

Для розширення інтерактивних можливостей Віртуального навчального середовища Львівської політехніки для проведення онлайн- та офлайн-лекцій, семінарських, практичних занять та консультацій у формі вебінарів для студентів як денної, так і дистанційних форм навчання запущено сервер OpenMeeting та інтеграція його у ВНС ЛПІ.

1. Robert M. Bernard, Philip C. Abrami, Eugene Borokhovski, C. Anne Wade, Rana M. Tamim, Michael A. Surkes *A Meta-Analysis of Three Types of Interaction Treatments in Distance Education// REVIEW OF EDUCATIONAL RESEARCH* September 2009 vol. 79 no. 3 1243-1289pp. 2. Edward Clement Bethel Morten Flate Paulsen *ONLINE EDUCATION and LEARNING MANAGEMENT SYSTEMS. Global E-Learning in a Scandinavian Perspective.* - Publisher: NKI Forlaget, 2003. – 337p. 3. *Distance Education And Student Support Services* : Dhaneswar Harichandan, Deep and Deep, 2009, 138 p. 4. Аксенов Ю., Бухаркина М., Горбунькова Т., Дмитриева Е., Мусеева М., Петров А., Полат Е. *Дистанционное обучение: Учебное пособие для ВУЗов.* – М.: Владос, 2008. – 192 с. 5. Федасюк Д.В., Озірковський Л.Д. *Віртуальне навчальне середовище Львівської політехніки // Вісник Нац. ун-ту “Львівська політехніка” “Інформатизація вищого навчального закладу”, 2011.* 6. Інновації у впровадженні інформаційних технологій в освітній процес у Національному університеті “Львівська політехніка” // XIII Міжн. виставка навчальних закладів “Сучасна освіта в Україні 2010” / Укл.: В.А. Павлиш, Д.В. Федасюк, А.Г. Загородній, З.Г. Піх, А.З. Піскозуб, Д.О. Тарасов, Л.Д. Озірковський; За заг. ред. Ю. А. Бобала. – Л.: Вид-во Нац. ун-ту “Львів. політехніка”, 2010. – 60 с. 7. Створення електронних навчальних дисциплін у віртуальному навчальному середовищі Львівської політехніки: Посібник / Укл.: Д.В. Федасюк, Л.Д. Озірковський, В.М. Якубенко. – Львів: Вид-во Нац. ун-ту “Львівська політехніка”, 2009. – 60 с.

УДК 004.414.3

О.Я. Коруд, М.Й. Павликевич, Л.Ф. Хвищун  
Національний університет “Львівська політехніка”

## КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ТА АРХІТЕКТУРА БАЗИ ДАНИХ “НАВЧАЛЬНІ ПЛАНИ”

© Коруд О.Я., Павликевич М.Й., Хвищун Л.Ф., 2012

Запропоновано концептуальні засади та проаналізовано особливості архітектури бази даних “Навчальні плани”, призначеної для автоматизації планування та управління навчальним процесом у великому багатопрофільному університеті.

Ключові слова: навчальний процес, планування, база даних, модуль, навчальна програма, навчальний план.

This article presents conceptual framework and features of architecture of the database “Curriculum”, which is designed to automate planning and management of educational process in large university with many profile.

Key words: learning process, planning, database module, curriculum.

### Вступ

Управління навчальним процесом в університеті – це складна багатофакторна і багатокритеріальна задача, для ефективного розв’язання якої бажано і доцільно використовувати автоматизовані інформаційні системи. Задача створення систем автоматизованого управління

вищими навчальними закладами не нова, існує багато програмних засобів для її вирішення. Однак огляд наявних систем [1] приводить до висновку, що коли суто інформаційні задачі (“Деканат”, “Кадри”, “Фінанси”, “Бухгалтерія”, “Абітурієнт” і т.п.) у більшості систем розв’язано задовільно, то стан систем для автоматизованого розв’язання задач планування та оперативного управління навчальним процесом, таких як планування навчального процесу, розрахунків навчального навантаження і планування потрібного штату професорсько-викладацького складу (ПВС), складання розкладу і диспетчерування, сьогодні ще далекий від реальних потреб університетів. На нашу думку, це викликано передовсім тим, що такі задачі вимагають дуже старанного опрацювання технічного завдання на розроблення відповідної автоматизованої системи, яка повинна отримувати об’єктивну і актуальну інформацію з багатьох різних джерел, передовсім від інших автоматизованих інформаційних систем. У вітчизняній літературі відсутні дані щодо наявності інтегрованих систем автоматизованого управління ВНЗ або щодо реальних спроб і досягнень в інтеграції різних автоматизованих засобів для вирішення окремих задач в цілісну систему управління навчальним процесом в університеті.

З урахуванням того, що у системі вищої освіти в Україні відсутня загально визнана концепція побудови систем автоматизованого управління ВНЗ, а широка автономія університетів у царині планування та управління навчальним процесом робить неможливим впровадження систем, розроблених у інших ВНЗ без істотних переробок та налаштувань, у Львівській політехніці протягом тривалого часу здійснюється опрацювання, впровадження та експлуатація власних інформаційних засобів для розв’язання цих задач, апробація запропонованих підходів та вирішень в умовах великого багатoproфільного університету. У цій роботі описано концептуальні засади побудови та архітектура бази даних (БД) “Навчальні плани”, розробленої у Центрі інформаційного забезпечення (ЦІЗ) Львівської політехніки. База даних “Навчальні плани” є складовою частиною АСУ Львівської політехніки і постачає необхідні дані підсистемам “Розклад” та “Деканат”. За її даними розраховують прогнозоване навантаження викладачів та розподіляють штат ПВС за кафедрами.

### **Концептуальні засади побудови бази даних “Навчальні плани”**

Концептуальні засади сформульовано на підставі чинних нормативних документів і вимог [2, 3] з урахуванням наявного досвіду авторів та бачення перспектив розвитку цієї БД як підсистеми загальної автоматизованої системи управління навчальним процесом в університеті.

Основою для здійснення навчального процесу в університеті є *освітньо-професійні програми* (ОПП) підготовки фахівців певних освітньо-кваліфікаційних рівнів (ОКР) [1]. З погляду інформаційної системи ОПП є частково впорядкованим переліком модулів (навчальних дисциплін). Зауважимо, що тут практики, виконання курсових і кваліфікаційних робіт, підготовка до державної атестації тощо трактуються як модулі. Весь навчальний матеріал поділяють на модулі за вимогами відповідних нормативних документів, наприклад, освітніх стандартів, традицій університету, рішень науково-методичних рад і комісій тощо, а обсяг визначають з урахуванням часових меж повного терміну підготовки відповідних фахівців та його поділу на частини – навчальні роки, семестри чи інші частини навчального року.

Під час відображення освітньо-професійної програми в БД кожен модуль представлений *ядром модуля*, яке може бути унікально ідентифіковане і охарактеризоване *змістом, обсягом модуля і результатами вивчення модуля*.

*Зміст ядра модуля* міститься у *навчальній програмі* ядра модуля і зазвичай поданий у структурованому вигляді (наприклад, розділ, тема, підтема, пункт, підпункт тощо), відображає конкретику поділу всього матеріалу ОПП на частини, як зазначено вище, і не відображає його подальшого розподілу за видами аудиторних занять чи самостійної роботи студента. Така конкретизація здійснюється у *робочих навчальних програмах варіантів модуля* і відображається у навчальних планах. При цьому засвоєння всього навчального матеріалу, окресленого змістом ядра модуля, повинне бути забезпечене заплануванням певного виду навчальної роботи незалежно від форми навчання конкретної категорії осіб.

*Обсяг модуля*, поданий у кредитах або годинах, згідно з вимогами Болонського процесу характеризує працездатність засвоєння навчального матеріалу модуля і складання підсумкового контролю для середнього студента без конкретизації за видами робіт. Такий підхід дає змогу уніфікувати вимоги до засвоєння матеріалу особами, що навчаються, незалежно від того, чи вони студенти, слухачі, курсанти, екстерни і незалежно від форми навчання, а також конкретизувати вимоги до кількості та обсягів конкретних видів навчальних занять або робіт, які повинен виконати студент з урахуванням встановлених норм бюджету часу (наприклад, на тиждень). Бажано, щоб форму підсумкового контролю для модуля було конкретизовано в атрибутах його ядра.

*Результати вивчення модуля* сформульовано відповідно до структурованості змісту ядра модуля, при цьому результати, які належать до вищого рівня ієрархії змісту, повинні природно узагальнювати результати, отримані на нижчих рівнях. Кожен сформульований результат має бути унікально ідентифікований. При цьому бажано мати систему ідентифікації результатів вивчення за класифікаційною схемою для предметної галузі, незалежну від системи ідентифікації модулів. Це дасть змогу здійснювати аналітичні дослідження для виявлення споріднених модулів, дублювання навчального матеріалу, а також уможливить реорганізацію навчального матеріалу між модулями без втрати зв'язків між результатами його вивчення.

*Часткової впорядкованості* множини модулів, тобто побудови структурно-логічної схеми вивчення цих модулів досягають опосередковано, впорядковуючи у часі послідовність отримання певних результатів навчання. Точніше, визначено, які результати навчання, віднесені до інших модулів, передують досягненню конкретних результатів навчання у цьому модулі. На підставі цього можна встановити потрібну часову послідовність вивчення конкретних модулів, а також послідовність окремих розділів або тем окремого модуля, результати вивчення якого необхідні для засвоєння навчального матеріалу іншого модуля, якщо це дозволяє його внутрішня логіка. В окремих випадках це дає змогу обґрунтовано дублювати вивчення окремих положень чи понять у різних модулях або вмотивовано змінювати зміст модулів. Часткова впорядкованість множини модулів відображає факт, що ряд модулів, віднесених до одного часового періоду навчального процесу (наприклад, до одного семестру), не пов'язані відношенням передування. Такі зв'язки можуть виявитися пізніше, бути опосередкованими або виявитися лише на рівні потрібних компетенцій фахівця. Наприклад, знання іноземних мов може бути корисне для виконання курсових проектів або кваліфікаційної роботи, але не обов'язкове під час користування рекомендованими підручниками чи навчальними посібниками.

Для підвищення оперативних можливостей та здійснення автоматизованого контролю за дотриманням нормативних вимог модулі в навчальній програмі повинні бути класифіковані за декількома критеріями. Тут запропоновано таку систему класифікації модулів:

□ за циклами – гуманітарний та соціально-економічний, природничо-науковий, фахово-орієнтований, фізично-рекреаційний;

□ за видами – теоретичний курс, практикум, спецпрактикум, курсова робота, курсовий проект, навчальна практика, виробнича практика, практика за темою кваліфікаційної роботи, виконання кваліфікаційної роботи, підготовка до державного екзамену;

□ за типами – обов'язковий, обов'язковий до вибору, вільний для вибору, факультативний.

Останній пункт класифікації нетрадиційний і потребує пояснень.

*Обов'язковий модуль* має входити до усіх навчальних програм певного напрямку або спеціальності підготовки фахівців. Він може бути нормативним відповідно до галузевого стандарту вищої освіти, збільшеним за обсягом порівняно з нормативним на підставі рішення науково-методичної ради університету порівняно з нормативним, або запропонований університетом у варіативній частині ОПП [3].

*Модуль, обов'язковий до вибору* – це один з модулів варіативної частини ОПП, які визначають майбутню спеціальність на рівні ОКР бакалавра або спеціалізацію чи магістерську програму на вищому ОКР; сукупність таких модулів утворюють блок, обов'язковий до вибору тими студентами, які вирішили здобути відповідну спеціальність, спеціалізацію або засвоїти відповідну магістерську програму. Вибір здійснюється між різними блоками, запропонованими студентам.

*Модуль, вільний для вибору*, означає один з багатьох модулів, який студент на свій розсуд може вибрати із запропонованого йому переліку вибіркових модулів варіативної частини ОПП [3], керуючись лише сумарним обсягом таких модулів на потрібний період навчання (навчальний рік або семестр). Реальні можливості вивчення вибраного модуля залежать передовсім від загальної кількості студентів, які вибрали цей модуль, а ця кількість зазвичай обмежена як з боку мінімуму, так і з боку максимуму.

*Навчальну програму ядра модуля* розробляє науково-педагогічний працівник або група таких працівників навчально-наукового підрозділу (зазвичай кафедри) університету, яким доручена ця робота і які є офіційними авторами цієї програми, що відповідають за неї. Опрацювання, затвердження цієї програми та внесення до неї змін повинні бути чітко регламентовані відповідною процедурою, а інформаційне забезпечення – гарантувати підтримку цієї процедури.

Навчальну програму підготовки фахівців відповідного ОКР реалізують на підставі *навчального плану і графіка навчального процесу*. Образ навчального плану в БД містить сукупність унікально ідентифікованих *варіантів модулів* з їх атрибутами. Одному ядру модуля взагалі можуть відповідати різні варіанти модуля залежно від форми навчання, календарного року тощо, однак кожному ядру модуля в ОПП відповідає лише один варіант модуля у навчальному плані.

*Варіант модуля* деталізує розподіл навчального матеріалу відповідно до змісту ядра на види навчальних занять і завдань з наведенням їх обсягу (зазвичай в академічних годинах), форми та засоби поточного і підсумкового контролю; цю деталізацію відображено в БД атрибутами варіанта модуля. При цьому різними видами аудиторних занять і самостійної роботи, а також формами контролю повинні бути охоплені всі результати вивчення модуля, детально окреслені на найнижчих рівнях ієрархічного опису змісту ядра модуля, а інформаційне забезпечення повинне забезпечити контроль за дотриманням цих вимог. Зауважимо, що запропонований нами нетрадиційний поділ робочої програми модуля на дві частини: робочі програми ядра і варіантів дає змогу спростити процедури їх опрацювання і затвердження (ядро модуля стабільніше), а з погляду реалізації інформаційного забезпечення – спростити контроль за дотриманням поставлених вимог.

*Робочі програми варіантів модуля* розробляють *виконавці* або групи виконавців – науково-педагогічних працівників відповідних кафедр, яким доручено здійснення навчального процесу за цим модулем. Належні процедури фіксації авторства, контролю за дотриманням вимог, затвердження і внесення змін повинні підтримуватися інформаційним забезпеченням.

*Навчальний план* може бути сформований відразу на цілий номінальний термін реалізації навчальної програми, а робочий навчальний план – його частину, тобто на навчальний рік [3] і є пропозицією від університету студентам. З іншого боку, студенти на підставі запропонованого їм плану у встановленому порядку формують свої індивідуальні навчальні плани і після їх затвердження теж стають їх виконавцями.

Атрибути варіанта кожного модуля в навчальному плані, належність виконавців-викладачів до певної кафедри та кількість виконавців-студентів для кожного з видів навчальної роботи (з урахуванням можливих специфічних обмежень) є основними вихідними даними для розрахунку навчального навантаження, складання розкладу та здійснення інших необхідних заходів для організації навчального процесу. При цьому слід взяти до уваги, що об'єднання всіх студентів, які повинні вивчати цей варіант модуля у тому самому часовому інтервалі, утворює супергрупу, яка з організаційних міркувань може бути поділена на лекційні потоки, групи для проведення практичних занять або консультацій, бригади на лабораторних заняттях, практикумах чи практиках тощо. У цьому випадку отримання необхідних даних потребує взаємодії баз даних “Навчальні плани”, “Деканат”, “Кадри”, а також використання додаткової інформації з інших баз даних, наприклад, про кількість робочих місць у навчальних приміщеннях, потрібні часові межі для виконання конкретної навчальної роботи, вимоги техніки безпеки та охорони праці тощо. Тому бази даних повинні дозволяти здійснювати необхідний інформаційний обмін.

Описана нижче база даних “Навчальні плани” є спадкоємницею БД, розробленої авторами під СУБД MS Access і експлуатованої від 1996 року. Тому можна вважати, що автори достатньо повно дослідили предметну галузь, для якої створено цю БД, а запропоновані рішення у комплексі із

клієнтською частиною зможуть задовольнити усі вимоги, що ставляться до системи такого рівня. Докладне знання предметної галузі, набуте протягом майже 15 років підтримки в експлуатації бази-попередниці в умовах великого та багатопрофільного ВНЗ, змін вимог нормативних документів, змін і розширення форм і видів навчального процесу та організаційних змін в університеті, дало змогу створити систему, яка задовольняє вимоги, зручна в експлуатації і легка до налаштування.

### **Особливості архітектури БД “Навчальні плани”**

Ця база даних належить до категорії реляційних БД і реалізує технологію “клієнт-сервер”. Серверна частина БД створена під СУБД MS SQL Server, а клієнтська розроблена у середовищі Microsoft Visual Studio 2005. Відомо, що реляційні бази даних – це множина двовимірних таблиць і відношень між ними, які задаються структурою зовнішніх ключів, разом із множиною програмованих засобів (сторед-процедури, функції, тригери, запити), що забезпечують маніпуляції з даними бази. Процес проектування структури бази даних реляційного типу зводиться до такої послідовності операцій:

- аналіз предметної галузі, виділення базових сутностей, встановлення логічних зв'язків між ними;
- формування структур таблиць, атрибути яких відповідають властивостям виділених сутностей;
- нормалізація бази даних для уникнення двозначностей та оптимізації розмірів пам'яті;
- встановлення зовнішніх та внутрішніх ключів;
- встановлення зв'язків (відношень) та накладання обмежень для забезпечення цілісності даних.

Дуже важливим етапом проектування БД є забезпечення розмежування доступів до даних бази її користувачів, встановлення системи логінів, паролів, ролей і відповідних їм прав на читання та редагування даних бази. Також заплановано виконати усі вимоги МОН України стосовно захисту інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах шляхом створення власного центру сертифікації ключів.

Нижче послідовно описано етапи проектування та застосовані під час створення БД рішення “Навчальні плани”.

У процесі аналізу предметної галузі було виділено такі основні сутності.

1. Довідники, у які виділено інформацію, яка має відносно стабільні значення і є базовою для подальшої роботи. Довідники дають змогу легко налаштувати систему за зміни базових понять, оскільки обслуговуються клієнтською частиною комплексу. Використання довідників запобігає дублюванню інформації і різночитань певних величин. Нижче перелічено основні довідники БД “Навчальні плани”:

- інститути;
- кафедри;
- форми навчання (денна, заочна, екстернат тощо);
- освітньо-кваліфікаційні рівні підготовки (молодший спеціаліст, бакалавр, магістр);
- навчальні роки;
- семестровий контроль(залік, екзамен);
- галузі освіти;
- напрями освіти;
- спеціальності;
- спеціалізації;
- інститути і напрями;
- цикли дисциплін (гуманітарний та соціально-економічний, природничо-науковий тощо);
- типи дисциплін (нормативні дисципліни, вибіркові дисципліни ВНЗ і т.п.);
- види дисциплін (теоретичний курс, курсова робота, курсовий проект, виробнича практика тощо);
- символи графіка навчального процесу;

- варіанти ОПП;
- константи для розрахунків навантаження;
- константи для контролю планів;
- коди помилок.

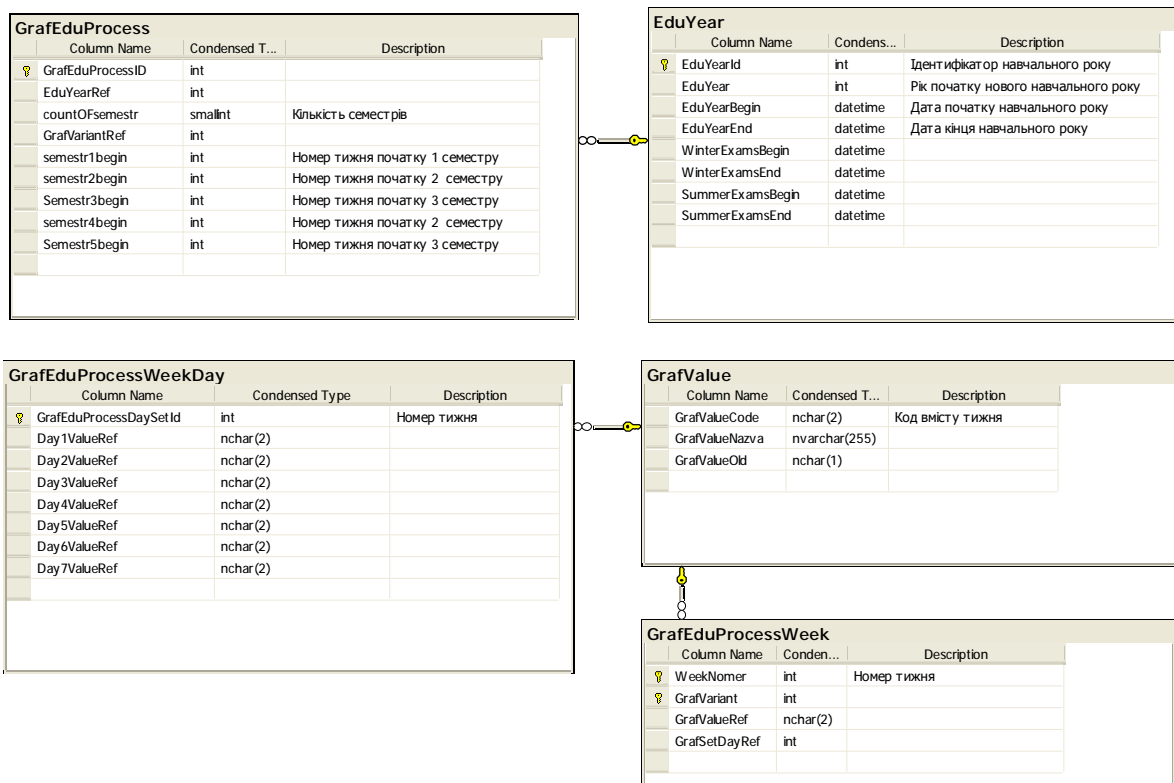


Рис. 1. Сукупність таблиць та їх зв'язків для сутності “Графік навчального процесу”

2. Базові дисципліни, тобто ядра модулів, описано такими атрибутами:

- освітньо-кваліфікаційний рівень (ОКР) – молодший спеціаліст, бакалавр, спеціаліст або магістр;
- вид – теоретичний курс, практикум, курсова робота, курсовий проект, практика, виконання державної кваліфікаційної роботи (ДКР), підготовка до державного екзамену (ДЕ);
- цикл – гуманітарний та соціально-економічний, природничо-науковий, професійно-орієнтований, фізично-рекреаційний;
- обсяг (години, кредити ECTS);
- ідентифікатор навчальної програми дисципліни;
- кафедра, відповідальна за навчальну програму базової дисципліни.

Послідовність виконання базових дисциплін визначається структурно-логічною схемою навчального процесу і позначена порядковим номером навчального року вивчення дисципліни.

3. Варіанти дисциплін (варіанти модулів) відрізняються за атрибутами: видами аудиторних занять, різними значеннями годин аудиторних занять, обсягом самостійної роботи студента, зокрема кількістю контрольних та графічно-розрахункових робіт.

4. Робочі навчальні програми дисциплін.

5. Освітньо-професійні програми для конкретного року вступу студента (особи, яка навчається), чинні протягом визначеного періоду. Роком вступу вважається той навчальний рік, у якому розпочинають навчання на даному ОКР за даним напрямом або спеціальністю і формою навчання.

6. Навчальні плани із зазначенням кафедр-виконавців, узгоджені з графіком навчального процесу для даної форми навчання.

7. Графік навчального процесу, який містить інформацію про необхідні часові параметри, які детально характеризують часову організацію конкретного навчального процесу, регламенто-

ваного навчальним планом. Графік визначає термін навчання студента на певному ОКР, початок і кінець навчального року та кожного семестру (або іншої регламентованої частини навчального року), кількість тижнів аудиторних занять, модульного контролю, семестрового контролю, практик, виконання кваліфікаційних робіт, дати початку і кінця кожного тижня та наповнення днів тижня (навчання, семестровий контроль, настановча сесія тощо).

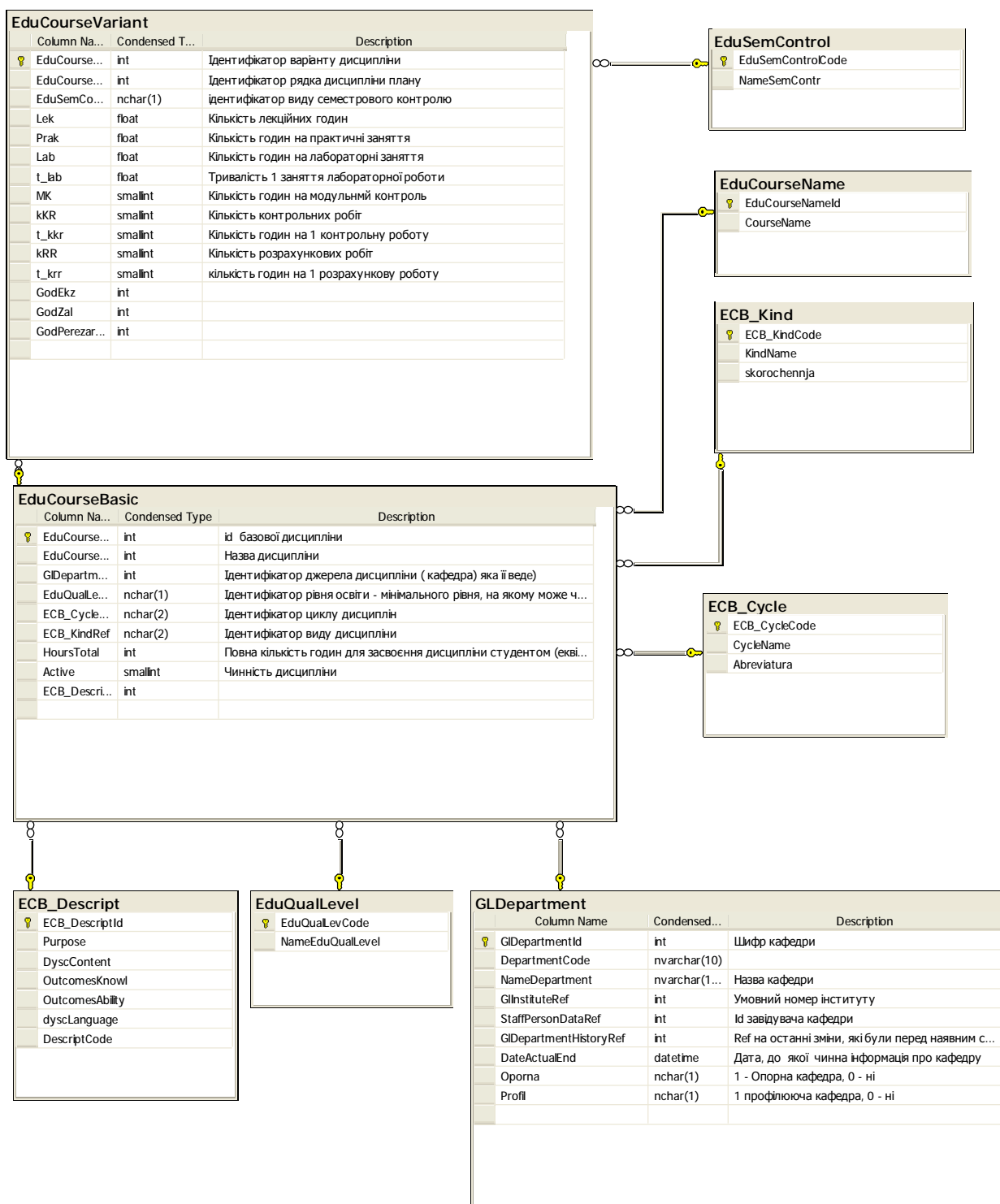


Рис. 2. Сукупність таблиць та їх зв'язків для сутностей "Базові дисципліни" і "Варіанти базових дисциплін"

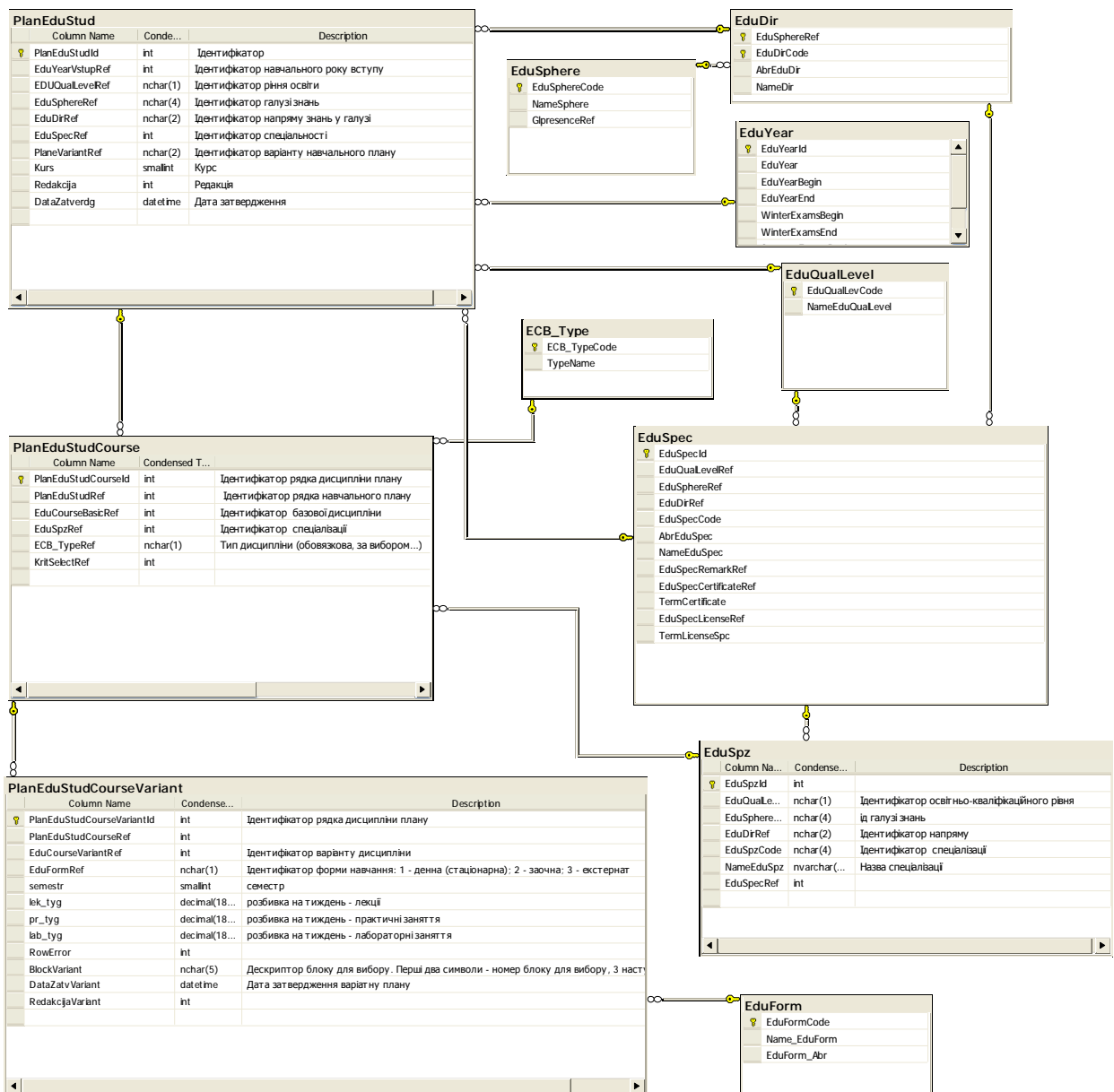


Рис. 3. Сукупність таблиць та їх зв'язків для сутностей “ОПП” та “Навчальні плани”

8. Контингент студентів, тобто числові характеристики кількості студентів та їх груп.  
 9. Виконавці плану – уточнення навчального плану за видами занять і викладачами, що їх проводять.

10. Обсяги консультацій під час виконання кваліфікаційних робіт.

11. Навчальне навантаження викладачів кафедр. Ця сутність містить такі складові:

- α лекційне навантаження (потокове);
- α навантаження за практичні і лабораторні заняття, практики (групове);
- α навантаження за проведення консультацій при виконанні кваліфікаційних робіт;
- α навантаження викладачів за участь у роботі державних атестаційних комісій.

Цим сутностям відповідають таблиці та зв'язки між ними.

Таблиці, у яких знаходяться довідники:

- α Інститути – GIInstitute;
- α Кафедри – GLDepartment;
- α Форми навчання – EduForm;
- α Освітньо-кваліфікаційні рівні навчання – EduQualLevel;
- α Навчальні роки – EduYear;



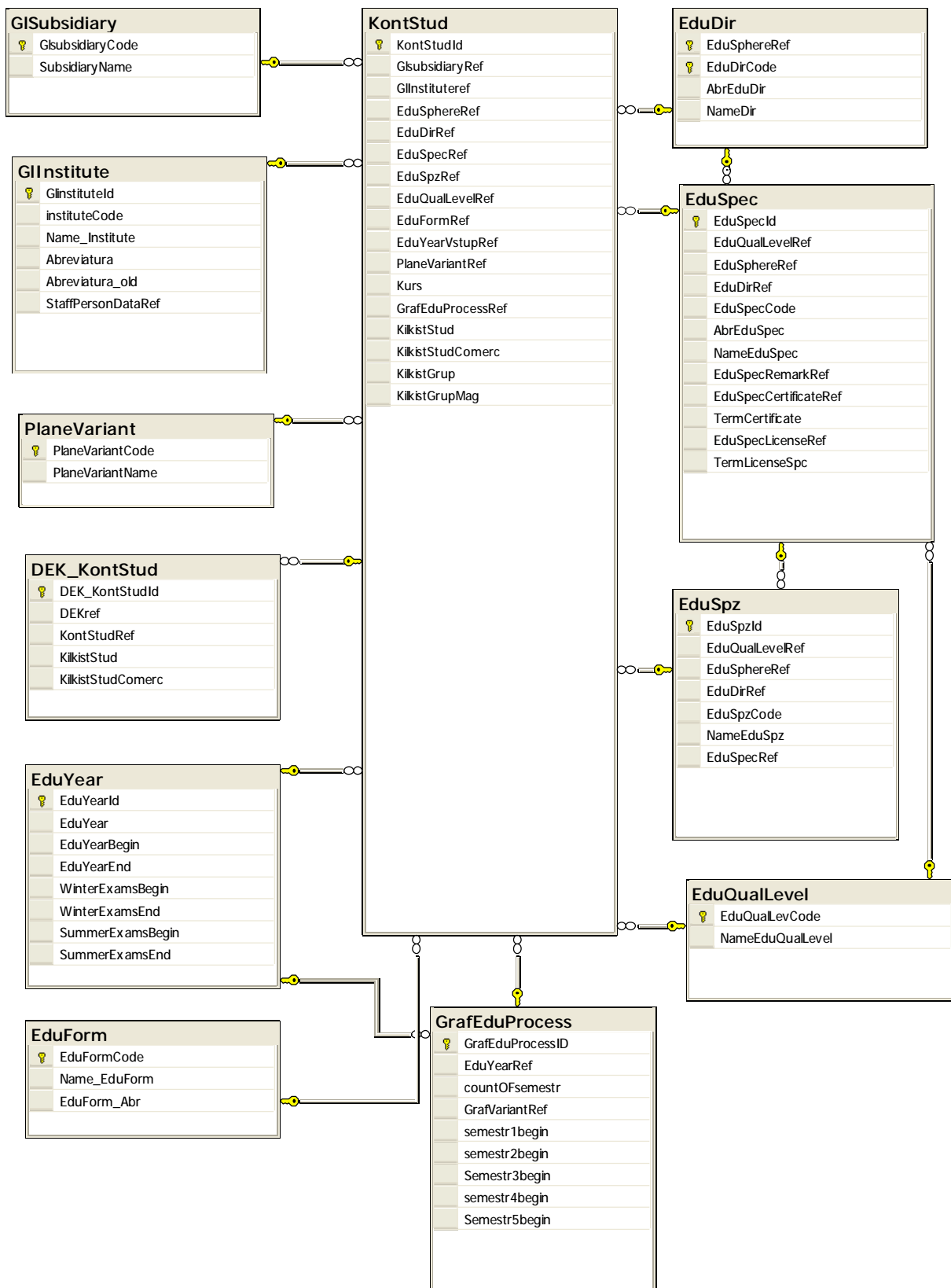


Рис. 4. Сукупність таблиць та їх зв'язків для сутності “Контингент студентів”

- Семестровий контроль – EduSemControl;
- Галузі освіти – EduSphere;
- Напрями освіти – EduDir;
- Спеціальності – EduSpec;
- Спеціалізації – EduSpz;

- Інститути і напрями – EduDirInstitute;
  - Цикли дисциплін – ECB\_Cycle;
  - Типи дисциплін – ECB\_Type;
  - Види дисциплін – ECB\_Kind;
  - Символи графіка навчального процесу – GrafValue;
  - Варіанти навчальної програми – PlaneVariant;
  - Константи для розрахунків навантаження – NavCoefficients;
  - Константи для виконання контролю планів – GIKoefficienty;
  - Коды помилок – GIKodsError.
  - Базовим дисциплінам відповідають такі таблиці: EduCourseBasic та EduCourseName.
  - Варіанти базових дисциплін зберігаються у таблиці EduCourseVariant.
  - Робочі програми дисциплін розміщені у таблицях ECB\_Descript, ECB\_DescriptParte, ECB\_literature, ECB\_ModulLink.
  - Освітньо-професійні програми та навчальні плани розміщені у таких таблицях: PlanEduStud, PlanEduStudCourse, PlanEduStudCourseVariant.
  - Для графіку навчального процесу передбачено такі таблиці: GrafEduProcess, GrafEduProcessWeek, GrafEduProcessWeekDay.
  - Контингент студентів розміщено у таблиці KontStud.
  - Виконавці навчального плану за видами занять знаходяться у таблиці PlanEduStudRealize.
- Ця таблиця містить інформацію про те, скільки студентів виконують відповідний вид занять дисципліни навчального плану і яка кафедра забезпечує проведення цих занять.
- Консультації під час дипломного проектування та виконання ДКР розміщено у таблиці DEKR\_Consult та у довіднику DEKR\_VydConsult.
  - ДЕКи розміщено у таблицях DEK, DEK\_KontStud, DEK\_Member.
  - Для навантаження викладачів кафедр передбачено такі таблиці: LoadDepartment, NavCoefficients.

Зв'язки між таблицями проілюструємо такими діаграмами (рис. 1.5).

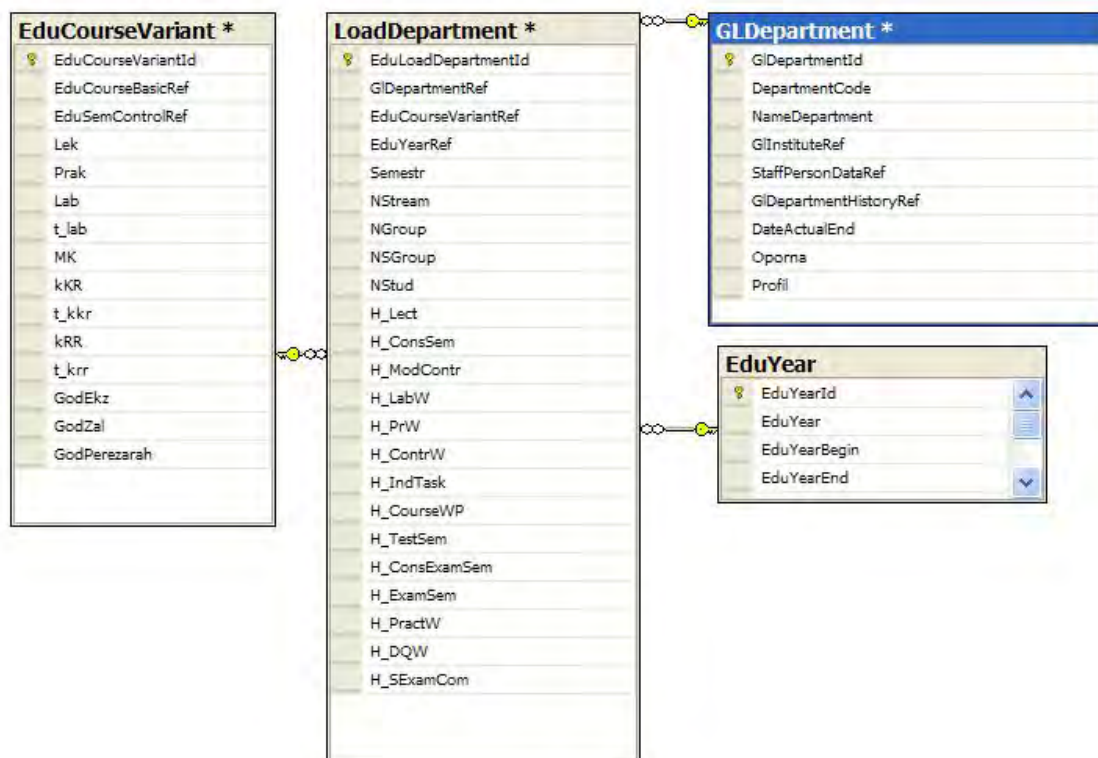


Рис. 5. Сукупність таблиць та їх зв'язків для сутності “Кафедральне навантаження викладачів”

## Висновок

Запропонована архітектура дає змогу побудувати ефективну базу даних, яка є серверною частиною системи “Навчальні плани” і складовою частиною автоматизованої системи управління навчальним процесом у Львівській політехніці.

1. Лавров Е.А., Клименко А.В., Назаров С.И., Барченко Н.Л., Трубников Ю.В. *Адаптивная АСУ ВУЗОМ // Информационные технологии в образовании. – Херсон, 2009. – Вып. 3. – С. 71–74.* 2. Закон України “Про вищу освіту” №2984-III, із змінами від 12 березня 2009 р. [http://www.mon.gov.ua/laws/ZU\\_2984.doc](http://www.mon.gov.ua/laws/ZU_2984.doc) 3. Болюбаши Я.Я. *Організація навчального процесу у вищих закладах освіти: Навч. посібник для слухачів закладів підвищення кваліфікації системи вищої освіти. – К.: ВВП “КОМПАС”, 1997. – 64 с.*

УДК 378.147

М.Є. Рогоза, Є.І. Івченко, В.І. Божко  
ВНЗ Укоопспілки “Полтавський університет економіки і торгівлі”

## СТВОРЕННЯ НАВЧАЛЬНО-ТРЕНІНГОВОГО КОМПЛЕКСУ “ВІРТУАЛЬНЕ ПІДПРИЄМСТВО” В ПОЛТАВСЬКОМУ УНІВЕРСИТЕТІ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ

© Рогоза М.Є., Івченко Є.І., Божко В.І., 2012

Розглянуто передумови створення віртуальних підприємств у ВНЗ економічного профілю, їх типовий функціонал. Запропоновано шляхи реалізації програми створення навчально-тренінгового комплексу “Віртуальне підприємство” ВНЗ Укоопспілки “Полтавський університет економіки і торгівлі”.

Ключові слова: віртуальне підприємство, навчально-тренінговий комплекс, системний підхід.

The present work demonstrates the prerequisites to create virtual enterprises in higher education in economics, their typical features. Presently implementation of the program a program of creating educational and training complex “Virtual Enterprise” university Ukoopspilka “Poltava University of Economics and Trade.”

Keywords: virtual enterprise, educational and training complex, system approach.

### Вступ

Сьогодні активно розвивається нова форма ринкової економіки – віртуальна економіка, що передбачає можливість здійснення економічних операцій в електронному просторі. Розвиток віртуальної, електронної економіки ґрунтується насамперед на розвитку інтернет-технологій, а також на законі економії часу (суть закону економії часу полягає в тому, щоб зменшити непродуктивні витрати життєвого часу людини – час, витрачений на черги, поїздки на роботу тощо, що становить, відповідно до результатів сучасних досліджень, до 17 % активного періоду життя людини). Віртуальна економіка передбачає зменшення цих витрат шляхом надання можливостей купувати товари, отримувати освіту, працювати, здійснювати банківські, біржові та інші фінансові операції, не виходячи з дому.

За прогнозами спеціалістів, у найближчі роки провідні компанії в усіх секторах економіки перейдуть від звичайного бізнесу до електронного. Цей процес зачепить кожний сектор економіки,