



НАВЧАННЯ З КУРСУ "ОСНОВИ ГІС" У ПОЛІТЕХНІЧНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ ВАЛЕНСІЇ

Описываются содержание проектов TEMPUS и GIDEC, задачи, содержание и мероприятия двухнедельного обучения преподавателей Киевского национального университета строительства и архитектуры и Национального университета "Львовская политехника" по курсу "Основы ГИС" в рамках проекта GIDEC, которое проходило 4-17 апреля 2011 г. в Политехническом университете города Валенсия (Испания).

In the paper it is reviewed the content of TEMPUS and GIDEC projects, as well as the goals, content and activities of the two-week training of the teachers of Kyiv National University of Construction and Architecture and National University "Lviv Polytechnic". The training course "Basics of GIS" was organized within the framework of GIDEC project and was held in April 4-17, 2011 in Polytechnic University of Valencia (Spain).

Вступ. Транс'європейська програма мобільності навчання в університетах (TEMPUS) – це програма зовнішньої допомоги Європейського Союзу державам світу в модернізації систем їх вищої освіти через активізацію співробітництва між вищими навчальними закладами країн ЄС і країн-партнерів. Україна приєдналася до цієї програми у 1993 р.

Наразі ця програма відкрита для вишів та інших інституцій, які працюють у сфері вищої освіти. Станом на сьогодні вона об'єднує 27 країн-членів Європейського Союзу, 17 країн Європейської політики добросусідства (у т. ч. й Україну), 5 країн Центральної Азії, 5 Балканських країн. У програмі на основі самофінансування можуть брати участь і вищі навчальні заклади Туреччини, Ісландії, Ліхтенштейну, Норвегії, Швейцарії, Хорватії та Республіки Македонія.

Програма запроваджена 1990 р. і вже пройшла кілька етапів розвитку. Наразі реалізується четвертий її етап, розрахований на 2007-2013 рр. У програмі TEMPUS-IV визначено три основних напрями реформування сфери вищої освіти, які розвивають загальну стратегію ЄС і збігаються із завданнями освітньої програми ЄС "Навчання впродовж життя" (Lifelong Learning) та узгоджуються з Лісабонською стратегією і положеннями Болонського процесу:

- 1) модернізація навчальних програм;
- 2) удосконалення процесів управління та врядування в системі вищої освіти;
- 3) посилення зв'язків між освітніми закладами та суспільством (громадянським суспільством, ринком праці тощо).

Програма надає можливість країнам-партнерам обирати для себе пріоритетні напрями вищої освіти й заохочує всіх зацікавлених виявляти ініціативу, шукати нові інноваційні підходи, створювати новітні освітні продукти і послуги.

До 1993 р. програма TEMPUS була спрямована на удосконалення управління закладами освіти, оновлення та розроблення нових навчальних програм, підвищення кваліфікації викладачів, особливо з таких дисциплін, як економіка, іноземні мови, суспільні науки, європейські студії та право. З 2000 р. до проектів програми стали долучатися підприємства, неурядові організації, органи влади. Так, учасниками проектів TEMPUS в Україні ста-

ли Секретаріат Кабінету Міністрів України, міністерства освіти і науки, молоді та спорту, екології та природних ресурсів, аграрної політики, обласні державні адміністрації та міські ради, Українська спілка промисловців та підприємців, аграрні підприємства і науково-дослідні інституції. Програмою передбачена допомога у придбанні нового сучасного обладнання для університетів – комп'ютерів і спеціального лабораторного оснащення, у проведенні наукових досліджень.

Пріоритети та напрями реалізації програми TEMPUS-IV в Україні пов'язані насамперед з розвитком Болонського процесу. Детальніше з цим проектом можна ознайомитися на сайті <http://eacea.ec.europa.eu/tempus>.

Географічні інформаційні технології для сталого розвитку Країн східного сусідства. 14 грудня 2010 р. було підписано договір про виконання проекту **Geographic Information technology for sustainable Development in Eastern neighboring Countries (GIDEC)** – Географічні інформаційні технології для сталого розвитку Країн східного сусідства. Це проект у рамках структури навчальної програми 511322-TEMPUS-1-2010-SE-JPCR реформування вищої освіти у сфері геоінформаційних технологій та геодезії. Проект реалізується університетами Швеції, Іспанії, Німеччини, Вірменії, України та Молдови. Він розрахований на три роки: з 15 жовтня 2010-го по 14 жовтня 2013-го. Головним його координатором є Королівський технологічний інститут (Стокгольм, Швеція). Керує цим проектом доктор Хуан Фан (Huaan Fan). Учасниками проекту TEMPUS стали Київський національний університет будівництва і архітектури та Національний університет "Львівська політехніка". Координатори проекту від цих двох вищих навчальних закладів: Ю. О. Карпінський, професор, завідувач кафедри геоінформатики і фотограмметрії, в. о. директора Науково-дослідного інституту геодезії і картографії – від Київського національного університету будівництва і архітектури та К. Р. Третяк – професор, директор Інституту геодезії Національного університету "Львівська політехніка".

Основні завдання проекту – підтримання сталого розвитку в країнах-партнерах компетентними спеціалістами у сфері геоінформаційних технологій, які добре обізнані в питаннях розвитку суспільства своїх країн та із завданнями Болонського процесу.

Мета проекту – модернізація вищої освіти у сфе-



рі геоінформаційних технологій та геодезії для підтримання сталого розвитку у Вірменії, Україні та Молдові. Реформа має поєднати традиційну геодезію і картографію з новими технологіями, такими як географічні інформаційні системи (ГІС), щоб створити в країнах-партнерах сучасну структуру освіти.

Проектом передбачається підвищення кваліфікації викладачів з країн-партнерів у сфері сучасних геоінформаційних технологій (ГІТ) та новітніх методик навчання. Планується проведення чотирьох інтенсивних навчальних курсів в університетах Іспанії, Німеччини та Швеції.

Основні завдання проекту – посилення зв'язку між освітою у сфері ГІТ і суспільствами країн-партнерів завдяки створенню Консультативної ради й сервісного центру працевлаштування студентів; проведення опитування серед провідних організацій у сфері ГІТ у кожній країні; реформування чинних та створення нових навчальних програм у цій сфері; відкриття шести ГІС-лабораторій у Вірменії, Молдові та Україні; підвищення кваліфікації викладачів з питань сучасних технологій і концепцій, яке включає чотири інтенсивних тренінг-курси за обраними темами з геодезії та ГІС; впровадження нових педагогічних методів та механізмів гарантування якості освіти у сфері геоінформаційних технологій; створення системи дистанційного навчання, що базується на інтернет-технологіях у Вірменії, Молдові, Україні для підтримання студентів денної та заочної форм навчання, а також фахівців для постійного підвищення їх кваліфікації [1].

Організація роботи навчального курсу "Основи ГІС" у Політехнічному університеті Валенсії. 4-17 квітня 2011 р. у цьому університеті в Іспанії у рамках проекту GIDEC відбулося двотижневе навчання викладачів Київського національного університету будівництва і архітектури та Національного університету "Львівська політехніка" за спеціальністю "Геоінформаційні системи і технології".

Університет Валенсії є динамічною інноваційною громадською інституцією, яка займається навчанням і науковими дослідженнями, а також підтримує соціальні міжнародні зв'язки. Це порівняно молода установа, її історія налічує лише сорок років, хоча деякі її підрозділи, такі як Технічна школа промислової інженерії Валенсії (EUITI), Вища політехнічна школа Алькой і факультет образотворчих мистецтв, існують вже понад століття.

Політехнічний університет було засновано в 1968-1969 рр. як Вища політехнічна школа Валенсії, яка інтегрувала Школу сільськогосподарського машинобудування, організовану в 1959 р., Школу архітектури (1966 р.) і Школу будівництва та промислового виробництва (1968 р.). Власне роком заснування Політехнічного університету Валенсії вважають 1968 р., коли Школа архітектури стала незалежною від Школи архітектури Барселони, і стала підрозділом цього університету.

Університет налічує 13 факультетів і шкіл, серед яких 9 вищих технічних шкіл, факультети ділового адміністрування та управління, комп'ютерних наук, образотворчого мистецтва; школи сільськогосподарського машинобудування, прикладної інформатики, архітектури, управління будівництвом, цивільного будівництва, інженерного ди-

зайну; школа в галузі геодезії, картографії та досліджень; школа промислового будівництва; школа телекомунікації; школа сільського середовища і енології (наука про виноробство), Вища політехнічна школа Алькой; Вища політехнічна школа Гандія.

Територія університету займає близько 106 000 м², з яких 5 200 м² під будівлями, решта – зелені насадження (фото 1). У ньому навчається 36 187 осіб. Це також один з провідних навчальних закладів у сфері університетського спорту, що має сучасний і повністю обладнаний комплекс спортивних об'єктів. Студенти мають широкий вибір занять творчою діяльністю: мистецтво, кіно, література, театр, мультимедіа, фотографія, цифрова культура, різні форуми для обміну ідеями, змагань, музей скульптури під відкритим небом, колекція художніх творів тощо [2].



Фото 1. Космічний знімок території Політехнічного університету Валенсії

Метою навчального курсу "Основи ГІС" є засвоєння визначальних понять прикладної географічної інформаційної науки, вивчення найважливіших об'єктів та інструментів ArcGIS і gvSIG (відкрите прикладне забезпечення ГІС створене завдяки регіональному органу управління Валенсії), а також засвоєння знань про різні типи даних та основні інструменти аналізу (керування, візуалізація, символіка та запити) з найуживанішими розширеннями.

Навчальний курс охоплює такі теми:

1. Ознайомлення з університетом та зі змістом навчального курсу, спілкування з викладачами.
2. Студіювання знань про основні концепції ГІС.
3. Освоєння прикладного програмного забезпечення (геоінформаційних програмних продуктів) ArcGIS 9.2 та gvSIG.
4. Навчальна поїздка до Каталонського інституту картографії (м. Барселона).

Двотижневий курс навчання в університеті було організовано для 19-ти осіб – молодих викладачів Київського національного університету будівництва і архітектури (Н. Лазоренко, А. Черін), Національного університету "Львівська політехніка" (Л. Бабій, І. Колб, Ю. Голубинка, М. Маланчук), Єреванського державного університету архітектури та будівництва (В. Ховханніян, А. Маргарян, Н. Гюр'ян, А. Грігорян, Н. Харутіонян), Єреванського державного університету (Н. Манукян,



С. Нахапетян), Державного вірменського аграрно-го університету (С. Сафарян, Т. Меліксетян), Технічного університету Молдови (В. Грама, Л. Ністор-Лопатенко), Тираспольського державного університету (В. Ділан, Л. Сапатіна) (фото 2).



Фото 2. Слухачі навчального курсу "Основи ГІС" у приміщенні університету

Зміст курсів передбачав вивчення таких тем:

- Огляд ГІС і компоненти ГІС-карти.
- Вивчення бази даних ГІС і макети карт.
- Системи координат і картографічні проєкції.
- Растрові й векторні дані.
- Географічні дані.
- Запити.
- Створення геопросторових баз даних і класів об'єктів.
- Просторовий аналіз.
- Вирішення просторових задач за допомогою запитів і просторового аналізу.
- Вивчення програмних продуктів ArcGIS 9.2 та gvSIG.

Поїздка до Каталонського інституту картографії (фото 3). Інститут є державною установою з кінця 1982 р. Його діяльність регулюється Законом про географічну інформацію від 27 грудня 2005 р. і Постановою автономного уряду Каталонії від 24 жовтня 2006 р. Він підпорядковується Департаменту земельної політики і громадських робіт уряду Каталонії.

На інститут покладено такі обов'язки:



Фото 3. Будівля інституту картографії в Каталонії

- Створення, керування, підтримання і покращення інфраструктури, а також технологічної схеми для формування та керування комплексною геодезичною системою позиціонування Каталонії і підтримання топографічної бази даних. Комплексна система позиціонування (SPGIC) підтримує картографічні серії великого масштабу для потреб територіального планування та містобудування, кадастру, громадських робіт у Каталонії.

- Забезпечення покриттям території Каталонії засобами аерофотознімання та дистанційного зондування, ведення баз і банків даних.

- Формування та ведення баз картографічних даних і похідних від них матеріалів, які необхідні для створення міських і територіальних серій карт.

- Співпраця з державними органами управління, які компетентні в картографічній діяльності, здійснення координації та співпраці з місцевими організаціями Каталонії у цій галузі.

- Поповнення фондів та керівництво Картографічною бібліотекою Каталонії, яка координує збирання і вивчення географічних та картографічних матеріалів.

- Створення, організація та підтримання стану інфраструктури просторових даних у Каталонії – IDEC.

- Проведення наукових досліджень і робіт, публікація звітів тощо.

- Публікування і розповсюдження картографічної продукції.

- Організація, проведення, підтримання, консультування та розроблення науково-дослідних та інноваційних програм і науково-технічних програм підготовки кадрів у рамках своєї компетенції або спільно з іншими організаціями, зокрема з каталонськими університетами та іншими організаціями, що надають картографічні послуги, тощо [3].

Відомості про відкриття ГІС gvSIG. Після завершення навчання 14 квітня 2011 р. відбулася зустріч у формі конференції учасників проєкту і розробників програмного продукту gvSIG. Під час зустрічі доповідачі-розробники розповіли про історію створення ГІС, її основну концепцію та функціональне призначення, а також її можливості.

Проєкт gvSIG виник у результаті ініціативи регіонального уряду Валенсії (його управління інфраструктури і транспорту). Університет Хайме здійснює контроль упровадження проєкту – виконання всіх міжнародних стандартів Open GIS Consortium. Компанія "IVER Tecnologias de la Informacion SA" виграла відкритий тендер і є відповідальним за розвиток програми.

ГІС gvSIG – це прикладне програмне забезпечення, яке керує географічною інформацією, має дружній інтерфейс і надає швидкий доступ до більшості стандартних растрових і векторних форматів. ГІС також може інтегрувати локальні й віддалені дані в одному і тому ж вигляді через WMS, WFS, WCS і JDBC-ресурси.

Проєкт призначений для користувачів географічної інформації у сфері бізнесу та в громадських адміністраціях (муніципалітети, регіональні ради та регіональні й національні міністерства). Програма також дуже добре пристосована для використання у вищій освіті (в університетах) завдяки



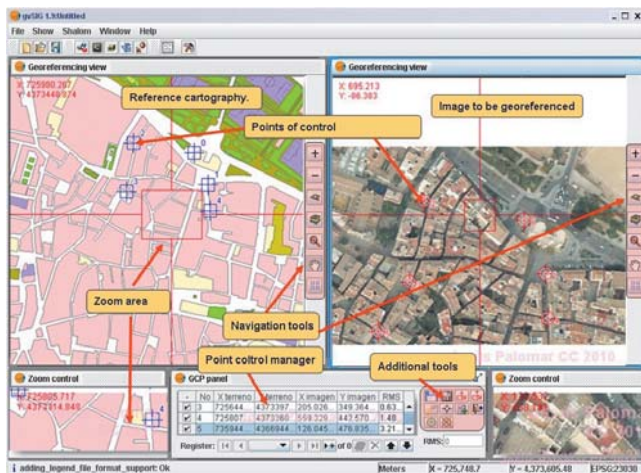
своєму елементу R & D & I.

ГІС gvSIG – це вільний, відкритий додаток до ліцензії GPL. З самого початку особливу увагу було приділено розвитку проекту так, щоб розробники могли легко додавати функції до додатка і створювати зовсім нові програми з бібліотек, які використовуються в gvSIG (нові додатки також повинні мати ліцензію GPL). Це складна географічна інформаційна система, призначена для керування просторовими даними та виконання особливих досліджень.

gvSIG використовується для вирішення багатьох задач: територіального планування, ведення сільського господарства, зокрема виноградарства, в археології, для оновлення комерційних баз даних, моделювання ландшафтів, як основа Територіальної інформаційної системи (Мікрорайон ECOS) та ГІС "City of Oncativo", для Федеральної цільової програми "Habitat".

Нижче наведено приклад застосування gvSIG для координатної прив'язки. Після проведення загальних операцій налаштування з'являється зображення з п'яти нових вікон (див. малюнок):

- вихідне зображення (карта);
- зображення з прив'язками;
- два масштабні вікна – зображення посилання і зображення, яке буде з прив'язками;
- менеджер контрольних точок (вікно показує таблицю з координатами і середніми квадратичними похибками та додаткові інструменти – текст прив'язки з виходом на прив'язку, центр обраної точки, таблиця експорту точок у текстовому файлі тощо.



Набір з п'яти вікон координатної прив'язки в середовищі gvSIG

Програма розробляється на мові java. Хоча java не вирізняється швидкістю, але розробники зробили все, щоб програма була "швидкісною". gvSIG сумісна з найпоширенішими операційними системами: Windows, Linux, OSX. У ній підтримуються основні векторні (GML, KML, DGN, DWG, DXF,

SHP), графічні (BMP, WMF, TIF, JPEG, GIF, PNG) і растрові (GeoTIFF, ECW, MrSID) формати, а також робота з базами даних PostGIS, ArcSDE, geoBD, MySQL (драйвер JDBC). А ще програма є клієнтом для WMS, WFS і WCS-сервісів.

Від самого початку gvSIG була і залишається Open Source-продуктом. Тому вона дуже зручна для застосування знань користувачів-програмістів. Оскільки мова, на якій пишеться gvSIG, добре відома (java), вихідні коди доступні через офіційний сайт програми.

Крім прямої редакції коду, є можливість створювати модулі до програми, використовуючи інші мови програмування і програмні середовища, наприклад, Jython – інтерпретатора мови python на java [4].

Висновок. Програма TEMPUS і Болонський процес тісно пов'язані та спрямовані на розширення відкритості й прозорості університетської освіти, а також доступу до неї, на розширення автономності університетів у країнах-членах ЄС та їхніх партнерів у третіх країнах. Завдяки міжуніверситетському співробітництву в рамках проєктів TEMPUS відбувається модернізація вищої освіти, підвищується її інтернаціоналізація та європеїзація; сфера вищої освіти стає привабливішою для молоді для навчання, науково-дослідної роботи, працевлаштування. Такі спроби реалізуються в процесі створення європейського простору вищої освіти в рамках Болонського процесу. Інтеграція системи вищої освіти України у цей простір сприятиме поліпшенню якості вищої освіти; мобільності студентів, викладачів, наукових працівників; забезпеченню справедливого доступу до вищої освіти; зміцненню позицій українських вишів на європейському й світовому ринках праці та освітніх послуг, а ще допоможе визначитись з періодами і термінами підготовки кадрів.

По завершенню навчального курсу в Політехнічному університеті Валенсії слухачі отримали сертифікати. Набуті знання вони використовують для реформування чинних навчальних програм та створення нових, організації ГІС-лабораторій у Київському національному університеті будівництва і архітектури (на базі кафедри геоінформатики і фотограмметрії) та в Національному університеті "Львівська політехніка", для підвищення кваліфікації викладачів сучасних технологій і концепцій, впровадження нових педагогічних методів та механізмів гарантування якості освіти у сфері геоінформаційних технологій.

Інтернет-джерела

1. <http://gidec.com.ua/>
2. <http://www.upv.es/index-en.html>
3. <http://www.icc.cat/eng/Home-ICC/Home/ICC/Agenda>
4. <http://gis-lab.info/forum/viewtopic.php?t=3039>

Надійшла 16.05.11