскураков Віктор Іванович i керівник особа
* Інститут	Інститут підприємництва та перспективних технологій (ІПРТ)
* Кафедра	Інформаційні системи і технології (ІСТ)
* Форма навчання	очна
Рік навчання в аспірантурі	1 за наказами: 1
* На комерційній основі	<input type="radio"/> так <input checked="" type="radio"/> ні
* Іноземець	<input type="radio"/> так <input checked="" type="radio"/> ні
* Дата початку	01.12.2012
* Дата закінчення	02.01.2015
* Статус навчання	Зараховано
Середній бал по диплому	бакалавра - 0 ; спеціаліста/магістра - 0
* Друковані праці	при вступі/разом: усіх - 0 / 0 , з них фахових ВАК - 0 / 0
Оцінка за реферат	0
Цільова аспірантура	
Коментар	
Оновив користувач	nadin
Дата оновлення	03.04.2013 18:39:00

Рис. 2. Сторінка для перегляду та редагування даних аспіранта

На рис. 3 наведено вигляд згенерованого протоколу засідання комісії з приймання кандидатського іспиту.

<p style="text-align: center;">МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА"</p> <p style="text-align: center;">«ЗАТВЕРДЖУЮ»</p> <p style="text-align: center;">Ректор _____ « ____ » _____ 2013 р.</p> <p style="text-align: center;">ПРОТОКОЛ № _____</p> <p style="text-align: center;">засідання комісії з приймання кандидатського іспиту від «29» травня 2013 р.</p> <p>Голова комісії <u>Прудус І.Н., д.т.н., проф., директор інституту телекомунікацій, радіоелектроніки та електронної техніки</u> <small>(прізвище, ім'я, по батьку; ступінь, вчене звання, посада)</small></p> <p>01.04.10 Фізика напівпровідників і діелектриків <small>(спеціальність за переліком спеціальностей наукових працівників)</small></p> <p>Члени комісії:</p> <ol style="list-style-type: none"> Дружинін А.О., д.т.н., проф., зав. каф. напівпровідникової електроніки <small>(прізвище, ім'я, по батьку; ступінь, вчене звання, посада)</small> 01.04.10 Фізика напівпровідників і діелектриків <small>(спеціальність за переліком спеціальностей наукових працівників)</small> Убієвський С.Б., д.ф.-м.н., проф., проф. каф. напівпровідникової електроніки <small>(прізвище, ім'я, по батьку; ступінь, вчене звання, посада)</small> 01.04.10 Фізика напівпровідників і діелектриків Лукивєць Б.А., д.ф.-м.н., проф., проф. каф. інженерного матеріалознавства та прикладної фізики <small>(прізвище, ім'я, по батьку; ступінь, вчене звання, посада)</small> 01.04.10 Фізика напівпровідників і діелектриків Григорчук І.І., д.т.н., проф., проф. каф. інженерного матеріалознавства та прикладної фізики <small>(прізвище, ім'я, по батьку; ступінь, вчене звання, посада)</small> 01.04.10 Фізика напівпровідників і діелектриків <p>Склад комісії затверджено наказом ректора № 182-5-10 від «23» жовтня 2013 р.</p> <p>СЛУХАЛИ: Приймання кандидатського іспиту з _____ спеціальності <small>(спеціальність за переліком спеціальностей наукових працівників)</small></p> <p>01.04.10 Фізика напівпровідників і діелектриків <small>(спеціальність за переліком спеціальностей наукових працівників)</small></p> <p>в аспіранта <u>Прокоп Роксолани Гарасівни</u> <small>(прізвище, ім'я, по батьку)</small></p> <p>1. За програмою, затвердженою Міністерством освіти і науки України протокол № 4-4-9/2 від 23.10.1997 р. поставлено такі запитання:</p> <p>ОСНОВНІ:</p> <ol style="list-style-type: none"> _____ _____ _____ 	<p>ДОДАТКОВІ:</p> <ol style="list-style-type: none"> _____ _____ _____ <p>II. За додатковою програмою, затвердженою вченою радою Інституту хімії та хімічних технологій протокол від « ____ » _____ р. № _____ поставлено такі запитання:</p> <p>ОСНОВНІ:</p> <ol style="list-style-type: none"> _____ _____ _____ <p>ДОДАТКОВІ:</p> <ol style="list-style-type: none"> _____ _____ _____ <p>III. Подано реферат на тему _____</p> <p style="text-align: center;">ЗАГАЛЬНА ОЦІНКА</p> <p>УХВАЛИЛИ: вважати, що <u>Прокоп Р.Г.</u> склала кандидатський іспит з спеціальності 01.04.10 Фізика напівпровідників і діелектриків з оцінкою _____</p> <p style="text-align: center;"><small>(прізвище, ім'я, по батьку)</small></p> <p>Голова екзаменаційної комісії <u>Прудус І.Н.</u> <small>(прізвище, ім'я, по батьку)</small></p> <p>Члени екзаменаційної комісії:</p> <ol style="list-style-type: none"> <u>Дружинін А.О.</u> <small>(прізвище, ім'я, по батьку)</small> <u>Убієвський С.Б.</u> <small>(прізвище, ім'я, по батьку)</small> <u>Лукивєць Б.А.</u> <small>(прізвище, ім'я, по батьку)</small> <u>Григорчук І.І.</u> <small>(прізвище, ім'я, по батьку)</small>
---	---

Рис. 3. Згенерований протокол засідання комісії з приймання кандидатського іспиту

Для формування цього документа використано інформацію з таких об'єктів бази даних:

- особа;
- аспірант;
- предмети кандидатських іспитів;
- наказ на комісію для складання кандидатського іспиту;
- склад комісії для приймання кандидатського іспиту;
- спеціальності, за якими проводяться захист дисертацій та програми кандидатських іспитів, затверджених Міністерством освіти і науки України.

Разом із протоколом користувач може згенерувати скерування для складання кандидатського іспиту. Також реалізовано можливість згенерувати скерування для:

- всіх аспірантів із певного інституту;
- всіх аспірантів із певної групи;
- певного аспіранта.

На рис. 4 наведено вигляд згенерованого звіту “Ефективність наукового керівництва докторів наук та кандидатів наук, яким надано право керувати науковою роботою аспірантів”. Цей звіт містить для кожного керівника інформацію про аспірантів, які:

- завершили навчання;
- захистили дисертацію у термін навчання;
- захистили дисертацію до дати генерування звіту;
- відраховані до завершення терміну навчання з різних причин;
- навчаються на даний час.

Додаток 3
 до наказу № _____
 від «___» _____ 2013 р.

Ефективність наукового керівництва
 докторів наук та кандидатів наук, яким надано право керувати науковою роботою аспірантів
 Інституту комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали наукового керівника	Прізвище, ініціали осіб, зарахованих на навчання до аспірантури університету за весь термін наукового керівництва	Прізвище, ініціали аспірантів, які					Кількість претендентів, запланованих для вступу до аспірантури у 2013 р.	
		завершили навчання	захистили дисертацію у термін навчання	захистили дисертацію на станом на 15.05.2013 р.	відраховані до завершення терміну навчання з різних причин	навчаються на даний час		
1	2	3	4	5	6	7	8	
Кафедра «Програмне забезпечення»								
д.т.н., проф. Базилевич Р.П.	1.Глух І.І. 2.Головацький М.И. 3.Грабінський Б.Р. 4.Гресько Ю.М. 5.Гудз І.Б. 6.Дмитришин Р.В. 7.Кузь Б.О. 8.Кутельмах Р.К. 9.Кущнір Б.І. 10.Мельник Р.А. 11.Олещко С.О. 12.Паньків М.Р. 13.Пашук В.А. 14.Подольський І.В. 15.Радзівіл А.З. 16.Рахлецький Ю.Я. 17.Рибак О.Г. 18.Романишин Ю.М. 19.Строжанко Н.Ф. 20.Телюк Т.М. 21.Тихайло С.В.	1.Глух І.І. 2.Головацький М.И. 3.Грабінський Б.Р. 4.Гресько Ю.М. 5.Гудз І.Б. 6.Дмитришин Р.В. 7.Кутельмах Р.К. 8.Кущнір Б.І. 9.Мельник Р.А. 10.Олещко С.О. 11.Паньків М.Р. 12.Пашук В.А. 13.Подольський І.В. 14.Радзівіл А.З. 15.Рахлецький Ю.Я. 16.Рибак О.Г. 17.Романишин Ю.М. 18.Строжанко Н.Ф. 19.Телюк Т.М. 20.Тихайло С.В. 21.Ткаченко С.П.			1.Дмитришин Р.В. 2.Кутельмах Р.К. 3.Мельник Р.А. 4.Пашук В.А. 5.Романишин Ю.М. 6.Телюк Т.М. 7.Ткаченко С.П. 8.Харке Е.В. 9.Шпак Н.О. 10.Щерб'юк І.Ф.	1.Черняк В.В.	1.Кузь Б.О.	

Рис. 4. Згенерований звіт “Ефективність наукового керівництва докторів наук та кандидатів наук”

На рис. 5 наведено вигляд згенерованого звіту “Атестаційна довідка аспірантів II року навчання (з відривом від виробництва)”. Цей звіт містить:

- інформацію про аспіранта (ППП, середній бал бакалавра/магістра, рік народження);
- шифр та назву спеціальності, тему дисертаційної роботи;
- інформацію про керівника;
- інформацію про хід складання аспірантами кандидатських іспитів, іспитів та заліків;
- інформацію про кількість опублікованих робіт за темою дисертації;
- відсоток виконання дисертаційної роботи.

Атестаційна довідка аспірантів II року навчання (з відривом від виробництва)

Інститут архітектури за 1 рік навчання

№ п/п	П.І.Б. аспіранта	Шифр та назва спеціальності Назва дисертаційної роботи	П.І.Б. наукового керівника	Хід складання кандидатських іспитів, іспитів і заліків		Кількість опублікованих робіт за темою дисертації	Відсоток виконання дисертації
				5	6		
1.	ГВОЗДЕЦЬКИЙ Павло Миколайович 1986 р.н. Б – 5; М – 4,7	17.00.07 Дизайн «Становлення та розвиток графічного дизайну у першій половині XX століття на Східній Галичині»	к. мист., доц. Галишич Руслан Ярославович	філософія 4 англійська 5 психологія 5 педагогіка 4 болонський процес 4	4	Загальна кількість публікацій – 0, за звітний період: фахових статей – 0, тез конференцій – 0	25%
2.	БАБ'ЯК Володимир Іванович 1988 р.н. Б – 5; М – 5	18.00.02 Архітектура будівель та споруд «Типи житла для мігрантів»	к. арх., доц. Гнесь Ігор Петрович	філософія 5 англійська 5 психологія 5 педагогіка 4 болонський процес 5	5	Загальна кількість публікацій – 1, за звітний період: фахових статей – 1, тез конференцій – 0	25%
3.	ВЕРБИЦЬКА Уляна Юріївна 1988 р.н. Б – 4,78; М – 5	18.00.02 Архітектура будівель та споруд «Особливості формування типології комерційного житла у сформованій забудові міста»	к. арх., доц. Гнесь Ігор Петрович	філософія 5 англійська 5 психологія 5 педагогіка 4 болонський процес 5	5	Загальна кількість публікацій – 2, за звітний період: фахових статей – 1, тез конференцій – 1	25%
4.	ХІР Андрій Михайлович 1988 р.н. Б – 4,6; С/М – 5	18.00.02 Архітектура будівель та споруд «Особливості принципів формування театральної архітектури Закарпаття»	к. арх., доц. Гой Богдан Володимирович	філософія 4 англійська 5 психологія 5 педагогіка 5 болонський процес 3	5	Загальна кількість публікацій – 2, за звітний період: фахових статей – 1, тез конференцій – 1	25%
5.	БЕРЕЗКО	18.00.02	к. арх., доц.	філософія 5	5	Загальна кількість	25%

Рис. 5. Згенерований звіт “Атестаційна довідка аспірантів II року навчання (з відривом від виробництва)”

Також в системі є можливість згенерувати статистичні діаграми. На рис. 6 наведено вигляд діаграми розподілу кількості аспірантів за університетом за статусом навчання (за всі роки).



Рис. 6. Результат роботи системи – зведена діаграма для всіх аспірантів

На рис. 7 наведено вигляд діаграми розподілу кількості аспірантів за інститутами.



Рис. 7. Результат формування статистичної діаграми

На рис. 8 наведено вигляд діаграми розподілу кількості аспірантів за інститутами та формою навчання (заочна, очна).



Рис. 8. Діаграма розподілу аспірантів за інститутами та формою навчання

На рис. 9 наведено вигляд діаграми розподілу кількості аспірантів за університетом за статусом навчання (зараховано, академвідпустка, відраховано) для 2010 року вступу.



Рис. 9. Діаграма кількості аспірантів за університетом для певного року вступу

Сховище даних

Розроблена база даних містить 54 таблиці, окремими сутностями якої є: аспірант, керівник, кандидатський іспит, накази на переміщення аспірантів, записи наказу, країна, кафедра, інститут, підстави для наказу, наукові ступені, вчені звання, посади, особа, ВНЗ, заклад, спеціальності вищої освіти, спеціальності підготовки наукових кадрів, форма навчання тощо.

Бази даних спроектовано за вимогами розроблення сучасних складних ІАС систем.

Технології реалізації системи

Систему реалізовано з використанням технології ASP.NET, мови програмування С# 4.0, СУБД Microsoft SQL Server 2012, технології AJAX, механізму доступу до баз даних Entity Framework [1]. Для відмінювання ППП використано Веб-сервіс відмінювання за відмінками “Морфер” 2.0 [2]. Для створення документів у форматі doc/docx використано пакет Open XML SDK 2.0 for Microsoft Office [3].

Під час формування звіту, коли виникає потреба отримати ППП у певному відмінку, система звертається до відповідної таблиці у базі даних. Якщо запис для вказаного аспіранта відсутній, то система звертається до веб-сервісу, після чого отримані результати зберігаються в базі даних.

Приклад запиту до веб-сервісу:

<http://morpher.ru/WebService.asmx/GetXmlUkr?s=Іванов Іван Іванович>

Приклад відповіді сервера:

```
<? xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<GetXmlUkrResult xmlns: xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" xmlns:
xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns="http://morpher.ru/">
<P>Іванова Івана Івановича</P>
<Д>Іванову Івану Івановичу</Д>
<З>Іванова Івана Івановича</З>
<О>Івановим Іваном Івановичем</О>
<М>Іванові Івані Івановичу</М>
<К>Іванове Іване Івановичу</К>
<рід>Чоловічий</рід>
</GetXmlUkrResult>
```

Якщо в аспіранта змінюється ППП, то запис в базі даних видаляється, і система повторно звертається до веб-сервісу. Якщо веб-сервіс був недоступний, то реалізовано можливість отримати відмінювання ППП для всіх аспірантів, в яких відсутні ці записи.

Висновки

Розроблена інформаційно-аналітична система для відділу докторантури та аспірантури сприятиме автоматизації функцій з організації та управління науково-дослідної роботи в Національному університеті “Львівська політехніка”. Система дає змогу зменшити час на пошук даних, провести аналітику, сформувані звіти, побудувати статистичні діаграми, згенерувати різноманітні довідки, скерування та протоколи.

Система реалізована у вигляді веб-застосування з використанням сучасних засобів розроблення програмного забезпечення і передбачає можливість подальшого оновлення її функціоналу.

1. Платформа ADO.NET Entity Framework. – [Електронний ресурс]. – Веб сторінка: <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/bb399572.aspx> (2013). 2. Веб-сервіс відмінювання за відмінками “Морфер”. – [Електронний ресурс]. – Веб сторінка: <http://morpher.ru> 2.0 (2013). 3. Пакет Open XML SDK 2.0 for Microsoft Office. – [Електронний ресурс]. – Веб сторінка: <http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=5124> (2013).