

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧЕРКАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

І. П. Підласий
А. І. Підласий

**ПОГЛИБЛЕННЯ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ
УКРАЇНСЬКОЇ СИСТЕМИ
ВИЩОЇ ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ**

Черкаси



2010

УДК 378(075.8)
ББК 74.58я7
П 32

*Рекомендовано до друку
науково-технічною радою
Черкаського державного
технологічного університету,
протокол №6 від 31.08.2010 р.*

Рецензенти:

Білик Л.І., д.пед.н., професор,
Черкаський державний технологічний університет,
Коротяєв Б.І., д.пед.н., професор,
Луганський державний університет,
Волошенко О.І., к.пед.н., доцент,
Черкаський обласний інститут
післядипломної освіти педагогічних працівників

Підласий, І. П. Поглиблення євроінтеграції української системи вищої технічної освіти [Електронний ресурс]: посіб. / І.П. Підласий, А.І. Підласий; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. – Черкаси: ЧДТУ, 2010. – 123 с. – ISBN 978-966-402-078-4

У посібнику, що адресований магістрантам і аспірантам, викладено результати дослідження проблеми інтеграції української інженерної освіти у європейський освітній простір. Головна ідея: порівняння глибини інтеграції треба об'єктивно здійснювати за співставимими критеріями. Виділено критерії співставності, спроектовано і сконструйовано експертну систему, що дозволяє встановлювати розрив між навчально-науковою спроможністю вищих навчальних закладів.

УДК 378(075.8)
ББК 74.58я7

ЗМІСТ

ДО МАГІСТРАНТІВ ТА АСПІРАНТІВ	5
УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ, СКОРОЧЕННЯ І ТЕРМІНИ.....	7
Розділ 1.	
ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....	9
1.1. Виклики життя і вища освіта.....	11
1.2. Університетська освіта в Європі.....	15
1.3. Цінності європейської спільноти.....	18
1.4. Альтернативи для України.....	23
1.5. Якість вищої освіти.....	26
Розділ 2.	
КРИТИЧНИЙ ОГЛЯД ПІДХОДІВ ДО ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....	28
Розділ 3.	
СПІВСТАВЛЕННЯ ПОТРЕБ І МОЖЛИВОСТЕЙ ВИЩОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ.....	34
Розділ 4.	
ДОСЛІДЖЕННЯ МОДЕЛЕЙ СПРОМОЖНОСТІ ВИШІВ.....	41
Розділ 5.	
АВТОРСЬКА МОДЕЛЬ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВОЇ СПРОМОЖНОСТІ.....	55
Розділ 6.	
УМОВИ, ФАКТОРИ, КРИТЕРІЇ ТА ІНДИКАТОРИ ННСУ.....	63
6.1. Факторний аналіз.....	63
6.2. Кореляція.....	67
6.3. Комплексний аналіз факторів	68
6.4. Криві зв'язків.....	70

Розділ 7.	
Виділення факторів для порівняння систем вищої технічної освіти.....	77
Розділ 8.	
Формування бази даних експертної системи.....	78
8.1. Вибір програмних засобів.....	78
8.2. Створення інформаційної бази.....	85
Розділ 9.	
Експертна система «Ідеальний університет» (IdUn)...	90
9.1. Загальні положення щодо створення ЕС.....	90
9.2. Робота ЕС «Ідеальний університет»	103
9.3. Коригування індикаторів та їхніх ваг для внесення в базу даних експертної системи.....	106
9.4. Перевірка працездатності експертної системи «Ідеальний університет» (IdUn).....	112
9.5. Результати роботи ЕС.....	114
Висновки.....	117
Використані джерела.....	119

ДО МАГІСТРАНТІВ ТА АСПІРАНТІВ

Процеси європейської інтеграції охоплюють дедалі більше сфер життєдіяльності країни, включно з вищою освітою. Наша держава чітко визначилася з намірами входження в освітній і науковий простір Європи, у зв'язку з чим здійснює модернізацію вищої освіти в контексті європейських вимог. З травня 2005 року, коли наша країна офіційно долучилася до Болонського процесу, розпочався інтенсивний процес перебудови системи вищої технічної освіти. Поставлено завдання – перейти на європейські стандарти якості вищої освіти, домогтися суттєвого піднесення рівня підготовки спеціалістів, що останніми роками помітно знизилась. Серед важливих завдань – упровадження передбаченої Болонською декларацією системи академічних кредитів, використання модульного та рейтингового підходів у навчальному процесі. Ці нововведення розглядаються як засоби підвищення якості навчального процесу, створюють передумови для полегшення переходу студентів з однієї навчальної програми на іншу, включно з програмами доуніверситетської та післядипломної освіти. Європейська кредитно-трансферна система (ECTS) має певні переваги і може стати багатоцільовим інструментом реформування системи української вищої освіти, де останнім часом різноманітні негативні чинники стали помітно впливати на погіршення якості підготовки фахівців.

Предметом розгляду у нашому навчальному посібнику є українська система вищої освіти у співставленні з європейською, її стан, можливості та перспективи модернізації. Головна увага звертається на оцінку розриву між якістю підготовки європейських та українських фахівців, який треба здолати у процесі євроінтеграції, щоб наблизитись до європейських стандартів вищої освіти. Лише проаналізувавши на основі об'єктивних критеріїв – у чому конкретно і наскільки ми поступаємось кращим закордонним університетам, можна розглядати превентивні заходи для подолання відставання.

Для вирішення проблеми треба встановити навчально-наукову спроможність університетів (ННСУ) як головну, спільну і об'єктивну характеристику, що визначає здатність вищих навчальних закладів забезпечувати якісну освіту. Саме за ННСУ можна встановити, у чому і наскільки той чи інших вищий навчальний заклад випереджує (або відстає) від інших споріднених навчальних закладів, де зосереджені найслабші ланки його функціонування, де найперше мають відбуватися інноваційні зміни. Тоді всі питання про відставання (чи випередження) вирішуються на основі об'єктивних показників шляхом кількісного співставлення за конкретними критеріями. Серед важливих локальних завдань - виявлення умов і факторів, що визначають якість підготовки фахівців, формування моделі створення педагогічного продукту (кваліфікації) заданої кількості і якості, створення експертної системи, що забезпечувала б можливість комплексно проаналізувати розмаїття конкретних умов та видавати кількісний результат, що є інтегрованим показником ННСУ.

У навчальному посібнику розглядаються теоретичні і практичні результати виконаного на грант Міністерства освіти і науки України дослідження. Майбутні викладачі вищої школи мають можливість ознайомитись з найновішими науковими підходами до створення педагогічних експертних систем, що дозволяють визначати ННСУ вищих навчальних закладів, вказувати на локальні проблеми у діяльності університетів та за одними й тими ж показниками порівнювати вищі навчальні заклади між собою, встановлювати розбіжність (випередження чи відставання) між ними. Кількісні показники, що з'являються в результаті роботи експертної системи, чітко визначають можливості університету, показують глибину відставання (чи, навпаки, випередження), дозволяють оцінювати реальні можливості університетів, а також орієнтовні терміни подолання розриву.

Запропонований підхід не має аналогів на теренах України та СНГ, не використовується він і в практиці європейських та американських навчальних закладів.

УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ, СКОРОЧЕННЯ І ТЕРМІНИ

ЄС – Європейський Союз

Євроінтеграція – поглиблення зв'язків з Європейським Союзом

Поглиблення євроінтеграції – подолання відставання української системи вищої освіти від європейської

ННСУ – навчально-наукова спроможність університетів як головна характеристика здатності університетів забезпечувати якісну освіту

Рейтинг – місце університету серед інших споріднених університетів, що визначається за певним показником чи системою показників

ВШ, ВИШ – вища школа

Євростандарт освіти – стандарт освіти, прийнятий у Європейському Союзі

ECTS - European Credit Transfer System (англ.). Європейська система перезарахування кредитів (залікових одиниць трудомісткості); Це підпрограма програми **ЕС ERASMUS**, а також схема перезарахування об'єму вивченого матеріалу і термінів навчання за кордоном, розроблена в рамках цієї підпрограми.

ENIC - European National Information Centre on Academic Recognition and Mobility (англ.). Європейський національний інформаційний центр з академічного визнання та мобільності, а також мережа центрів, створених у європейських країнах за рекомендацією Рад Європи і ЮНЕСКО, а також джерело, з якого можна брати інформацію про європейську систему вищої освіти.

ENQA - European Network of Quality Assurance in Higher Education (англ.) Європейська мережа забезпечення якості у вищій освіті.

ERASMUS - European Community Action Scheme for the Mobility of University Students (англ.). Схеми дій Європейського співтовариства для мобільності студентів університетів [програма ЕС, розділ програми **SOCRATES**, що стосується вищої освіти].

ETF - European Training Foundation (англ.). Європейський фонд (практичної) підготовки.

EU - European Union (англ.). Європейський союз.

EUA - European University Association (англ.) Асоціація європейських університетів.

EURASHE - European Association of Institutions in Higher Education (Polytechnics and Colleges) (англ.). Європейська асоціація вищих навчальних закладів (політехнікумів і коледжів).

TEMPUS - Trans-European Mobility Programme (Scheme) for University Studies (англ.). Програма (схеми) трансєвропейської (академічної) мобільності для університетського навчання (між країнами Центральної і Східної Європи і країнами - членами Європейського співтовариства)

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Минуло більше десяти років з часу прийняття Болонської декларації, що помітно вплинула на академічне життя університетів старого і нового світу. Сутність цієї Декларації, як відомо, полягає у формуванні на перспективу загальноєвропейської системи вищої освіти, що ґрунтується на спільності фундаментальних принципів функціонування та забезпечення якості підготовки фахівців. Болонський процес, що з того часу розпочався і розвивається в Європі, уже привів до помітної зміни поглядів на процес і результати вищої освіти, став важливим каталізатором перебудови національних освітніх систем майже в усіх країнах. Пропозиції, що розглядаються і виконуються в рамках Болонського процесу, зводяться в основному до шести ключових позицій.

1. Уведення двоциклового навчання. Запропоновано ввести два цикли навчання: 1-й - до одержання першого академічного ступеня, і 2-й - після його одержання. При цьому тривалість навчання на 1-му циклі має бути не менше 3-х і не більше 4-х років. Навчання упродовж другого циклу може передбачати отримання ступеня магістра (через 1-2 роки навчання після одержання 1-го ступеня) і/або докторського ступеня (за умови загальної тривалості навчання 7-8 років).

2. Упровадження кредитної системи. Пропонується запровадити у всіх національних системах освіти систему обліку трудомісткості навчальної роботи у кредитах. За основу пропонується прийняти систему ECTS, зробивши її накопичувальною системою, здатною працювати в рамках концепції «навчання впродовж усього життя».

3. Контроль якості освіти. Передбачається організація акредитаційних агентств, незалежних від національних урядів і міжнародних організацій. Оцінка буде ґрунтуватися не на тривалості або змісті навчання, а на тих знаннях, уміннях і навичках, що отримали випускники. Одночасно будуть встановлені стандарти транснаціональної освіти.

4. Розширення мобільності. На основі виконання попередніх пунктів передбачається істотний розвиток мобільності студентів. Окрім того, ставиться питання про розширення мобільності викладацького та іншого персоналу для взаємного збагачення європейським досвідом. Передбачається зміна національних законодавчих актів у сфері працевлаштування іноземців.

5. Забезпечення працевлаштування випускників. Одним із важливих положень Болонського процесу є орієнтація вищих навчальних закладів на кінцевий результат: знання й уміння випускників повинні бути застосовані і практично використані на користь усієї Європи. Усі академічні ступені й інші кваліфікації мають бути затребувані європейським ринком праці, а професійне визнання кваліфікацій має бути спрощеним. Для забезпечення визнання кваліфікацій планується повсюдне використання «Додатка до диплома», що рекомендований ЮНЕСКО.

6. Забезпечення привабливості європейської системи освіти. Одним із головних завдань, що має бути вирішене в рамках Болонського процесу, є залучення до Європи більшої кількості студентів з інших регіонів світу. Вважається, що введення загальноєвропейської системи гарантії якості освіти, кредитної накопичувальної системи, зрозумілих критеріїв кваліфікації тощо, сприятиме підвищенню зацікавленості громадян усього світу до європейської вищої освіти.

Отже, головні завдання і напрями трансформації європейської вищої освіти відомі. Кожній країні залишається наповнити їх конкретним змістом у відповідності з національними особливостями та можливостями і приступати до справи. Не є винятком із цього загального процесу оновлення і Україна. Ми теж маємо чимало проблем у вищій освіті, можливо, більше від інших країн, що розвивалися спокійно, без перебудов та корінного реформування. Тому нам особливо уважно треба поставитись до рекомендацій Болонського процесу, прагматично підійти до його рекомендацій. Допоки ми чітко зрозуміємо, що і як нам треба реформувати, що треба залишити без змін, а що модернізувати, будемо сліпо втілювати закордонні побажання, налагодити напівзруйновану вищу освіту нам не пощастить.

Досі не вщухають суперечки відносно доцільності приєднання України до Болонського процесу. Іноді ці суперечки переходять у відкриту обструкцію до нововведень у зв'язку з тим, що напруження в українській вищій освіті не вщухає, а якість підготовки фахівців, за визнанням влади і громадськості, дедалі погіршується.

Україна приєдналася до Болонського процесу щойно у 2005 році однією з останніх у Європі, не будучи фактично підготовленою до введення жодних реформ, які намітила провести у вищій освіті об'єднана Європа. Наші керманічі зробили цей крок з політичних мотивів, не розуміючи ні суті, ні відповідальності, ні межі розриву, що відділяє європейську освіту від пострадянської. Сьогодні це привело до значних напружень і викривлень у системі вищої освіти України, які можна охарактеризувати відомим прислів'ям – і своє втратили, і чужого не здобули. Добре збалансовану радянську освіту розвалили, а нової не збудували.

Українська вища освіта, що донедавна була важливою складовою частиною радянської вищої освіти, має славні традиції. Їх треба було розвивати і примножувати, не оглядаючись на Європу. Радянський Союз не виходив з трійки світових лідерів у галузі освіти, а сьогодні Україна посідає 46 місце у світовому освітньому рейтингу.

Для правильного вирішення питання європейської інтеграції українських університетів треба звернутися до глибинних методологічних проблем, порівняти цінності життя європейців з нашими цінностями, порівняти традиції та пріоритети вищої європейської та пострадянської української вищої освіти.

1.1. Виклики життя і вища освіта

Лише виховання здатне захистити світ від деградації й руйнування. Немає іншої реальної сили, що могла б упоратися із проблемами, що обступили нас. Багато хто за інерцією сподівається на економіку, гроші. Але економіка цікавиться вихованням лише в тій мірі, у якій воно сприяє досягненню її

цілей. Якщо сьогодні хтось із хворою головою, але дуже авторитетно стане стверджувати, що виховання гальмує економічний розвиток, від виховання відмовляться зовсім. Такий світ, вражений корупцією. Людину економісти, політики і чиновники розглядають лише як засіб досягнення своїх цілей.

Економіка плодить капітали, але нітрохи не піклується про духовність, вихованість, моральність людини. Економіці потрібна робоча сила, а не людина. Можна згадати К.Маркса, який давно написав, що капіталізм змушений давати освіту трудящим лише в тій мірі, щоб зробити їх обслуговувачами (придатками) до машин. Сьогодні, в умовах висококонкурентного виробництва ми бачимо те ж саме, тільки в набагато більш неприхованому, цинічному виді.

Виховання людини спершу замінили освітою, а сьогодні нескінченні уточнення поняття «освіта» ідуть у напрямку професіоналізації. Освіту зводять тільки до набуття професії. Витиснення виховання йде на повний хід і дзеркально відбиває процес капіталізації життя. Підготуйте нам такого фахівця, що може успішно справлятися з вимогами сучасного виробництва - вимагають роботодавці. А виховання людини, її «олюднення», духовний розвиток - це казки, що не мають ніякого значення в реальному житті. Мета капіталіста - витягати надприбутки, а не сприяти загальному й гармонійному розвитку людини.

В одному із похмурих прогнозів описано, що незабаром настане час, коли капітали всього миру не врятують від дефіциту вихованих, духовних людей. В один прекрасний ранок раптом виявиться, що мішок грошей не може замінити тарілки борщу, що золотом і сріблом неможливо відкупитися від посухи або повені, що особняки і триметрові паркани, вимуштровані загони спецназу не рятують від навали здичавілого люмпену. Машини нікуди не їдуть, мобільні телефони волають про порятунок, а телебачення показує не курси валют, а останню агонію такого багатого й такого нещасного Гомо. Щоб вижити й жити далі потрібні не гроші, а зовсім інше - нормальні, духовні люди, повернення до істини, об'єднання,

розуміння, взаємодопомога, любов. Усе це може забезпечити людині тільки правильно зорієнтоване і достатнє виховання.

Освіта, яка повинна відновитися в **XXI** столітті, має відрізнятися від нинішньої своїм гуманізмом, людяністю, духовністю.

Вища освіта в значній мірі сприяла виникненню сучасних проблем, нехай же тепер шукає і шляхи їхнього вирішення. Темпи виходу із ситуації повинні бути принаймні на порядок вищими від темпів входження в ситуацію. Інакше не встигнемо, час грає проти нас.

Як свідчать багато досліджень, головна причина кризових явищ і проблем, з якими людство зіштовхнулося на порозі третього тисячоріччя, пов'язана з компетентністю фахівців. Некомпетентність керівників і виконавців - першопричина непрацюючих законів і указів, національних і соціальних конфліктів, виробничих аварій і екологічних катастроф, спустошення природних ресурсів. Динаміка йде по наростаючій і ми з цього незаперечного факту маємо зробити висновок, що освіта не справляється із завданнями випереджувальної підготовки компетентних фахівців.

Головна загроза для людства - стрімке відставання можливості людини справлятися зі змінами в навколишньому середовищі. Темпи змін випереджають темпи росту компетентності. До такого висновку вчені прийшли ще в сімдесятих роках минулого століття, але до них не прислухалися ні урядовці, ні бізнесмени.

Безсумнівно, підготовка молодого покоління - величезної важливості стратегічне завдання, але необхідно вживати термінові заходи і до підвищення компетентності дорослих людей, тих, на чийх плечах лежить відповідальність за сьогоднішнє життя. Досягнення процвітання, благополуччя, соціально-економічної стабільності й сприятливих перспектив розвитку суспільства стало пов'язуватися і з освітою дорослих, працюючих людей.

Освіта повинна змінитися, перебудуватися. Учорашніми способами ми не вирішимо нинішніх проблем. Про гроші мова не йде. Вони потрібні, але потрібні в останню чергу. Вкла-

дати гроші в старі форми підготовки фахівців - це не тільки тринькати їх на вітер, але й затягувати процес запуску нової парадигми університетської освіти.

Освіта сьогодні має бути ближчою до виховання, розвитку, формування, ніж до набування спеціальності. Сьогодні про виховання у ВНЗ ми майже не говоримо, педагогіку заміняємо дидактикою, уповаємо на модерні технології й техніки. Про формування морального ставлення до життя, моральний зміст людської праці й зовсім забули.

Від формальної, аудиторної, спеціально організованої освіти потрібно переходити до самоосвіти. Освіта - це не тільки й не стільки накопичення спеціальних знань і вмінь. Для ефективної виробничої діяльності людині треба не тільки добре оволодіти професійними навичками, але й бути розвиненою у духовному, моральному, соціальному, культурному відношенні. А досягти всього цього можна не стільки шляхом придбання освіти у навчальних закладах, скільки постійною роботою над собою. Тому акцент сучасної професійної освіти зміщається у бік перманентного навчання. Освіта стає самоосвітою. А самостійна робота стає головним її методом.

В **XXI** столітті людство змушене буде вирішувати глобальні антропологічні проблеми, які воно саме ж і породило. Це усвідомлення вичерпності світових природних ресурсів, енергетична криза, екологічні проблеми, проблеми забезпечення людства необхідними ресурсами (продовольством, промисловою сировиною, енергією й т.д.), проблеми здоров'я людини, проблема бідності людей, переоцінка напрямків розвитку промисловості, корінне поліпшення соціальних умов життя людей, розширення фізичних меж середовища перебування людини, забезпечення спокою і стабільності, регулювання стрімкого зростання населення в країнах, що розвиваються. Традиційними, зорієнтованими на усталений розвиток світу, підходами до освіти цих проблем не вирішити.

Реформи йдуть, але мляво, навздогінці за процесами, впливають на наслідки, а не на причини. Економічно

розвинені країни, розробляючи національні доктрини, концепції й програми стійкого й безпечного розвитку, включають у їхній склад як один зі стратегічних напрямків - розвиток національних систем освіти. Змінити відношення до освіти закликають економічними методами, бо політики й державні діячі, що визначають її стратегію, інших аргументів не розуміють. Отож, доводиться нагадувати, що саме освіта забезпечує високий (може, найвищий) економічний ефект. У Радянському Союзі підраховали, (Жамин А.С., 1978), що карбованець, вкладений в освіту, дає приріст **12** карбованців, тобто рентабельність складає **1200%**. Сьогодні називаються більш скромні цифри, але також досить значні: освітня сфера в розвинених країнах перетворилася в провідний фактор економічного росту, де кожна одиниця витрат на освіту дає віддачу на рівні **1,7 – 1,9** одиниць виробленого ВВП.

Поступове усвідомлення того, що майбутнє світу й людства, його виживання пов'язане з подальшим розвитком науки й освіти, у багатьох країнах уже привело до значного розширення охоплення дітей, молоді й дорослих людей усіма видами освіти. За офіційними даними, до початку **90-х** років число учнів у світі в порівнянні з **1960** роком потроїлося і сягнуло **900** млн.; чисельність студентів очних відділень ВНЗ у США збільшилася за період **70-80** р. з **5,5** млн. до **7,3** млн., або в **1,4** рази, а чисельність студентів дистанційного навчання - з **2,4** млн. до **5.5** млн. або в **2,3** рази.

1.2. Університетська освіта у Європі

Світ швидко й інтенсивно глобалізується. За власними клопотами ми не помітили, як поруч з нами постала могутня світова потуга під назвою Європейський Союз (ЄС), до складу якого сьогодні входить **27** країн континенту. Населення ЄС - біля **600** млн., сукупний валовий продукт - кілька трильйонів євро. Після тривалих вагань, свій вибір зробила й Україна. Наша мета - увійти до складу Європейського Союзу з його високими стандартами життя, демократичними свободами, передовими технологіями.

Об'єднуючи під одним дахом різні держави, Європейський Союз встановлює для усіх країн-учасниць спільні стандарти

рти. Єдиний економічний простір вимагає гармонізації законодавства, дотримання однакових норм в усіх сферах життя, починаючи з економіки і оплати праці та закінчуючи соціальним захистом населення. Зі своїми принципами і законами ніхто до Європейського Союзу вступити не може. Сьогодні у Європі розпочалися справжні “гонки на випередження” серед країн, що хотіли б поліпшити свої умови за рахунок могутньої підтримки багатих держав.

Україна, рішеннями Верховної Ради та вустами президента оголосила про свій намір вступити до Європейського Союзу і вважає цей вибір найбільш правильним і остаточним. У нашій країні вже багато зроблено для приведення у відповідність з європейськими нормами законодавства, розпочато серйозні перебудовчі процеси в усіх сферах. Але якщо, скажімо, перебудувати роботу Дежавної автоінспекції за європейськими стандартами можна порівняно швидко, за рік-два, то доводити рівень життя, зарплат, стипендій і пенсій до європейських норм нам доведеться довго.

Інтегруючись у європростір, ми повинні збагнути не лише законодавство та стандарти наших сусідів, але й зрозуміти їхні погляди на життя, навколишній світ, людину і її життя серед людей. Ці питання залишаються поза розглядом серед спеціальних проблем, а потім ми довго дивуємося, чому нас не розуміють і не підтримують. Зробили ж наче б то все правильно, а нас знову і знову повертають назад, ставлять під моніторинг.

Це тому, що наші погляди на життя, його цінності і пріоритети суттєво відрізняються від європейських. Для порівняння можна було б просто переповісти низку анекдотів, у яких фігурують англієць, француз і українець. З анекдотів цих випливає, що у нас усе не так, як у них. Цим можна було б пишатися, якби у нас було краще. Якби, наприклад, на виробництво одиниці продукції у нас не йшло у 5-6 разів більше енергії, ніж у них. Якби, наприклад, частка зарплати в одиниці продукції становила 40%, як у них, а не 5-10%, як у нас.

До жовтневого (1917 року) перевороту жодних розбіжностей у світогляді, способах життя, стосунках між

українцями і європейцями не було. Ми належали до Європи як географічно, так і духовно. Спиралися на ті ж самі вічні людські цінності, використовували однакові способи ведення приватного господарства, мали аналогічний державний і суспільний устрій, освіту здобували у навчально-виховних закладах, що в Україні були як дві краплини води схожими на німецькі чи французькі. Усе це органічно вплітало Україну в європейський простір. Нагадаємо й про те, що тривалий час деякі українські землі перебували у складі Австро-Угорської імперії, входили до складу Польщі та інших європейських держав, які сьогодні є повноправними членами Євросоюзу.

Але за майже вісімдесят років побудови соціалізму ми значно відійшли від Європи, переінакшили духовні цінності, суспільні відносини, чимось збагатилися, але, як тепер виявляється, ще більше втратили. Не світ навчається у колишньої країни розвинутого соціалізму, а ми змушені запобігати ласки у розвинутих країн, просити, щоб нас прийняли до європейської спільноти. Така гола правда.

Ще раз особливо підкреслимо для тих, хто проти інтеграції України в Європу: не Україну запрошують до Євросоюзу, а Україна уклінно просить допустити її до передових технологій, заможного життя. Тому подив викликають заяви деяких членів парламенту, лідерів партій – чого це європейці нам вказують, як жити, чого це вони так прискіпливо усе перевіряють. Перевіряють тому, що Україна як держава офіційно оголосила про свій намір вступити до Євросоюзу. Ось і дивляться наші майбутні партнери, наскільки ми готові зрівнятися з ними. Порівняння поки що не на нашу користь, і Євросоюз не називає навіть приблизних термінів надання Україні статусу хоча б “сусіда” Євросоюзу. Більше того, один з високопоставлених функціонерів Євросоюзу у своїй книзі закликає в жодному випадку, ніколи не приймати до Євросоюзу Білорусію, Україну, Молдавію. Ці країни мають служити буферною зоною між Євросоюзом та Росією і арабськими країнами. А колишній спікер Європарламенту Романо Проді договорився навіть до того, що Україну «не буде прийнято до Євросоюзу ніколи».

1.3. Цінності європейської спільноти

Студенти часто запитують – чому у Європі освіта не така, як у нас? Для того, щоб це зрозуміти, треба мати уявлення про цінності, спосіб життя європейця, його ставлення до праці, освіти.

Які ж цінності, ідеї, принципи визначають життя сучасного європейця? Ті, хто був за кордоном, здебільшого не помічають нічого особливого: такі самі люди, як і в нас, так само ходять на роботу, відпочивають, порушують правила дорожнього руху, лаються, розлучаються. Але різниця є і вона дуже суттєва в головному.

* Права і обов'язки громадян. Люди не на папері, а реально мають усі права. Усе, що проголошено в законах, втілюється в життя прямо і беззастережно. Закони не мають ніяких підзаконних актів, не допускають жодних винятків і застережень. Багато з них, наприклад в Англії, не переглядалися **200-300** років. Люди вірять у справедливість законів і виконують їх. З нами годі порівнювати. Законів у нас не дотримуються.

* Ставлення до праці. Європейці багато і наполегливо працюють. Цим створюють добробут, забезпечують собі високий рівень життя. Вісімдесят років безперервного будівництва соціалізму так спотворили ставлення до праці наших людей, що сьогодні сподіватися на той ентузіазм, що панував на колгоспних буряках у перші роки радянської влади, коли там трудилися наші працьовиті дідусі і бабусі, не можна. Радянська влада розбестила трудівника. Праця належним чином не оплачувалася, а тому ставлення до неї сформувалося відповідне. Україна сьогодні є країною з найдешевшою робочою силою і цим ще якимось приваблює західного інвестора.

Під тиском суворих реалій у нас сформувався люмпен-клас. Це люди, які втратили потяг до праці, і не будуть працювати ніколи, навіть якщо праця є і непогано оплачується. Частина людей працювати не бажає і не прагне, засоби для існування здобуваються злочинним шляхом. Статистика вражаюча. З натовпами ледарів, бомжів, пільговиків, калік і божевільних ніхто нас до Європи не запросить.

* Прозоре накопичування багатства. Багатства європейців мають прозоре походження. Їх накопичення можна перевірити в часовому інтервалі за **200-300** років. Працюю, заощаджую, багатій, це підтримується суспільством і владою. Не кради. Це нещадно карається законом. Усі це розуміють, нормальному громадянину і в голову не прийде жити по-іншому. Суспільство створює сприятливі умови для праці, гарантує високий заробіток, спокійну старість – навіть наражатися на ризик, обдурюючи свого роботодавця?

Європа з тривогою спостерігає, що діється в Україні. Бачить несправедним шляхом набуті багатства. Жахається кількості новоявлених мільярдерів. Знає, що обкрадене суспільство, роздерте безоднею багатства і бідності, дуже не стабільне і може вибухнути у будь-яку мить. Чи варто зближатися з такою країною?

* Професійна відповідальність. Європа стоїть на високому професіоналізмі. До цього спонукає жорстока конкуренція скрізь і всюди. Розпочалося це давно, коли кожний виробник змушений був гарантувати якість свого продукту, щоб не поступитися перед конкурентами. Висока якість – норма європейського життя. Свого громадянина вони не ошукають, не обдурять. Він захищений від недобросовісного виробника. А тому непрофесіоналів, людей, які не вміють або не можуть гарантувати належну якість система виробничих відносин виштовхує як непотріб.

* Високі технології. Європейці не шкодують грошей на створення нових технологій, що дозволяють вирішувати проблеми у всіх галузях науки, освіти і виробництва швидше, дешевше і з вищою якістю. Тому на виробництво одиниці продукції вони витрачають енергії у **5-6** разів менше, ніж ми. Польща, наприклад, не має жодної електростанції, але є одним з потужних виробників різноманітної продукції. Дивно нам про таке чути. А європейцям теж дуже дивно бачити, як у нас горить електролампочка часів Ладигіна-Яблочкіна, що більше гріє, ніж світить. Чи може розбагатіти країна, де **30%** енергоресурсів втрачається тільки в енергомагістралях? Чи

стануть багатшими люди, якщо лєвова частина їхніх доходів ітимє на відшкодування зростаючих комунальних витрат?

Європа вже має не зовсім приємний досвід приєднання Східної Німєччини. Хоча там і рівень життя, і технології, і організація праці, і зарплата були значно вищими, ніж тепер у нас, але й через п'ятнадцять років східні німці ще не дійшли до стандартів Євросоюзу і він змушений постійно дотувати виробництво цієї частини Німєччини. То ж чи потрібні ми Євросоюзу без високих технологій, інновацій, з нашими застарілими виробництвами і нашими перспективами могутніх техногенних катастроф, що очікують нас ближчим часом?

* Прєстиж освіти і кавалфікації. Прєстиж освіти, високої кваліфікації у Європі традиційно дуже високий. Там знають і розуміють, що здолати освіту щастить не кожній людині. Вищу освіту спроможний здобути залєдвє один з десяти, хто навчався у школі, а до вищих студій (на магістерському і докторському рівнях) доходить не більше **10-15%** випускників бакалаврату. Докторські студії продовжують менше одного відсотка магістрів. Це нормальний розподіл інтелекту в суспільстві і вища освіта, розвиваючись в усталеному річищі, не намагається ні пристосовуватись, ні штучно збільшувати кількість здобувачів дипломів. У Європі завершують середню освіту на високому рівні лише ті випускники, які мають намір вступити до вищих навчальних закладів. Це приблизно від **15** до **25%** усіх учнів середніх шкіл. Тому ні вступних екзаменів, ні конкурсів немає. Відчуваєш себе спроможним навчатися, подавай документи, укладай контракт і навчайся.

Кожен учень ще у молодшій школі навчений реально оцінювати свою спроможність здобувати знання. Тому вже в середніх класах підлітки точно знають, скільки і де будуть навчатися, що робитимуть після школи. Будь-яка праця почесна і важлива, скрізь можна непогано заробляти, навіщо мучиться над осоружною наукою, якщо Бог не дав хисту?

Щє якихось півстоліття тому так само дивилися на освіту і у нас. Нікому і в голову не приходило переводити учня до наступного класу, поки він не опанував програми попереднь-

ого. В одному класі учень міг навчатися і два, і три, і навіть чотири роки, а потім шукав собі заняття, до якого він покликаний природою. До **1956** року наша середня школа, як і нинішня європейська, готувала випускників виключно до продовження навчання у вищій школі. Але після запровадження обв'язкової середньої освіти вищі навчальні заклади вже не могли вмістити всіх бажаючих. У найкращі часи вищі навчальні заклади Союзу приймали лише **10-15%** випускників середньої школи за конкурсом. Тобто співвідношення - **10%** від загальної кількості випускників середньої школи, спроможних навчатися далі, залишалося незмінним. У цьому запорака високої якості колишньої радянської освіти.

Сьогодні вищі навчальні заклади України приміють на навчання більше **70%** випускників шкіл, тобто у **7** разів більше, ніж дозволяє нормальний розподіл інтелекту. Що ж дивного у тому, що якість вищої освіти катастрофічно впала. Її намагаються здобувати люди, не здатні до цієї праці.

За прогнозами європейських фахівців, Україні достатньо мати **40-50** вищих навчальних закладів. Але навіть для такої кількості ВНЗ Україна, за твердженням європейських експертів, не має сьогодні достатнього кадрового потенціалу.

Звичайно, у наш час ніде в світі не заборонено будь-якій людині здобувати яку-завгодно освіту, і вивчати все, чого душа бажає. Право таке є. Але є й рівень (показник) академічних досягнень. У Європі він витримується досить жорстко: жоден студент не переходить на наступний рівень навчання, поки не освоїть попереднього. Складай тест і йди далі. Не можеш вивчити за семестр – навчайся два або три. Не можеш закінчити університет за п'ять років, навчайся шість, вісім, скільки вистачить бажання і грошей. Були ж колись і у нас “вічні студенти”, і це було нормально. Нікому і в голову не приходило видати документ про освіту недовченій, непідготовленій людині.

Адже за нормальними уявленнями, лише люди краще навчені, з вищим рівнем освіти посідають у державі вищі посади, займають ключові позиції, дістають право скеровувати

розвиток подій, владу над іншими людьми. Той, хто вчився на один день більше, буде у Європі начальником над тим, кому цього дня не вистачило. Так просто, прозоро і чесно дивляться у Європі на освіту. Тому там не можуть і ніколи не зможуть зрозуміти, чому це український учитель, лікар або інженер з університетською освітою дістає платню нижчу, ніж у перукарки, водія автомобіля чи міліціонера. Кожна праця має належно оплачуватися, але праця, що вимагає інтелекту, скрізь і всюди оплачується найвище. Дуже багато треба вкласти, щоб отримати високу освіту.

Тому престиж освіти у європейському суспільстві дуже високий. Якщо фахівець отримав свій диплом у престижному університеті, якість його гарантована. Правда, останнім часом під тиском збільшеного попиту на дипломи, малі і провінційні університети йдуть на зниження вимог, але додатки до дипломів і перелік предметів, що вивчалися, швидко розставляють все на свої місця. Якщо на ринку праці конкурують два бакалаври, то перевага буде надана тому, у кого вищі бали в додатку до диплома і чий університет має вищий рейтинг. Слідкують за демпінговими дипломами і різноманітні професійні асоціації.

Досить нам спроектувати європейські підходи на наше життя і систему освіти, як побачимо, що багато чого у нас не співпадає. Ми, звичайно, можемо й далі йти своїм шляхом, отримуючи все більше дипломів на душу населення, але до кращого життя цей шлях нас не виведе. У нас уже важко знайти людину, яка б не мала хоч би якогось диплома. Сотні тисяч людей мають дипломи про вищу освіту, а фактично виконують працю простих некваліфікованих робітників. Чим далі, тим більший абсурд. Міліціонери, пожежні, бухгалтери, рахівники, бджолярі і ще десятки “спеціалістів”, яким ще не так давно вистачало тримісячних курсів, тепер здобувають “вищу” освіту. Чого варта така освіта в Європі, нам дуже гарно і на кожному кроці демонструють. Нашим інженерам-програмістам (і це кращим) з університетськими дипломами дозволяють працювати лише за робітничими спеціальностями.

1.4. Альтернативи для України

Розглядаємо три головних сценарії можливого розвитку української системи вищої освіти на найближче десятиліття:

1. Повна інтеграція вітчизняної вищої школи в глобальну світову систему вищої освіти, що гарантує впровадження всіх економічних і політичних вимог на основі ринкових законів надання педагогічних послуг;

2. Часткова інтеграція, що не зачіпає принципів основ вітчизняної системи вищої освіти, і передбачає вибірккову імплементацію корисних нововведень, що відповідають інтересам українського суспільства;

3. Відмова від упровадження ринкових політико-економічних вимог, очищення від не властивих українській вищій освіті елементів західної системи, якими вже й так досить засмічена наша освітня система.

Природно, нам необхідно спершу мати оцінки, бажано кількісні й порівняльні, - що ми будемо мати, розвиваючись за тим чи іншим сценарієм, у чому виграємо, і в чому програємо. Стовідсоткового виграшу принципово бути не може.

Прогнозів, оцінок приєднання України до ВТО, Болонського процесу, інших світових програм, проектів, організацій і співтовариств багато. Вони різні - від захоплених, що обіцяють суцільні переваги у випадку глобалізації, до вкрай негативних, що розкривають небезпеку й колосальні втрати при неправильному виборі шляху.

Сьогодні в українській вищій освіті три шляхи:

1. Всіма силами пручатися глобалізації й залишатися істинно національною, самобутньою, українською, пристосованою до задоволення національних інтересів. Наша вища освіта поки що успішно справляється із цими завданнями.

2. Капітулювати перед глобалізацією, широко відчинити двері інтернаціоналізації освіти й пустити у свої університети все гарне разом з поганим, характерним для нинішньої світової системи комерційної освіти, що грає за ринковими правилами.

3. Дозовано, з оглядкою, сумнівами й ретельним експериментуванням пускати до себе елементи глобалізованої освіти, причому брати з неї лише технологічні новації, не змінюючи систему в цілому.

Швидше за все, Україна піде за третім сценарієм. Чому?

Болонський процес і ВТО - це форми глобалізації освіти. Вони частина загального сценарію, у якому люди, ідеї й інформація вільно переміщаються через кордони. Ні заборонити, ні стримати цей процес неможливо. Тому глобалізація усе більше тисне на вищу освіту.

Адаптація до Болонського процесу й ВТО може привести до модернізації вищої освіти, дерегулювання та лібералізації всього комплексу. Навпаки, опір і опозиція відносно глобальних процесів можуть привести до стагнації вищої освіти, замикання її в рамках суґубо національних інтересів, зміцнення державного регулювання, бюрократизації та корумпованості у вищій освіті.

Глобалізація освіти стимулює процес становлення «економіки знань». У сучасному світі знання стали важливим фактором виробництва, що забезпечує найвищу віддачу від інвестицій. Освіта стає основою «м'якої влади». Традиційні категорії державної влади – територія, природні ресурси, збройні сили, що названі «твердою владою», сьогодні уступають свої позиції «м'якій владі» – конкурентній економіці, ефективному керуванню, активній дипломатії й моральному авторитету, привабливому міжнародному іміджу нації, а також якості її людського потенціалу.

Україна, з одного боку, зацікавлена у використанні наданих глобалізацією можливостей і перспектив. З іншого боку, нашій країні потрібно зберегти свою культурну й освітню ідентичність. Тому сьогодні так уважно розглядається питання про захист українських інтересів, про зважене балансування між світовою стандартизацією й національною традицією.

Швидше за все, і це розумне рішення, наша система вищої освіти буде розвиватися за третім «зваженим» сценарієм - відповідально відбирати й дозовано впроваджувати нові технології, вибудовані на нових наукових знаннях. Ні економічний, ні політичний тиск глобалізованого світу не повинний змушувати вищу школу України догоджати інтересам грошових мішків. Її споконвічне завдання – залишатися центром культури, професіоналізму, інтелігентності.

Істотний недолік вищої освіти, що розвивається за «глобалізованим» сценарієм, почали успадковувати й

українські ВНЗ. Університети підсилили освітню підготовку студентів, але істотно знизили духовну, моральну, культурну підготовку фахівця з вищою освітою, якого здавна величали «інтелігентом». Від інтелігентності залишилися тільки уривчасті, несистематизовані знання, вузькі професійні навички. Фундаментальної освіченості, глибини мислення немає. Наш фахівець без «милиці» - комп'ютера ні на що не здатний. Фактично він зробився додатком до машини, що зберігає у своїй пам'яті професійну інформацію. Без комп'ютера ні інженер, ні бухгалтер кроку ступити не може. Якщо так піде й далі, те можна забути про людину, її долю, які в пам'яті комп'ютера, як відомо, не зберігаються.

Недоліки сучасної системи вищої освіти добре відомі. Вони викликають велику тривогу. По-перше, знижується якість середньої освіти. Природно, за всіма законами, за цим треба очікувати зниження і якості вищої освіти. Держава перестала контролювати якість підготовки фахівців. Кількісний показник виріс, а якість підготовки знизилася. За охопленням вищою освітою вікових когорт **17-24** років Україна перебуває серед розвинених країн, але за зваженим індексом якості освіти знаходиться серед країн, що розвиваються.

Сьогодні у вищій школі майже забуто, що ми готуємо не тільки фахівця, але духовну особистість, громадянина, патріота, людину, якій не чужі культурні норми, демократичні цінності, етичні принципи, гуманістичні погляди й життєві установки. Професійні знання й уміння - лише частина того людського й інтелектуального потенціалу, що формується вищою школою і який потребує інших - соціальних, особистісних і міжкультурних навичок і компетенцій. Ідуть нескінченні суперечки, що важливіше - гуманітарна або спеціальна підготовка, а тим часом нас оточують проблеми, які вузько націленому професіоналові нізащо не вирішити.

Підготовка у ВНЗ стає більше прагматичною, професіоналізованою, вузькопрофільною. Про широку ерудицію, ґрунтовні знання, етико-емоційний розвиток майже не думають. Функції формування, виховання майбутніх фахівців для нинішніх ВНЗ третьорядні. Кількість спеціальностей зростає і вони стають усе вузьчими.

Обсяг знань і особливо інформації зріс багаторазово. Сьогодні не можна за п'ять або навіть шість років підготувати людину до професійної діяльності упродовж усього життя. Тому треба більш інтенсивно прищеплювати навички самоосвіти. У цьому сенсі європейські технології, що відводять три чверті навчального часу у ВНЗ на самостійну роботу студентів, можуть допомогти ви рішенню проблем і в наших університетах. Знання швидко застарівають. Американці запропонували вимірювати швидкість старіння знань фахівця одиницею «напіврозпаду компетентності». Це період зниження компетентності на 50% у результаті появи нової інформації. Спостереження показали, що у багатьох професіях «період напіврозпаду» настає за 3-5 років, тобто знання старіють раніше, ніж закінчується навчання. Вирішення проблеми вбачається у переході до «довічної» освіти.

ВНЗ сьогодні працюють за налагодженою системою навчання «середнього» студента. Давно назріла потреба в індивідуалізації навчання, у відборі й поглибленій підготовці обдарованих студентів. Це вимагає відмови від сформованих підходів, впровадження гнучкої системи підготовки фахівців з урахуванням «студентської зрілості», здатностей і потреб.

Державне фінансування вищої школи досить скромне. Але цілком заслужене. І в суспільстві це добре розуміють. В усьому світі платять за результат, а не за процес. Де, скажіть, наш підготовлений на рівні сучасних вимог фахівець? При погіршенні якості підготовки фінансування не може зростати. Коли ВНЗ готує фахівця «ні для кого» і направляє його «у нікуди», важко сподіватися на підвищення якості підготовки. Заклики до роботодавців вкладати більше грошей в освіту залишаються без відповіді: а чи є сенс вкладати гроші у галузь, що працює погано?

1.5. Якість вищої освіти

Якість вищої освіти або те ж саме – якість підготовки фахівців – найголовніший показник, що визначає ефективність і доцільність функціонування вищої освіти у сучасному світі. Неякісна освіта нікому не потрібна. Погано підготовлений фахівець не лише не зможе бути успішним на сучасному конкурентному виробництві, але стане тягарем для суспільства, своєї родини. Тому вища освіта може бути лише якісною або ніякою.

Для забезпечення якості вищої освіти у сучасному світі здійснюються серйозні кроки. Ми знаємо про заходи, що здійснюються у Європі, США, азійських країнах для забезпечення якості підготовки фахівців. Це дуже жорсткі заходи, що унеможлиблюють одержання дипломів про вищу освіту малопідготовленими випускниками. Достатньо для прикладу сказати, що у **2007** році дипломи інженерів у технічних ВИШах США отримали лише **20%** студентів від тих, хто завершив освіту за програмою бакалаврату і вийшов на захист дипломного проекту.

Україна приєдналася до світових програм боротьби за якісну вищу освіту. З цією метою у нас започатковано чимало важливих проектів. Здійснюється державна атестація (незалежне тестування) випускників середньої школи. Починаючи з **2008** року до ВИШів можуть вступати лише випускники середньої школи, які мають сертифікати незалежного тестування з профільюючих у певному ВИШі предметів. Це припиняє доступ до вищої освіти слабо підготовленим випускникам шкіл.

Таке ж незалежне тестування чекає у ближчому майбутньому і випускників ВНЗ. Диплом можна буде отримати лише підтвердивши належну якість підготовки перед незалежними експертами, які можуть бути запрошені і з інших країн. Тому жодної гарантії, що просидівши чотири-п'ять років на студентській лаві, можна буде автоматично отримати диплом більше немає.

Висновок

1. З упровадженням в Україні європейських стандартів вищої освіти є значні проблеми. Ті елементи європейських технологій, що упроваджуються в Українських ВИШах, як наприклад, кредитно-модульна система, є чужорідними вкрапленнями, що не відповідають традиціям української вищої освіти. Попри гучні запевнення і рапорти про їхню корисність, вони нічого не дали, а лише розхитали донедавна добре збалансовану систему. Студенти роблять вигляд, що навчаються, викладачі – що працюють, держава – що платить.

Розділ 2

КРИТИЧНИЙ ОГЛЯД ПІДХОДІВ ДО ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Сорбонська декларація, (25 травня 1998 року, м. Париж, Сорбонна) поклала початок процесам євроінтеграції освіти. Спільна Декларація про гармонізацію архітектури європейської системи вищої освіти обґрунтовує створення Зони європейської вищої освіти як основного шляху розвитку мобільності громадян із можливістю їх працевлаштування для загального розвитку континенту. Тим самим, погоджено і схвалено створення загальної системи освіти, націленої на поліпшення її зовнішнього визнання, полегшення мобільності студентів, а також на розширенні можливостей їх працевлаштування.

Як відомо, Декларацію підписали міністри європейських країн, які взяли участь у святкуванні ювілею Університету Парижа. Декларація витримана в патетичних тонах і забезпечує «прекрасну можливість брати участь у спробі створення Зони європейської вищої освіти, де національні особливості й спільні інтереси можуть взаємодіяти й посилювати один одного для вигоди Європи, її студентів та, в більш загальному сенсі, її громадян. Запрошуються інші держави - члени Євросоюзу та інші європейські країни приєднатися для досягнення цієї мети, а всі європейські університети - об'єднатися для підсилення становища Європи у світі через плавне регульоване поліпшення й модифікацію освіти для своїх громадян».

Міністри не могли передбачити, що вже ближчим часом Європу роздиратимуть колізії та суперечності, не врахували наслідків світової економічної кризи та багатьох інших катастроф, що впали на Європу та очікують на нас у майбутньому, а тому їхні проекти сьогодні виглядають сумнівними і не можуть враховуватися як вказівки для інших країн.

Болонська конвенція, спільна заява європейських міністрів освіти, 18-19 червня 1999 року, створила зону європейської вищої освіти. З української точки зору можна погодитись лише з деякими її положеннями, як наприклад:

* Прийняття системи зрозумілих ступенів і ступенів, які можна легко зіставити, у тому числі, через впровадження Додатка до диплома, для забезпечення можливості працевлаштування європейських громадян і підвищення міжнародної конкуренто-здатності європейської системи вищої освіти.

* Прийняття системи, що ґрунтується, за своєю суттю, на двох основних циклах - доступневому й післяступневому. Доступ до іншого циклу буде вимагати успішного завершення першого циклу навчання тривалістю не менше трьох років. Ступінь, отриманий після першого циклу, повинен бути затребуваним на європейському ринку праці як кваліфікація відповідного рівня. Наступний цикл повинен вести до отримання ступеня магістра і/або ступеня доктора, як це прийнято в багатьох європейських країнах.

* Запровадження системи кредитів за типом **ECTS** - європейської системи кредиту залікових одиниць трудомісткості як відповідного засобу підтримки великомасштабної студентської мобільності. Кредити можуть бути отримані також і в рамках освіти, яка не є вищою, залучаючи навчання протягом усього життя, якщо вони визнаються зацікавленими університетами, які приймають на навчання.

* Сприяння мобільності шляхом подолання перешкод ефективному здійсненню вільного пересування, звертаючи увагу на таке: студентам повинен бути забезпечений доступ до можливості отримання освіти і практичної підготовки, а також до відповідних супутніх послуг; викладачам, дослідникам і адміністративному персоналові повинні бути забезпечені визнання й зарахування часу, який затрачений на провадження досліджень, викладання і стажування в європейському регіоні, без заподіяння шкоди їхнім правам, що встановлені законом.

* Сприяння європейському співробітництву в забезпеченні якості освіти з метою розробки критеріїв і методологій, що легко зіставляються між собою.

* Сприяння необхідним європейським баченням у вищій освіті, особливо стосовно розвитку навчальних планів, міжінституційного співробітництва, схем мобільності, спільних програм навчання, практичної підготовки й провадження наукових досліджень.

Розробляючи свої положення для європейських країн, європейські міністри, звичайно, не враховували Україну. Бо всі положення розраховані на нормально працюючу систему освіти. Усім відома нинішня якість українського диплома про вищу освіту. За повідомленнями преси, маже три чверті дипломів про вищу освіту є фальсифікованими, у їхніх власників відсутня будь-яка кваліфікація. Дипломи кандидатів і докторів наук, видані після **1991** року, м'яко кажучи, також не відповідають європейським стандартам. Тому які б назви - бакалаврів чи магістрів ми не присвоювали нашим випускникам - європейським стандартам вони поки що не відповідають і конкурувати є європейськими випускниками не спроможні.

У **2010** році Україна зобов'язалася завершити перехід на систему європейських стандартів вищої освіти. Та, за великим рахунком, цей перехід ще й не розпочинався. Можливо, це й на краще: легше буде повернутися до ефективної моделі радянської вищої школи.

Конференція європейських вищих навчальних закладів і освітніх організацій, **29-30 березня 2001** року, м. Саламанка започатковує основні напрями формування майбутнього. Вищі навчальні заклади звертаються до урядів із проханням полегшувати і заохочувати зміни, забезпечувати рамки для координації і керівництва зближенням із врахуванням національних і європейських особливостей. Вони підтверджують свою здатність і готовність ініціювати і підтримувати прогрес спільними зусиллями:

- здійснити переоцінку вищої освіти і наукових досліджень для всієї Європи;
- реорганізувати вищу освіту загалом і поновити програми зокрема;
- розвивати й базувати вищу освіту на основі наукових досліджень;
- виробити взаємоприйнятні механізми для оцінки, гарантії і підтвердження якості;
- послуговуватися загальними термінами європейського виміру і забезпечувати сумісність різних інститутів, програм, ступенів;

- сприяти мобільності студентів, персоналу й можливості працевлаштування випускників у Європі;
- підтримувати зусилля з модернізації університетів у країнах, де існують значні проблеми щодо входження в Зону європейської вищої освіти;
- провадити зміни, будучи відкритими, привабливими, конкурентноздатними вдома, в Європі й у світі;
- дотримуватись позиції, що вища освіта має бути відповідальною перед суспільством.

Знову ж таки, – усе це не для України. Законодавство України про вищу освіту є застарілим, відсталим, декларативним і зарегламентованим. На його основі не можна здійснити перетворень, що впливають з європейських критеріїв якості вищої освіти.

Європейські міністри заявили, що Болонський процес має розвиватися не методом кавалерійського нападу, а посуповими кроками, де кожен наступний впливає з попереднього. Була рекомендована така послідовність:

- * Прийняття системи легко зрозумілих і сумірних ступенів.

- * Прийняття системи, заснованої, на двох основних циклах.

- * Заснування системи кредитів.

- * Забезпечення мобільності.

- * Сприяння європейському співробітництву у забезпеченні якості.

- * Сприяння європейському підходу до вищої освіти.

Крім того, міністри акцентували увагу на таких позиціях:

- * Перехід на навчання упродовж усього життя (упровадження системи безперервної освіти).

- * Сприяння забезпечення привабливості Зони європейської вищої освіти.

- * Енергійне продовження Болонського процесу.

Послідовність в упровадженні рекомендацій Болонської декларації в Україні не була дотримана, процес упровадження окремих положень мав несистемний, можливо, й випадко-

вий характер. Тобто упроваджувалися легші, очевидніші елементи системи, що без втілення головних, практично нічого не дають для вирішення головного завдання – підвищення якості вищої освіти.

Комюніке конференції міністрів, відповідальних за вищу освіту, **19-20** вересня **2003** року (м. Берлін) ствердило створення загальноєвропейського простору вищої освіти. Міністри дійшли згоди з приводу загальних завдань для створення узгодженого єдиного загальноєвропейського простору вищої освіти до **2010** року. Під час попередньої конференції, котра відбулась у Празі **19** травня **2001** р., кількість завдань було збільшено, і було підтверджене зобов'язання створити загальноєвропейський простір вищої освіти до **2010** р. Розглянуто досягнуті результати, визначено пріоритети і нові завдання на майбутнє з метою прискорення процесу встановлення загальноєвропейського простору вищої освіти.

Були прийняті такі положення, принципи і пріоритети:

* Міністри визнають фундаментальну роль ВИШів і студентських організацій у розвитку загальноєвропейського простору вищої освіти. Також береться до уваги повідомлення від Європейської Асоціації Університетів (EAU), що є результатом Грецької Конвенції вищих навчальних закладів, виступи Європейської Асоціації вищих навчальних закладів (EURASHE) і повідомлення ESIB – Національних спілок студентів Європи.

* Міністри підкреслюють важливість усіх елементів Болонського процесу для створення загальноєвропейського простору вищої освіти і наголошують на необхідності активізувати зусилля на рівні вузів, національному і загальноєвропейському рівнях. Однак, щоб стимулювати подальший розвиток процесу, міністри зобов'язуються притримуватися проміжних пріоритетів у площині наступних двох років, активізуючи зусилля для розвитку ефективних систем забезпечення якості, просування ефективного використання системи, заснованої на двох циклах, і удосконалення системи визнання ступенів і періодів навчання.

* Міністри також підкреслюють, що, відповідно до принципу інституційної автономії, основна відповідальність за забезпечення якості лежить на кожному з ВИШів, що є основою для реальної підзвітності академічної системи в рамках національної системи якості.

Зауважимо, що в Україні відсутня національна система контролю якості вищої освіти. Розмови про її створення ведуться давно, але безрезультатно. Тому поради європейських чиновників для нас можуть бути лише добрими побажаннями, але не конкретним поштовхом до дії.

Сьогодні, після п'яти років «інтенсивного» приєднання України до Болонського процесу, можна констатувати, що це приєднання так і не відбулося, попри гучні заяви українських чиновників від освіти про завершення цього переходу у **2010** році. Дипломи європейського стандарту випускники українських ВИШів так і не отримали, бо для цього немає жодних підстав. Українська вища школа не змогла забезпечити європейської якості підготовки випускників.

Висновок

Росія приєдналася до Болонського процесу значно раніше від України. Мета Росії була точно сформульована – «других пошотреть и себя показать». У Росії досі триває бурхлива дискусія щодо необхідності упровадження у російську систему вищої освіти хоча б мінімального набору побажань Болонської декларації. Це при тому, що вища освіта в Росії розвинута краще за українську, а її фінансування значно перевищує вітчизняну. Люди не поспішають, зважують, думають, експериментують.

Звичайно, проаналізовані документи для Європи є закономірними і потрібними. Вони впливають з їхньої логіки життя, підсумовують пройдений і відкривають шляхи до майбутнього. А нам вони що відкривають?

СПІВСТАВЛЕННЯ ПОТРЕБ І МОЖЛИВОСТЕЙ ВИЩОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ

Виконані нами у 2004-2007 роках дослідження привели до виявлення спільного і відмінного у процесах інженерної підготовки в українських та європейських технічних університетах. Встановлено, що між процесами підготовки, так і між отриманими результатами (якістю підготовки фахівців) існують значні відмінності. За шириною фахової підготовки (загальною ерудицією) випускників українська система вищої інженерної освіти значно перевищує європейську (і американську), але у той же час значно поступається за глибиною (вузькою фаховою компетентністю) фахівців. Українські критерії якості підготовки інженерних кадрів в Україні мають суттєві відмінності від європейських, де такі критерії виписані чітко і впроваджені у практику підготовки спеціалістів у вищих навчальних закладах .

Основна увага наукового дослідження була спрямована на виділення критеріїв порівняння систем вищої інженерної освіти у Європі та Україні. Виділена система критеріїв, що дозволили порівнювати процеси і результати підготовки фахівців у європейських та українських вищих навчальних закладах. Порівняння цих систем за однакою системою критеріїв дозволяє чітко встановити відмінності у перебігу процесів та отриманих результатах. Система критеріїв дозволила встановити також і ступінь незгодженості систем освіти, а також оцінити труднощі переходу української системи вищої освіти на європейські стандарти.

Критерії порівняння європейської системи вищої технічної освіти з українською та оцінка труднощів переходу української системи вищої технічної освіти України на європейський стандарт.

**Системи вищої освіти України та ЄС
(Підласий І.П., 2006)**

№ пп	Критерій порівняння	Українська система вищої освіти	Система вищої освіти у ЄС	Очікувані труднощі гармонізації систем
1	2	3	4	5
1	Основний тип ВНЗ	Університет	Університет	*
2	Студенти	Немає дискримінації за віком, національністю, віросповіданням, статтю, кольором шкіри	Немає дискримінації за віком, національністю, віросповіданням, статтю, кольором шкіри	*
3	Вимоги до студентів	Сертифікат про повну середню освіту	Сертифікат про повну середню освіту, виданий на основі незалежного тестування	*
4	Додаткові обмеження для студентів	Немає. Навчатися можуть всі. Вільний доступ, бажання, гроші	Сертифікат про повну середню освіту не нижче встановленого університетом рівня	***
5	Освітній стандарт	Фактично відсутній. Розробляється державний стандарт	ECTS	*****
6	Тип процесу	Навчально-виховний процес (НВП)	Навчальний процес (НП)	***
7	Основна форма організації навчального процесу	Лекційно-семінарська система (ЛСС)	Самостійна робота студентів (СРС)	*****

1	2	3	4	5
8	Навчальні матеріали	Масиви інформації, викладені у підручниках, посібниках	Переважно модулі	***
9	Термін навчання у ВНЗ	Майже для всіх студентів 4-6 років після виконання навчального плану	Для більшості студентів 4-6 років, фактично після набору необхідної кількості кредитів	***
10	Спосіб накопичення залікових одиниць	Оцінки за предмети	Кредити	****
11	Шкала оцінок	Чотирибальна	Переважно сто-бальна за універсальною системою тестування	*
12	Способи оцінювання	Усні (70%), письмові (20%), комп'ютерні (10%) заліки та екзамени	Комп'ютере тестування (70%), письмові тести (20%), усне опитування (10%)	***
13	Набір залікових одиниць	Відсутній. Повне виконання навчального плану не нижче задовільного рівня	Бакалавр – 180 кредитів Магістр – 240 кредитів (за умови набору не менше 60 пунктів на підсумкових тестах)	***
14	Джерела фінансування ВНЗ	Підготовка спеціалістів (95%), наукові дослідження (5%)	Наукові дослідження (30-50%), підготовка спеціалістів (70-50%)	*****

1	2	3	4	5
15	Якість освіти	Показники недосконалі, критерії не витримуються	Університетські та державні стандарти	***
16	Трансфер досягнень	Можливий	Необхідний	*
17	Кількість годин аудиторного навантаження за день	В середньому 4-8 год	В середньому 2 год	*****
18	Можливість вибору предметів	Мінімальна	Повна	*****
19	Оцінка важливості предметів для майбутньої професії	Відсутня	Повна	*****
20	Рейтинги усіх видів, типів (університетів, викладачів)	Відсутні	Наявні скрізь як основа для порівняння	***
21	Оплата праці викладацького персоналу	10% від рівня оплати праці в ЄС	100%	*****
22	Середнє аудиторне навантаження на викладача	700 – 1100 год	400 – 600 год	***

1	2	3	4	5
23	Повне річне навантження за всіма видами роботи	За обсягом не відрізняється, але має іншу структуру	За обсягом не відрізняється, але має іншу структуру	**
24	Коефіцієнт викладач-студенти	1: 13	1:7	*
25	Підвищення кваліфікації викладачів	Перважно за ініціативою викладача (раз на 5 років)	За потребою, але не рідше, ніж раз на три роки.	**
26	Бібліотека (книг на студента)	Сер. Пок. 10	Сер.пок. 1200	****
27	Площа навчальних приміщень (на одного студента)	Сер.пок. 2 м.кв.	Сер. Пок. 2 м.кв.	
28	Фінансування (на одного студента)	12 гр.рік	1500 дол.рік	*****
29	Кафедри, деканати	Основна структурна одиниця системи	У нашому розумінні здебільшого відсутні	*
30	Автономність	Підлеглість галузевому міністерству	Незалежність у прийнятті рішень	*****

31	Рівень ав- томаізації і компюте- ризації на- вчального та дослід- ницького процесів (у порівнянні)	10	100	****
32	Законо- давство про вищу освіту	Недосконале, заплутане. Встановлене за комуністично ю схемою. Не виконується.	Чітко сформульовані закони, права і обов'язки. Наявні критерії якості під- готовки, стан- дарти і відпові- дальність.	****

Про труднощі євроінтеграції української системи вищої освіти в європейську свідчать показники експертної оцінки труднощів гармонізації систем. Якщо в таких позиціях як «Основний тип ВНЗ», «Студенти», «Вимоги до студентів» та деякі інші труднощі гармонізації (поглиблення) мінімальні або їх зовсім немає, то в інших ключових позиціях вони максимальні – 4-5 балів, як наприклад у позиціях 7, 14, 17, 18, 19, 21, 30. Про яку гармонізацію і поглиблення можна говорити при навантаженні професора 900 годин на рік і зарплаті 500 доларів? Коли і як ми здолаємо цей розрив і наочно продемонструємо кожному українцеві користь вищої освіти для себе і для суспільства?

Переважна більшість утруднень не залежать від ВИШів і не можуть бути ними подолані. Це прерогативи держави. Якщо у майбутньому законодавстві про вищу освіту не будуть враховані позиції насамперед про автономію вищих навч-

чальних закладів, скорочення їх кількості, перетворення університетів з навчальних у навчально-наукові, дослідницькі, про реєальну інтеграцію у європейський простір вищої освіти можна забути надовго.

Дещо вже робиться, як наприклад, упроваджується вільний вибір гуманітарних дисциплін, але це нововведення без зміни всієї системи виглядає недолугим фарсом.

Висновок

Нами доведено, що систему або технологію треба упроваджувати лише цілісно. Частинні (аспектні) поліпшення (окремих складників) системи мало що дають, а частіше приводять до погіршення функціонування системи. Якщо ми хочемо, щоб система справді працювала і забезпечувала гарантований результат, треба демонтувати стару систему і на її місце поставити нову. Сьогодні, коли ми в стару систему вмонтуємо елементи нової, вони не стикуються. В результаті магістрів (за назвою) у нас уже майже стільки ж, скільки в Європі. А німці лише розмірковують, чи треба їм переодити на підготовку бакалаврів.

Розділ 4

ДОСЛІДЖЕННЯ МОДЕЛЕЙ СПРОМОЖНОСТІ ВИШІВ

Досліджено кращу на сьогодні у Європі Бельгійсько-нідерландську модель поліпшення якості вищої освіти у російській інтерпретації [43], [78]. Модель удосконалювання діяльності ВНЗ містить **9** критеріїв і **53** підкритеріїв та складників, перелік яких представлений у таблиці 2.

Бельгійсько-нідерландська модель поліпшення якості вищої освіти, заснована на моделі Європейського фонду по менеджменту якості (EFQM), і моделі конкурсу Рособрнагляду та Рососвіти "Внутрівузівські системи забезпечення якості підготовки фахівців", які істотно доповнені вимогами й рекомендаціями стандартів серії **ISO 9000:2000** (ДЕРЖСТАНДАРТ РОССИИ ИСО 9000-2001).

Дев'ять критеріїв розглянутої моделі, як і в моделях, узятих за основу, сформовані у дві групи: критерії групи "Можливості" і критерії групи "Результати".

Аналізуючи модель, не можемо не відзначити гіпертрофованого значення ролі керівництва, що надається у російському варіанті. Так і хочеться згадати старі добрі часи, коли партія була нашим керманичем, а можновладці все робили лише правильно. Можливо, це й краще у порівнянні з анархією у системі вищої освіти України. Внесок керівництва (адміністирації, менеджменту) у функціонування ВИШу є досить обмеженим. Якщо немає добрих професорів і студентів, лабораторій та бібліотек – менеджмент не допоможе.

Критерії та підкритерії моделі

Критерії	Підкритерії (показники)
1. Провідна роль керівництва	<p>1.1 Особиста участь керівництва вузу у формуванні й розвитку місії, бачення, основних цінностей, політики, основних цілей і завдань в області якості</p> <p>1.2 Особиста участь керівництва в забезпеченні розробки, впровадження й постійного вдосконалювання системи менеджменту якості (СМК) ВИШу</p> <p>1.3 Особиста участь керівництва ВИШу в роботі із зовнішніми зацікавленими сторонами (споживачами, постачальниками, партнерами, представниками громадськості й ін.)</p> <p>1.4 Особиста участь керівництва ВИШу в забезпеченні зворотного зв'язку з персоналом для поліпшення своєї діяльності</p>
2. Політика й стратегія	<p>2.1 Розробка й удосконалювання політики й стратегії й ступінь участі в цих процесах зацікавлених сторін (студентів, персоналу ВИШу, споживачів, постачальників, партнерів, представників громадськості й ін.)</p> <p>2.2 Механізми збору й аналізу різнобічної інформації про результативність і ефективність функціонування ВИШу при формуванні його політики й стратегії</p> <p>2.3 Механізми проєкції впровадження політики й стратегії на всі рівні керування, структурні підрозділи й ключові процеси вузу</p> <p>2.4 Механізми інформування персоналу вузу й студентів про проведену політику й стратегію</p>
3. Менеджмент персоналу	<p>3.1 Кадрова політика й принципи керування розвитком персоналу</p> <p>3.2 Механізми визначення кваліфікаційних вимог до персоналу, його підготовці й підвищенню кваліфікації</p>

	<p>3.3 Механізми мотивації, залучення й заохочення персоналу за діяльність по поліпшенню якості функціонування ВИШу</p> <p>3.4 Забезпечення зворотного зв'язку й діалогу між персоналом, студентами й керівництвом ВИШу</p> <p>3.5 Підвищення якості робітничого середовища, забезпечення соціального захисту й підвищення добробуту персоналу</p>
4. Ресурси й партнери	<p>4.1 Керування фінансовими ресурсами ВИШу</p> <p>4.2 Керування матеріальними ресурсами</p> <p>4.3 Керування ефективністю технологій навчання й контролю знань</p> <p>4.4 Керування інформаційними ресурсами</p> <p>4.5 Взаємодія із зовнішніми партнерами (роботодавцями, школами й ліцеями, середніми спеціальними навчальними закладами, іншими вузами)</p>
5. Менеджмент процесів	<p>5.1 Процеси системи менеджменту якості ВИШу</p> <p>5.1.1 Впровадження процесного підходу</p> <p>5.1.2 Керування документацією</p> <p>5.1.3 Керування записами</p> <p>5.1.4 Планування й побудова організаційної структури системи менеджменту якості, розподіл відповідальності й повноважень</p> <p>5.1.5 Побудова, підтримка й розвиток системи вимірів і моніторингу процесів ВИШу</p> <p>5.1.6 Планування робочих процесів ВИШу</p> <p>5.1.7 Внутрішні аудити (перевірки) і самооцінка ВИШу і його структурних підрозділів.</p> <p>5.1.8 Процеси, пов'язані з постійним поліпшенням, що коректують і попереджають дії</p> <p>5.2. Основні робочі процеси ВИШу</p> <p>5.2.1 Маркетингові дослідження</p> <p>5.2.2 Формування поточного змісту освітньої діяльності ВИШу по основних освітніх програмах (навчальних планів і робочих програм дисциплін)</p>

	<p>5.2.3 Розробка учбово-методичних комплексів з дисциплін навчальних планів (УМК)</p> <p>5.2.4 Відбір абітурієнтів і прийом студентів до ВИШу.</p> <p>5.2.5 Процес навчання.</p> <p>5.2.6 Контроль і оцінка якості освітнього процесу.</p> <p>5.2.7 Контроль отриманих знань і навичок (заліки, іспити, підсумкова атестація й ін.)</p> <p>5.2.8 Консультації й допомога при виборі траєкторій навчання, професійній адаптації й працевлаштуванні</p> <p>5.2.9 Діяльність ВИШу по реалізації програм додаткового професійного утворення</p> <p>5.2.10 Науково-дослідна діяльність</p> <p>5.3 Допоміжні робочі процеси ВИШу</p> <p>5.3.1 Процес забезпечення навчального процесу учбово-методичною літературою й бібліотечне обслуговування</p> <p>5.3.2 Формування освітнього середовища</p> <p>5.3.3 Закупівлі й взаємодія з постачальниками матеріальних ресурсів</p> <p>5.3.4 Взаємодія зі школами, ліцеями й майбутніми абітурієнтами, довузівська підготовка</p> <p>5.3.5 Виховна й позааудиторна робота зі студентами</p> <p>5.3.6 Соціальна підтримка студентів</p>
<p>6. Задоволеність споживачів</p>	<p>6.1 Задоволеність студентів і випускників</p> <p>6.1.1 Механізми збору й аналізу інформації про задоволеність студентів і випускників</p> <p>6.1.2 Рівень задоволеності студентів і випускників</p> <p>6.2. Задоволеність роботодавців</p> <p>6.2.1 Механізми збору й аналізу інформації про задоволеність роботодавців</p> <p>6.2.2 Рівень задоволеності роботодавців</p>
<p>7. Задоволеність персоналу</p>	<p>7.1. Механізми збору й аналізу інформації про задоволеність персоналу</p> <p>7.2. Рівень задоволеності персоналу</p>

8. Вплив ВИШу на суспільство	8.1. Механізми збору інформації про вплив вузу на суспільство 8.2. Рівень сприйняття вузу суспільством
9. Результати діяльності ВИШу	9.1. Механізми збору й аналізу інформації про результати діяльності ВИШу 9.2. Фінансові результати діяльності ВИШу 9.3. Інші нефінансові результати діяльності ВИШу

Це досить спрощена модель, незважаючи на гучну назву, хоча б тому що вона впливає з авторитарної педагогіки, де одним з визначальних критеріїв вважається «провідна роль керівництва». Дуже сумнівні та неадекватні й інші виділені в моделі критерії – «політика й стратегія», «вплив ВИШу на суспільство». Принаймі, для України, де ВИШі не мають автономії і не можуть визначати власну політику і стратегію, не впливають на суспільство, застосування цієї моделі обмежене.

Все ж у цій моделі відбиті деякі шляхи удосконалення діяльності ВИШу, а саме:

- дещо уточнені підкритерії перших чотирьох критеріїв,
- виділені три основні групи процесів ВИШу,
- процеси системи менеджменту якості, затребувані стандартом **ISO 9001:2000**
- основні робочі процеси ВИШу.
- допоміжні робочі процеси ВИШу.

Кожна із цих груп конкретизована з урахуванням специфіки роботи ВИШу, причому передбачається, що оцінка рівня досконалості кожного з виділених процесів виробляється окремо.

Для критерію **6** - «Задоволеність споживачів» виділені основні групи споживачів роботи ВИШу:

- студенти й випускники,
- підприємства-роботодавці,
- державні органи (Міністерство освіти й науки, органи ліцензування, атестації, акредитації та ін.).

При формуванні критеріїв групи «Результати» були використані наступні принципи:

- показники групи «Результати» повинні відбивати два основних моменти: використовувані механізми збору й аналізу інформації щодо задоволеності споживачів, персоналу й суспільства, ступінь цієї задоволеності різними аспектами роботи ВИШу (на підставі анкетування та непрямих свідчень);

- ступінь задоволеності споживачів, персоналу й суспільства повинна оцінюватися щодо всіх аспектів роботи ВИШу, які визначаються критеріями, підкритеріями групи «Результати» і відносяться до розглянутої групи споживачів. Це дозволяє реалізувати для кожного критерію цикл Е. Демінга (PDCA), тобто процес постійного вдосконалювання діяльності ВИШу в усіх напрямках;

- у процесі побудови моделі були визначені й деталізовані конкретні показники й індикатори, щодо яких оцінюється ступінь задоволеності зацікавлених сторін. Ці показники й індикатори можуть бути використані за основу при побудові відповідних анкет.

Методика розрахунку значень виділених критеріїв така. Подані рекомендовані значення, щодо вагових коефіцієнтів (в відсотках) для розрахунку значень показників (підкритеріїв) і критеріїв складників моделі. ВИШ може встановлювати інші значення вагових коефіцієнтів залежно від значимості відповідних процесів, видів діяльності, робіт. При цьому в останньому рядку кожної таблиці приводиться формула розрахунку значення відповідного підкритерія або критерія моделі. У формулах прийняті наступні позначення: **K_i** - значення критерія; **P_j** - значення підкритерія; **C_k** - значення складової підкритерія.

Критерій 1. Провідна роль керівництва

№ Найменування підкритеріїв Вага в п/п %

1.1 Особиста участь керівництва вузу у формуванні й розвитку місії, бачення, **25** основних цінностей, політики, основних цілей і завдань в області якості

1.2 Особиста участь керівництва в забезпеченні розробки, впровадження й постійного **25** удосконалювання системи менеджменту якості (СМК) ВИШу

1.3 Особиста участь керівництва ВИШу в роботі із зовнішніми зацікавленими **25** сторонами (споживачами, постачальниками, партнерами, представниками громадськості й ін.)

1.4 Особиста участь керівництва ВИШу в забезпеченні зворотного зв'язку з персоналом для **25** поліпшення своєї діяльності

Контрольна сума: **100%**

Алгоритм: **$K1 = 0,25 \times (P11 + P12 + P13 + P14)$**

Критерій 2. Політика й стратегія

№ Найменування підкритеріїв Вага в п/п %

2.1 Розробка й удосконалювання політики й стратегії й ступінь участі в цих **25** процесах зацікавлених сторін (студентів, персоналу вузу, споживачів, постачальників, партнерів, представників громадськості й ін.)

2.2 Механізми збору й аналізу різнобічної інформації про результативність і **25** ефективності функціонування ВИШу при формуванні його політики й стратегії

2.3 Механізми проєкції впровадження політики й стратегії на всі рівні керування, **25** структурні підрозділи й ключові процеси ВИШу

2.4 Механізми інформування персоналу ВИШу й студентів про проведену політику й **25** стратегії

Контрольна сума: **100%**

Алгоритм: **$K2 = 0,25 \times (P21 + P22 + P23 + P24)$**

Критерій 3. Менеджмент персоналу

№ Найменування підкритеріїв Вага в п/п %

3.1 Кадрова політика й принципи керування розвитком персоналу **20**

3.2 Механізми визначення кваліфікаційних вимог до персоналу, його **20**

підготовці й підвищенню кваліфікації

3.3 Механізми мотивації, залучення й заохочення персоналу за діяльність по **20** поліпшенню якості функціонування ВИШу

3.4 Забезпечення зворотного зв'язку й діалогу між персоналом, студентами й **20** керівництвом ВИШу

3.5 Підвищення якості робітничого середовища, забезпечення соціального захисту й **20** підвищення добробуту персоналу

Контрольна сума: **100%**

Алгоритм: $K3 = 0,2 \times (П31 + П32 + П33 + П34 + П35)$

Критерій 4. Ресурси й партнери

№ Найменування підкритеріїв Вага в п/п %

4.1 Керування фінансовими ресурсами ВИШу **20**

4.2 Керування матеріальними ресурсами **20**

4.3 Керування ефективністю технологій навчання й контролю знань **20**

4.4 Керування інформаційними ресурсами **20**

4.5 Взаємодія із зовнішніми партнерами (роботодавцями, школами й ліцеями, **20** середніми спеціальними навчальними закладами, іншими ВИШами)

Контрольна сума: **100%**

Алгоритм: $K4 = 0,2 \times (П41 + П42 + П43 + П44 + П45)$

Критерій 5. Менеджмент процесів

№ Найменування підкритеріїв Вага в п/п %

5.1 Процеси системи менеджменту якості ВИШу **20**

5.2 Основні робочі процеси ВИШу **50**

5.3 Допоміжні робочі процеси ВИШу **30**

Контрольна сума: **100%**

Алгоритм: $K5 = 0,2 \times П51 + 0,5 \times П52 + 0,3 \times П53$

Підкритерій 5.1. Процеси і системи менеджменту якості ВИШу

№ Найменування процесів Вага в п/п %

5.1.1 Впровадження процесного підходу

5.1.2 Керування документацією

5.1.3 Керування записами

5.1.4 Планування й побудова організаційної структури системи менеджменту якості, розподіл відповідальності й повноважень

5.1.5 Побудова, підтримка й розвиток системи вимірів і моніторингу процесів ВИШу нарівно

5.1.6 Планування робочих процесів ВИШу

5.1.7 Внутрішні аудити (перевірки) і самооцінка ВИШу і його структурних підрозділів.

5.1.8 Процеси, пов'язані з постійним поліпшенням, що коректують і попереджуючі дії

Контрольна сума: **100%**

Алгоритм: $P51 = C_i / 8$

Підкритерій **5.2.** Основні робочі процеси ВИШу

№ Найменування процесів Вага в п/п %

5.2.1 Маркетингові дослідження (визначення бачення утворення, вимог споживачів до кваліфікаційної характеристики, освітньому профілю ВИШу й навчальних планів освітніх програм)

5.2.2 Формування поточного змісту освітньої діяльності ВИШу по основним освітнім програмам (навчальних планів і робочих програм дисциплін)

5.2.3 Розробка учбово-методичних комплексів по дисциплінах навчальних планів (УМК)

5.2.4 Відбір абітурієнтів і прийом студентів до ВИШу.

5.2.5 Процес навчання нарівно

5.2.6 Контроль і оцінка якості освітнього процесу.

5.2.7 Контроль отриманих знань і навичок (заліки, іспити, підсумкова атестація й ін.)

5.2.8 Консультації й допомога при виборі траєкторій навчання, професійної адаптації й працевлаштуванні

5.2.9 Діяльність ВИШу щодо реалізації програм додаткової освіти

5.2.10 Науково-дослідна діяльність

Контрольна сума: **100%**

Алгоритм: $P52 = C_i / 10$

Підкритерій **5.3.** Допоміжні робочі процеси ВИШу

№ п/п Найменування процесів Вага в %

5.3.1 Процес забезпечення навчального процесу учбово-методичною літературою й бібліотечне обслуговування

5.3.2 Формування освітнього середовища

5.3.3 Закупівлі й взаємодія з постачальниками матеріальних ресурсів нарівно

5.3.4 Взаємодія зі школами, ліцеями й майбутніми абітурієнтами, довузівська підготовка

5.3.5 Виховна й поза навчальна робота зі студентами

5.3.6 Соціальна підтримка студентів

Контрольна сума: **100%**

Алгоритм: $P53 = C_i / 6$

Критерій 6. Задоволеність споживачів

№ п/п Найменування підкритеріїв Вага в %

6.1 Задоволеність студентів і випускників **50**

6.2 Задоволеність роботодавців **50**

Контрольна сума: **100%**

Алгоритм: $K6 = 0,5 \times (P61 + P62)$

Підкритерій **6.1.** Задоволеність студентів і випускників

№ Найменування складових Вага в п/п %

6.1.1 Механізми збору й аналізу інформації про задоволеність студентів і **30** випускників

6.1.2 Рівень задоволеності студентів і випускників **70**

Контрольна сума: **100%**

Алгоритм: $P61 = 0,3 \times 3611 + 0,7 \times 3612$

Підкритерій **6.2.** Задоволеність роботодавців

№ Найменування складових Вага в п/п %

6.2.1 Механізми збору й аналізу інформації про задоволеність **30**

роботодавців

6.2.2 Рівень задоволеності роботодавців **70**

Контрольна сума: **100%**

Алгоритм: $P62 = 0,3 \times 3621 + 0,7 \times 3622$

Критерій 7. Задоволеність персоналу

№ Найменування підкритеріїв Вага в п/п %

7.1 Механізми збору й аналізу інформації про задоволеність персоналу **30**

7.2 Рівень задоволеності персоналу **70**

Контрольна сума: **100%**

Алгоритм: $K7 = 0,3 \times P61 + 0,7 \times P72$

Критерій 8. Вплив ВИШу на суспільство

№ Найменування підкритеріїв Вага в п/п %

8.1 Механізми збору інформації про вплив ВИШу на суспільство **30**

8.2 Рівень сприйняття ВИШу суспільством **70**

Контрольна сума: **100%**

Алгоритм: $K8 = 0,3 \times P71 + 0,7 \times P82$

Критерій 9. Результати діяльності ВИШу

№ Найменування підкритеріїв Вага в п/п %

9.1 Механізми збору й аналізу інформації про результати діяльності ВИШу **30**

9.2 Фінансові результати діяльності ВИШу **35**

9.3 Інші не фінансові результати діяльності ВИШу **35**

Контрольна сума: **100%**

Алгоритм: **$K9 = 0,3 \times П91 + 0,35 \times (П92 + П93)$**

Інструкція із проведення самооцінки ВИШу на основі моделі удосконалення діяльності ВИШу

Для оцінки всіх підкритеріїв і складників моделі розроблені спеціальні кваліметричні шкали, які вербально описують п'ять упорядкованих рівнів досконалості або стадій розвитку підкритеріїв і складників. Цим п'яти рівням досконалості поставлена у відповідність **10-ти** бальна числова шкала (від **1** до **10** балів). Це дозволяє перейти від якісної оцінки відповідних підкритеріїв і складників (видів діяльності, робіт) до їхньої кількісної оцінки.

При цьому залежно від повноти виконання вимог відповідного рівня досконалості по конкретному підкритерію може бути виставлено одна з наступних оцінок:

для 1-го рівня досконалості - **1-2**;

для 2-го рівня досконалості - **3-4**;

для 3-го рівня досконалості - **5-6**;

для 4-го рівня досконалості - **7-8**;

для 5-го рівня досконалості - **9-10**.

Алгоритм визначення оцінного числа балів виглядає так:

1) Для кожного підкритерія моделі послідовно зверху до низу розглядається опис кожного рівня досконалості і визначається найвищий рівень, вимоги якого частково або повністю виконані.

2) Якщо за конкретним аспектом діяльності (підкритерієм або складником) ВИШу задовольняє вимогам розглянутого рівня досконалості, то розглянутому підкритерію привласнюється найвища оцінка для даного рівня - парна (для 1-го - **2**, для 2-го - **4**, для 3-го - **6** і т.д.).

3) Якщо за конкретним аспектом діяльності (підкритерієм або його складником) ВИШу задовольняє тільки декільком вимогам (менше половини) розглянутого рівня досконалості, то розглянутому підкритерію привласнюється нижча оцінка для даного рівня - непарна (для 1-го - 1, для 2-го - 3, для 3-го - 5 і т.д.).

В основу опису рівнів досконалості різних складові моделі покладено наступні шість «вимірів», що відповідають базовим принципам TQM:

1) Ступінь орієнтованості на споживачів і інші зацікавлені сторони (від мінімального задоволення вимогам ГОС ВПО й до повного врахування інтересів всіх зацікавлених сторін).

2) Ступінь системності застосовуваного підходу (від короткотермінових епізодичних заходів до планування довгострокової політики й стратегії).

3) Ступінь поширеності у ВИШі застосовуваного підходу за рівнями керування різним підрозділами і процесами.

4) Ступінь включеності персоналу ВИШу у відповідні процеси.

5) Ступінь документованості процедур процесів (від неформального виконання до повністю документованих процесів).

6) Ступінь орієнтованості на запобігання невідповідностей і постійне поліпшення, а не на виправлення проблем, що виникають.

Члени робочої групи самооцінки уважно знайомляться із описом шкал рівнів досконалості різних складників критеріїв. Вони оцінюють за заданою шкалою рівень, на якому, на їхню думку, перебувають ті або інші показники критеріїв моделі.

Оцінка може вироблятися індивідуально або при роботі в групах. Якщо респонденти відчують нестачу досвіду при оцінюванні тих або інших складників, особливо, коли подібна самооцінка застосовується у ВИШі вперше, рекомендується проводити оцінку в групах під керівництвом досвідченого експерта, який може пояснити те, що незрозуміло респон-

дентам. Проте, кожний респондент повинен дати свою власну оцінку складників критеріїв, що закріплені за ним. У процесі заповнення анкет, заснованих на кваліметричних шкалах, експертам рекомендується записувати в поле для коментарів (якщо таке є) напроти відповідного складника свої аргументи, які є підставою для виставленої оцінки. Ці коментарі є важливою інформацією під час обговорення оцінок у процесі їхнього узгодження й вироблення консенсусу.

Узгодження самооцінки проводиться на підсумковій нараді робочої групи, метою якої є аналіз виставлених оцінок, обговорення розходжень між індивідуальними оцінками й досягнення оцінки всіх складників критеріїв на основі консенсусу та сили аргументів, що приводять на користь тієї або іншої оцінки. У процесі обговорення кожний член робочої групи може поміняти у власних опитувальних анкетах оцінки, виставлені раніше, якщо доводи опонентів здадуться справедливими.

На основі індивідуальних вихідних опитувальних форм для кожного критерію і його складників заповнюються підсумкові форми, які в графах, що відповідають рівням досконалості, містять відповідну кількість оцінок.

Значення погодженої самооцінки за кожним складником може обчислюватися одним з наступних способів:

- за середнім арифметичним усіх оцінок з округленням результату до найближчого цілого числа. При цьому номер кожного рівня множиться на число відповідних оцінок, всі отримані результати складаються й діляться на загальне число наявних оцінок;

- за оцінкою найбільшої частоти появи. Вибирається оцінка, що зустрічається більшу кількість разів. У випадку рівної частоти появи декількох оцінок вибирається або середня з них, якщо це можливо, або менша.

Значення критеріїв моделі розраховуються з урахуванням ваг коефіцієнтів підкритеріїв і складників, значення яких представлені в таблицях вагових коефіцієнтів.

Висновок

Розглянута модель – одна з найкращих у педагогіці вищої школи, принаймі, так її позиціонують західні і російські дослідники. На наш погляд, вона досить обмежена, незважаючи на ретельно розроблений механізм формалізації статистичного матеріалу з кожної позиції. Точність обчислень навіть за такої громіздкої процедури не може бути вищою інтуїтивних оцінок, похибка може складати 1-2 бали. Таку модель для визначення ННСУ ми використовувати не будемо.

Малопридатними виявилися й інші знайдені нами в літературі моделі. Вони не відбивають головного, того що відбувається в університеті при здійсненні ним своїх функцій. У літературі описані десятки абстрагованих і далеких від життя моделей, як наприклад, про роль університету в регіоні, його значимість для суспільного прогресу, інноваційну місію, про що завгодно, але для вирішення практичних проблем підвищення ННСУ вони не придатні. Тому й товчеться наука на місці, продукуючи загалом правильні, але нікому не потрібні схеми. Теоретично про все знаємо, а практично нічого не можемо. Треба розробляти реальні моделі для реальних процесів.

Розділ 5

АВТОРСЬКА МОДЕЛЬ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВОЇ СПРОМОЖНОСТІ

Університет, технічний чи будь-який інший, є органічною системою, сплавленою з шести відносно самостійних компонентів: 1. студенти, 2. викладачі, 3. бібліотеки, 4. лабораторії. Ці компоненти перебувають у середовищі «Фінанси» (компонент 5) та «Менеджмент» (компонент 6), що поєднують, спрямовують і живлять усі інші виділені компоненти. Більше нічого, за великим рахунком, в університеті немає (рис. 1). Навчально-наукова спроможність університетів визначається лише цими компонентами. Це не означає, що виділені компоненти системи не можуть розкладатися на складники, яких можна за різними критеріями підпорядкованості виділяти багато десятків і навіть сотень.



Рисунок 1 – Структура технічного університету

І всі шляхи і способи підвищення ННСУ треба шукати в єдності цих компонентів. З них виводяться критерії, підкритерії, показники та індикатори для визначення ННСУ.

Наша модель підкріплюється прикладами виконання порівняльного аналізу американських і західноєвропейських університетів. Дослідники використовують лише реальні показники щодо шести виділених складників ННСУ і уникають декларативних заяв про вплив інших факторів. Єдине, на що слід звернути увагу, відсутність у нашій моделі фактора «Університетське середовище», бо в Україні цей чинник на сьогодні ще не є важливим і дієвим. Університети в нашій країні – це вузькоспеціалізовані утворення, що займаються вирішенням власних проблем і майже не впливають на життя регіону. Робота перукарні чи лазні багато більше турбує пересічних громадян, ніж діяльність університету, який ще вчора міг бути районним ПТУ.

Наведемо приклад порівняння інженерної освіти в двох найкращих американських університетах на основі показників «Викладачі», «Студенти», «Бібліотеки», «Лабораторії». Інженерна освіта в США суттєво відрізняється від європейської і порівняння цих систем не на користь європейської системи підготовки інженерних кадрів. Доки у нас інженерна підготовка не розвалена остаточно, слід зважити на аргументи США, а не приставати сліпо до декларативних закликів Болонської системи. При розгляді цього питання використані матеріали професора В.Беляєва і доцента Г.Жабрева (Московський інженерно-фізичний інститут (державний університет)), опубліковані у ВВШ №4 за 2006 р. [78]. До речі, російські педагоги, дуже скептично ставляться до Болонської системи.

Для порівняння вибрані Каліфорнійський технологічний інститут (**California Institute of Technology – Caltech**) і Массачусетський технологічний інститут (**Massachusetts Institute of Technology – MIT**). Ці ВИШі стабільно займають перше-друге місце в щорічному американському рейтингу ВИШів з підготовки в галузі фізики. Звернемо увагу, що в США рейтинг ВИШу прийнято визначати в якійсь конкретній області – фізиці, хімії, економіці, юриспруденції і так далі, що

здається точнішим, ніж виведення просто рейтингу ВИШу (або з розділенням на гуманітарні і технічні ВИШі), оскільки для різних областей підготовки критерії оцінки не можуть бути єдині. Взагалі, рейтинг ВИШіу залежить від того, які параметри і, головне, з якою вагою оцінюються. Це приводить до того, що в різних рейтингових системах, один і той же ВИШ може займати різні місця.

Каліфорнійський технологічний інститут заснований в 1921 р. У 2004/05 уч. р. у ньому навчалось 2000 студентів, з яких 900 **undergraduates** (бакалаври) і 1100 **graduates** (всі студенти, що продовжують навчання після отримання ступеня бакалавра).

Навчання в **Caltech** ведеться в наступних відділеннях: фізика, математика і астрономія; біологія; хімія і хімічна технологія; інженерні і прикладні науки; геологія і планетологія; гуманітарні і соціальні науки. В різний час в інституті викладали 30 лауреатів Нобелівської премії, з них по фізиці – 14, фізіології і медицині – 9, хімії – 5 і економіці – 2.

Прийом на перший цикл навчання (бакалаврат) здійснюється не у відділення, а в **Caltech**. В кінці першого року навчання студент вибирає напрям спеціалізації, проте предмети спеціалізації з'являються тільки на третьому і четвертому році навчання. Перші два курси навчання дають фундаментальну фізико-математичну підготовку, обов'язкову для всіх. Після чотирьох років успішного навчання в баклавриате і виконаннях випускної дослідницької роботи випускник отримує ступінь бакалавра (**B.S.**).

Подальше навчання в **Caltech** виглядає таким чином.

- Можна поступити на програму навчання для отримання ступеня магістра (**M.S.**) з терміном навчання 1 рік (у виняткових випадках термін навчання може бути продовжений ще на 1 рік).

- Можна поступити на програму навчання для отримання ступеня доктора філософії (**Ph.D.**) з терміном навчання не менше 3 і не більше 5 років.

- Можна поступити на програму навчання для отримання ступеня інженера (**Engineer**) з терміном навчання не менше 2 років і не більше 3 років.

В першу чергу звертає на себе увагу термін навчання в магістраті – 1 рік. Аналіз навчальних планів показує, що магістрат в **Caltech** фактично є курсами підвищення кваліфікації для людей, що пропрацювали якийсь час після отримання ступеня бакалавра. Підготовка ж випускників, які збираються спеціалізуватися в області фізики, ведеться тільки через отримання ступеня **Ph.D.** (ступінь **M.S.** взагалі не пропонується), а в області наукоємких технологій також через отримання ступеня інженера. Відзначимо, що ніякого дистанційного навчання **Caltech** не веде **Caltech** – один з небагатьох американських ВІШІв, в якому жорстко розписані не тільки предмети, які зобов'язаний вивчити студент, але і час, за який він винен це зробити. Це пов'язано з тим, що навчальний рік в **Caltech** складається з трьох триместрів з обов'язковими літніми канікулами. Більшість же американських ВІШІв використовують систему чвертей (**quarter**). У них, в принципі, студент може вчитися без канікул, тому мінімальний термін проходження того або іншого ступеня навчання не фіксується, але визначений максимальний термін.

Массачусетський технологічний інститут заснований в 1865 р. У 2004/05 уч. р. у ньому навчалось 10320 студентів, з яких 4136 **undergraduates** (7% – іноземні студенти) і 6184 **graduates** (35% – іноземні студенти). В різний час в інституті викладали 24 лауреати Нобелівської премії.

Навчання здійснюється в рамках п'яти т.з. шкіл, що включають 34 академічних підрозділи (**departments and divisions**). Після успішного закінчення першого ступеня навчання (4 року) випускник отримує ступінь бакалавра.

Після закінчення другого ступеня навчання по природно-научних спеціальностях випускник МІТ може отримати один з наступних ступенів:

- Доктор філософії (**Ph.D.**) – 4 роки (середній час 5,7 років);
- Доктор наук (**Sc.D.**) – 4 роки;
- Інженер (**Engineer**) – 2 роки;
- Магістр-інженер (**MEng**) – 2 роки;
- Магістр (**M.S.**) – 1 рік.

Як і в **Caltech**, підготовка до ступеня магістра фактично є курсами підвищення кваліфікації. Підготовка фізиків ведеться тільки до ступеня **Ph.D.** у відділенні «Фізика», що входить до школи наук. Підготовка інженерів здійснюється в інженерній школі, що включає відділення: аеронавтики і астронавтики, біоінженерії, хімічної технології, охорони навколишнього середовища, електротехніки і обчислювальної техніки, матеріалознавства, механіки, ядерної техніки. Одночасно там же здійснюється підготовка до ступенів **Ph.D./Sc.D.** Підкреслимо наступну обставину. І у **Caltech**, і в **MIT** навчання двоступінчате, тобто людина, що має який-небудь другого рівня, як правило, не приймається на навчання до підготовки до інших ступенів.

У **Caltech** і **MIT** використовується поняття навчальних одиниць (не кредитів!), нічого спільного з кредитами **ECTS** немає. Кожен компонент освітньої програми (дисципліна, курсовий проект, науково-дослідна робота і так далі) характеризується набором з трьох цифр **a-b-c**, де **a** – сума лекційного і семінарського (практичних занять) годинника в тиждень, **b** – годинник лабораторних работ/курсowego проектування в тиждень, **c** – число годин самостійної роботи в тиждень. Навчальна одиниця, що відповідає цьому компонентові, рівна $a + b + c$, тобто загальному числу годин на тиждень, що відводиться на даний компонент.

Оцінки виставляються по традиційній (не нормованою, як **ECTS**) системі: **A** – відмінно, **B** – добре, **C** – задовільно, **D** – слабо, **E** – перездача, **F** – не здано. Оцінка **E** означає, що курс повинен бути перезданий до певного терміну. Якщо оцінка **F**, то курс не зараховується і необхідно проходити його знов. Можливо також проставляння оцінок **A+**, **A-**, **B+**, **B-**, **C+**, **C-** і **D+**. На перших двох триместрах в **Caltech** проставляються тільки оцінки **P** – здано і **F**.

Поняття кредиту зв'язане одночасно з величиною учбової одиниці і оцінкою, отриманою за даний предмет. Перерахунок учбових одиниць в кредити після отримання екзаменаційної оцінки.

На підставі набутих таким чином значень кредитів по всіх компонентах учбової програми обчислюється середній бал студента – як відношення суми всіх отриманих кредитів до суми всіх залікових одиниць (предмети, що оцінюються як «складено/не складено», зокрема всі практикуми, в розрахунок середнього балу не входять). При цьому є одна цікава особливість: якщо предмет вивчається повторно, то перший результат також враховується при обчисленні середнього балу. Оскільки кредит при оцінці **F** рівний **0**, то повтор предмету автоматично знижує середній бал. Величина середнього балу, що перераховується після кожної сесії, є головною підставою для отримання студентом фінансової допомоги при оплаті за навчання. Крім того, для надходження на другий ступінь навчання необхідно не тільки заплатити, але і мати високий середній бал за час навчання в бакалавраті. Приблизно така ж система використовується і в **MIT**.

Ніякого автоматичного перезарахування предметів, що вивчалися в інших ВИШах, немає. Всі питання, пов'язані з перезарахуванням, вирішуються тільки в індивідуальному порядку керівництвом відповідного підрозділу. В принципі, і **Caltech**, і **MIT** не заохочують переміщення студентів з ВИШу до ВИШу в процесі навчання на кожному із ступенів. Зокрема, в **Caltech** заборонений перехід студентів на старші курси як першого, так і другого ступеня навчання.

Висновки.

1. Система вищої інженерної освіти США є двоступінчатою; другий ступінь – багатоваріантний.

2. При підготовці фахівців основним ступенем в провідних американських ВИШах є доктор філософії, а в області наукоємких технологій також і інженер, із загальним терміном навчання (включаючи 4 року бакалаврату) 7–9 років і 6–7 років відповідно.

3. Провідні ВИШі США негативно відносяться до так званої мобільності студентів під час навчання на якомусь з двох ступенів, але прагнуть привернути до навчання на дру-

тому ступені студентів, що отримали ступінь **B.S.** у інших ВИШах.

4. Ніякого самостійного вибору навчальної траєкторії і термінів навчання немає, навіть курси за вибором вибираються з жорсткого набору.

5. Бакалавр у США не розглядається як фахівець з вищою освітою, здатний вести самостійну наукову роботу або інженерні розробки, а вважається в нашому розумінні «техніком». Тому в національних лабораторіях США працюють в переважній більшості доктори філософії.

6. Порівняння з системою, що вибудовується в зоні європейської вищої освіти, виявляє наступні розбіжності. Два ступені (цикли) в США, три – в Європі. Обмовка, зроблена в Бергенському комюніке: ". ми розглядаємо учасників третього циклу навчання одночасно і як студентів, і як початкуючих дослідників", не випадкова і пов'язана, мабуть, з наступною обставиною. На відміну від США, освіта в Західній Європі, в принципі, безкоштовна. На тлі економічної стагнації, що спостерігається в ЄС останніми роками, збільшувати терміни безкоштовної освіти досить складно, тому подібний розгляд учасників третього циклу навчання, швидше за все, дозволить вивести їх з системи соціального захисту, що включає безкоштовну вищу освіту. Одночасно, залишаючи їх і студентами, можна говорити про отримання кваліфікаційного ступеня в процесі навчання.

Перший цикл (бакалаврат) в США – чотири роки, в Європі – не «менше трьох років». Це означає, що при реалізації Болонської декларації більшість країн підуть саме трирічним шляхом, оскільки він дешевший. При цьому впровадження **ECTS** ще більш ускладниться.

Виключення в США ступеня «магістр» при підготовці в області науки і її заміна ступенем «інженер» в наукоємких областях дозволяє дати більш поглиблену підготовку на другому ступені. Щодо ступеня «інженер» батьки Болонського процесу, мабуть, до кінця ще не визначилися, тому в Бер-

генськом комюніке з'явилися слова що «включає, на підставі національних особливостей, можливість проміжних кваліфікацій». Проте і на наступній зустрічі це питання не було вирішене.

Таким чином, порівняння американської системи підготовки фахівців з пропонованою загальноєвропейською системою дозволяє зробити вивід, що система вищої освіти, пропонована в рамках Болонського процесу, є "системою освіти для бідних" і в її теперішньому вигляді навряд чи зможе скласти конкуренцію США по залученню іноземних студентів в природно-научні області навчання. Не випадково керівники вищої освіти США фактично ігнорують всі зустрічі міністрів, не дивлячись на наполегливі запрошення і заклики типу: «Ми [міністри] підкреслюємо необхідність діалогу по питаннях, що представляють загальний інтерес».

7. Поняття «інженер», «інженерна освіта» у Європі розмиті і маловизначені. Тому досвід США для нас набагато важливіший від європейського.

РОЗДІЛ 6

УМОВИ, ФАКТОРИ, КРИТЕРІЇ ТА ІНДИКАТОРИ ННСУ

Ми відмовились від використання поелементного аналізу виділених компонентів та виділення відповідних індикаторів, бо ці процедури досить обмежені, громіздкі і дають неправильні висновки. Натомість вирішили йти шляхом виділення факторів (головних і другорядних), що характеризують усі аспекти діяльності ВНЗ. У першому наближенні вважаємо всі видлені компоненти діяльності технічного університету рівнозначними, на кожен з яких падає $1/6$ частина загальної спроможності ВНЗ. У першому наближенні не виділяються провідні напрями діяльності вузу, бо такі напрями можна виділяти досить умовно. Адже на ефективність діяльності ВНЗ і його спроможність впливають усі без винятку умови й фактори, виділити серед них головні і другорядні можна лише умовно. Кожна умова и фактор в залежності від обставин можуть ставати то головними, то допоміжними, але вплив кожного з них ніколи не нівелюється. Наприклад, у певних ситуаціях ключову роль можуть відігравати фінанси, в інших – менеджмент, але значення таких вічних компонентів як викладачі, студенти, бібліотеки не зменшується ніколи.

6.1. Факторний аналіз

У нашій теперішній педагогічній термінології причини, що впливають на перебіг і результати процесів, що відбуваються у вищій школі, прийнято називати факторами (дидактичними, організаційними, економічними і т.д.).

Щоб визначити поняття фактора, важливість того або іншого фактора, необхідно мати загальну основу (базис) для порівняння всіх причин, що виділяються стосовно неї. Цілком очевидно, що підстави, основи цього базису треба шукати у призначенні ВШ, у тому, заради чого існують університети. Найбільш містким і визначеним є поняття продуктивності дидактичного процесу. Продуктивність, що

знаходить своє вираження в продуктах процесу навчання, характеризується зміною (збільшенням) навченості. Саме до цього поняття і впливає «прив'язувати» фактори, які в цьому випадку доцільно називати продуктогенними причинами.

У психолого-педагогічній літературі зустрічаються різні позначення продуктогенних причин - «вплив», «дія», «причина», «чинник», «змінна», «параметр», «функціональна одиниця», «показник» і т.д. У західній педагогічній літературі найчастіше використовується словосполучення “змінна навчального процесу”. Надалі поняття продуктогенний фактор (причина, чинник) буде вживатися приблизно у цьому ж значенні – як окрема незалежна причина, що впливає на перебіг і результативність навчально-виховного процесу.

Під продуктогенним чинником розумітимемо яку завгодно малу, але обов'язково окрему причину, подальше розчленування якої на складові частини неможливе без втрати сенсу. Такий продуктогенний чинник доцільно розглядати як елементарний, бо у ньому вже немає складових частин. Вельми важливо уявити собі, що продуктогенні чинники можуть змінюватися у ході дидактичного процесу, одержувати різноманітні значення, інтенсивність їхнього впливу також не залишається незмінною. Від поняття «продуктогенний чинник» легко відбувається логічно несуперечливий перехід до інших понять. Наочне уявлення про їхнє утворення одержимо, якщо уявимо продуктогенні причини у вигляді окремих стрілок (векторів), напрямок яких указує на входження в більш значні об'єднання, а довжина може бути ототожнена з інтенсивністю (розміром) впливу на продуктивність навчально-виховного процесу.

Доходимо висновку, що фактор – це значна причина, утворена як мінімум із двох продуктогенних чинників однієї групи. З об'єднань однорідних факторів утворюються загальні. Загальний фактор, як правило, убирає в себе значну кількість продуктогенних чинників і може містити в собі кілька (декілька) простих факторів. При подальшому об'єднанні загальних факторів утворюються комплексні, що об'єднують у собі значну кількість продуктогенних чинників,

а також загальних і простих факторів. На вершині ієрархії розташовуються генеральні фактори, що об'єднують усі без винятку продуктегенні чинники певної групи, попередньо зведені в комплексні, загальні й одиничні фактори. Існують ще специфічні фактори. Це фактори, що за якимись причинами не можуть бути зведені до окремої продуктогенної причини або включені до складу інших факторів – загальних або комплексних. Дуже часто специфічний означає «неповторний», «особливий».

У світовій дидактичній літературі зафіксовано низку спроб виділення дидактичних чинників (змінних навчання) та факторів. Найбільш обгрунтовані класифікації знаходимо в американських дослідників Е.Фрая, А.Ходжа, В.Блума. Свої класифікації запропонували педагоги Франції, Німеччини, Японії, Великобританії. Характерно, що виділяються одні й ті ж самі фактори та переважна більшість змінних навчання. Різниця лише у назвах та способах розміщення у загальній ієрархії. Це вказує на те, що навчання у ВИШАх усіх країн ґрунтується на однакових законах, а національні педагогіки – вигадки невігласів (див., наприклад: Кибернетика и проблемы обучения. Сборник переводов. – М., 1970; Кларин М.В. Педагогическая технология в учебном процессе. Анализ зарубежного опыта.- М., 1989; **The international Enciclopedia of Educational Tecnologi //Ed. M.Eraut. – N.J., 1989).**

Систематизоване дослідження причин, конструювання з них факторів називається факторним аналізом. Його завдання у педагогіці ВШ зводяться до того, щоб, по-перше, створити засоби несуперечливого виділення продуктогенних причин, по-друге, розкрити механізм конструювання з них факторів і, по-третє, об'єктивно досліджувати ці фактори, визначити внесок кожного в кінцевий продукт, встановити ієрархію (співпідпорядкованість) між ними. Після вирішення цих головних первинних завдань за допомогою факторного аналізу можна приступати до більш складних - встановлення міжфакторних взаємозв'язків, уточнення меж дії педагогічних закономірностей.

Головне положення факторного аналізу в дидактиці ґрунтується на тому, що дидактичні причини, незважаючи на їхню різноманітність, мінливість і складність для діагностики, можуть бути виділені, перелічені, ранжовані і досліджені об'єктивними методами, зведені до невеликої кількості загальних, комплексних і генеральних факторів.

Шляхи вирішення поставлених завдань можуть бути різноманітними. Можна, наприклад, висунути гіпотезу про систему продуктогенних чинників і для її перевірки організувати масштабний і тривалий експеримент. Можна діяти і по-іншому: відмовитися від гіпотез і обмежитися збором максимальної кількості фактів про вплив різноманітних причин, щоб потім конструювати з них фактори. Обидва шляхи сьогодні використовуються дослідниками.

Про те, що між усіма причинами існують зв'язки, відомо давно. Але таке знання мало що дає: спираючись на нього, неможливо ні передбачати, ні проектувати настання майбутніх подій. Необхідно мати точну характеристику взаємозв'язку - її кількісне значення і характер. Кількісну характеристику зв'язку між різноманітними причинами можна визначити за допомогою коефіцієнтів кореляції, а характер взаємозв'язку ілюструється за допомогою кривих. Коли в якості базисного чинника виступає продуктивність навчання, то коефіцієнт кореляції показує, як пов'язані всі інші причини з цим базисом (тобто як вони впливають на продуктивність навчального процесу). На основі встановлених коефіцієнтів кореляції, власне, і здійснюється факторний аналіз, що визначає, як причини одного порядку, місця і часу дії об'єднуються в групи факторів.

Факторний аналіз у дидактиці спирається на відповідний розділ математики, де розроблена процедура виділення факторів із багатьох чинників (змінних). Один із фундаторів факторного аналізу Л.Терстоун підкреслював, що факторний аналіз виконує роль загального інструмента моделювання. На перших етапах його застосування не так важливо мати точні коефіцієнти кореляції або їхні стандартні відхилення, скільки навчитися вичленовувати (витягувати)

самі фактори, зрозуміти їхню супідрядність у загальній системі. Коли намічаються лише контури нових закономірностей, недоступних для безпосереднього сприйняття, то мета досліджень полягає у виробленні стратегічних концепцій, для підкріплення яких не потрібні тривалі копії розрахунки, а достатнє лише розумне наближення. У дослідника, який на етапі поверхового знання причин розраховує на визначення точних коефіцієнтів кореляції, відсутнє не тільки почуття факхової некомпетентності, але навіть і почуття гумору. Недосконалість його знань не відповідає ні меті, ні можливостям. Про це треба особливо пам'ятати педагогам.

Усі розвинуті науки починали з факторного аналізу. Останній може мати не тільки кількісний, але і більш простий - якісний характер. Традиційна дидактика віддавала перевагу якісному аналізу, ця тенденція зберігається. Але ця однобічність гальмує розвиток теорії і практики: дуже вже довільно і приблизно окреслюють систему чинників дослідники і практики, які не володіють кількісним аналізом. Плутичина в підходах, що існують тут, виникає від того, що ті самі чинники визначаються і розглядаються по-різному. Об'єктивні закономірності не можуть бути встановлені доти, поки не встановимо, які причини (чинники) беруть участь у подіях. Дуже часто виявляється, що, обравши для вивчення причини на основі власної інтуїції, дослідники виходять на ті, що по суті є термінологічними модифікаціями зовсім іншого фактора.

6.2. Кореляція

Взаємозв'язок між двома причинами, виражений у кількісній формі, називається кореляцією. Вона показує, як змінюється один чинник щодо іншого, а також як вони пов'язані між собою. Якщо, наприклад, ми захочемо дізнатися, як впливає кількість повторень на міцність запам'ятовування, те немає іншого шляху, як у процесі спостережень (експериментів) фіксувати зміну одного показника щодо іншого. Коли буде зібрано необхідну кількість пар спостережень, можна розрахувати коефіцієнт кореляції

(коефіцієнт взаємозв'язку), величина і алгебраїчний знак якого засвідчать, чи існує взаємозв'язок, а якщо існує, те які його величина і напрямок. Позитивний зв'язок, коли коефіцієнт має знак «плюс», указує на те, що обидва чинники змінюються в однім напрямку. У нашому прикладі коефіцієнт кореляції матиме позитивне значення – адже чим більша кількість повторень, тим вища міцність запам'ятовування (у розумних, звичайно, межах).

Негативний зв'язок матимемо тоді, коли коефіцієнт кореляції має знак «мінус», а це вказує, що чинники змінюються в протилежних напрямках. Такий зв'язок зафіксуємо, наприклад, тоді, коли будемо вивчати вплив обсягу навчального матеріалу на продуктивність засвоєння. Очевидно, що, чим більша кількість матеріалу буде вивчатися на уроці, тим нижчими будуть результати його засвоєння на відведеному відрізку часу. Нульове або близьке до цього значення коефіцієнта кореляції означає, що обидва чинники змінюються незалежно один від одного. Значення коефіцієнтів кореляції знаходяться в межах -1 до $+1$.

У дослідженнях проблем вищої школи використовуються різноманітні показники кореляційних зв'язків, як, наприклад, коефіцієнт взаємної спряженості Пірсона, уточнений показник Пірсона-Браве, коефіцієнт рангової кореляції, коефіцієнт залежності Юла, інші засоби аналізу накопичених статистичних даних, спеціально розроблені для опрацювання матеріалів соціологічних, психологічних, педагогічних досліджень. Для факторного аналізу факторів, що діють у вищій школі, доцільно застосовувати показник взаємної спряженості Пірсона. Він забезпечує можливість порівняно просто без спеціального статистичного опрацювання чинників розраховувати тісноту взаємозв'язку між ними. Особливо ефективний критерій Пірсона в тому випадку, коли один із чинників фіксується як базисний, а всі інші знаходяться з ним у кореляційному зв'язку.

6.3. Комплексний аналіз факторів

Приймемо без нових доказів той факт, що на ННСУ одночасно і успільнено впливають усі фактори. Цей вплив має

комплексний характер. Для його дослідження треба ретельно дотримуватися низки вимог. Якщо експериментальні дослідження добре не продумані і не виконані як належить, то помилкові результати, втілені в математичну форму, цілком деформують істину, ведуть не до прояснення, а затемненню сутності впливу причин. Ось чому в літературі з питань факторного аналізу особливо підкреслюється необхідність ретельного виконання факторно-аналітичних завдань (див., наприклад: Окунь В. Факторний аналіз. – М., 1982).

Насамперед необхідно правильно вибрати проблему дослідження. Якщо остання підказана зовнішніми випадковими обставинами або обрана з кон'юнктурних міркувань, то її дослідження, як правило, безперспективні. Дослідникам проблем вищої школи варто прислухатися і до інших рекомендацій фахівців із факторного аналізу:

1. Необхідно, щоб кількість тестів (питань в анкетах, альтернативних пунктів і т.п.) перевищувала як мінімум у три рази кількість можливих чинників. Тільки в цьому випадку можна бути упевненим у тому, що виділені причини будуть достатньо обґрунтованими.

2. Золоте правило, що диктується практикою факторного аналізу, полягає у тому, що гурти обстежуваних учнів (точно так само, як і гурти педагогів, адміністраторів) повинні бути репрезентативні стосовно генеральної вибірки. Встановлено, що при визначенні коефіцієнтів кореляції за формулою Пірсона кількість досліджуваних у гурті або кількість спостережень не повинні бути меншими **300**.

3. Нарешті, ще одне загальне правило для всіх, хто використовує факторний аналіз у педагогіці, полягає у тому, що процедура формування й аналізу факторів, обчислення кореляцій між ними повинна бути описана старанно і повно, щоб можна було повторити проведені дослідження.

Повинні бути чітко зафіксовані й описані: а) інструкції піддослідним; б) використані методи; в) шкали оцінок, засоби підрахунку результатів; г) час виконання завдань, якщо він обмежувався; д) коефіцієнт надійності тестів, метод, за допомогою якого він розраховувався; е) статистичні показники -

характер розподілу результатів, середнє арифметичне або стандартне відхилення (для коефіцієнта взаємної спряженості Пірсона не обов'язково); ж) характеристика вибірки і засоби її формування; з) метод розрахунку коефіцієнтів кореляції; и) аргументи на користь використання саме цього, а не якого-небудь іншого методу; к) інтерпретація чинників; л) посилення на ідентичні або близькі дослідження; м) пояснення, у чому саме виконане дослідження просуває вперед теорію навчання.

6.4. Криві зв'язків

Знати величину впливу кожного фактора на ННСУ, безумовно, дуже важливо. Але не менше важливо знати і характер (форму) цього впливу, тобто закон, за яким відбувається зміна одного чинника відносно іншого. З курсу елементарної математики відомо, що якщо дві які-небудь змінні пов'язані між собою в динамічному процесі, то цей зв'язок може бути описана за допомогою деякої функційної залежності, наочним відбитком якої є крива. Застосування кривих не тільки значно полегшує розуміння залежності, але і робить цю залежність видимою. Крива показує динаміку взаємного зв'язку. Не знаючи останньої, неможливо ставити і вирішувати завдання оптимального керування формуванням кінцевого продукту.

Вже відзначалося, що для встановлення ієрархії між факторами навчання необхідно мати загальну основу (базис), у якості якого виступає продуктивність дидактичного процесу. Необхідна така основа і для побудови кривих. І для цього важко знайти кращу основу, ніж продуктивність дидактичного процесу, заради забезпечення якої цей процес і здійснюється. Таким чином, криві будуть показувати, як впливають різноманітні фактори на продуктивність дидактичного процесу. Вінцем наукової педагогіки буде створення каталога кривих, опис процесів навчання і функціонування навчальних закладів мовою функційних залежностей. Значну частину створення такого каталога уже виконано (див., І.П.Підласий. Дидактичні криві. Черкаси, 1996.)

На таких теоретичних засадах приступили до виділення і формування факторів з усіх виділених 6 компонентів моделі, що впливають і визначають ННСУ.

Інформація про проміжні дослідницькі процедури не наводиться, зважаючи на її громіздкість.

В результаті проведених досліджень виділені фактори з 6 компонентів моделі, які у таблиці 3 подані у довільному порядку.

Таблиця 3

Загальні фактори, що визначають спроможність ВНЗ

Загальні фактори (без ієрархії)
Їх індикатори у вигляді запитань
* Загальна кількість студентів усіх форм навчання в Університеті?
* Загальна чисельність професорсько-викладацького складу?
* Скільки докторів наук, професорів працює в Університеті?
* Скільки кандидатів наук, доцентів працює в Університеті?
Скільки викладачів мають стаж роботи до 5 років?
* Річний бюджет Університету (у.о)?
* Загальна площа науково-дослідних лабораторій (кв.м.)?
Загальна площа науково-виробничих лабораторій (кв.м.)?
Загальна площа стадіонів (кв.м.)?
Загальна площа басейнів (кв.м.)?
Розмір університетської дослідної ділянки (га)?
*Кількість навчальних книг у бібліотеках Університету?
* Кількість книговидач бібліотеки за рік?
* Кількість комп'ютерів в Університеті?
* Кількість одиниць ТСО (тмультимедійних проекторів та ін.)?
Кількість одиниць наукового (дослідницького) обладнання?
* Кількість студентів, що отримали дипломи з відзнакою за останні 3 роки?
* Кількість випускників Університету, прийнятих до аспірантури та докторантури за останні 3 роки?
*Кількість переможців олімпіад усіх рівнів за останні 3 роки?
Кількість переможців спортивних змагань за останні 3 роки?
Кількість студентів, які вибули з Університету за останні 3 роки?
Кількість студентів, які мають ослаблене здоров'я за останні 3 роки?

Загальні фактори (без ієрархії)
Їх індикатори у вигляді запитань
Кількість студентів і викладачів, які здійснили правопорушення за останні 3 роки?
Кількість зареєстрованих конфліктів між педагогами та студентами за останні 3 роки?
Кількість методичних робіт, опублікованих викладачами Університету за останні 3 роки?
* Кількість підручників і посібників, виданих з грифом МОН за останні 3 роки?
Кількість курсів на вибір, що пропонує Університет у поточному році?
Кількість науково-методичних рад, що діють в Університеті?
* Чи відбираються студенти при вступі до Університету за системою незалежного тестування?
Мінімальний рівень результатів незалежного тестування (прохідний бал), встановлений Університетом для абітурієнтів?
Чи діє Університет за європейським стандартом якості підготовки фахівців?
* Чи упроваджено в Університеті європейську систему ECTS?
Чи перейшов Університет від типу навчально-виховного процесу до типу навчального процесу, прийнятого у Європі?
Чи створено в Університеті Центр нових технологій навчання?
* Скільки нових технологій навчання запропоновано вченими Університету?
Скільки відомих педагогів (із світовим та державним ім'ям) викладає в Університеті?
Скільки лауреатів премій державного та міжнародного рівня працює в Університеті?
Скільки грантів здобули викладачі Університету за 3 минулі роки?
* Яка частина викладачів Університету сертифікована на право займатися викладацькою діяльністю?
В якому обсязі використовується лекційно-семінарська система навчання?

Загальні фактори (без ієрархії)
Їх індикатори у вигляді запитань
* Який відсоток робочого часу студентів використовується на самостійну роботу студентів (СРС)?
* В якому обсязі використовується кредитно-модульна система навчання?
* Чи використовується форма накопичення залікових одиниць (кредитів)?
Чи використовується в Університеті універсальна стобальна шкала результатів тестування?
* У якому обсязі використовуються комп'ютерні технології тестування?
* У якому обсязі використовуються письмові тести?
У якому обсязі використовуються усні заліки й екзамени?
* Чи використовується спосіб набору залікових одиниць (180 – для бакалаврів, 240 – для магістрів)?
Який відсоток серед джерел фінансування Університету посідає платня за підготовку спеціалістів?
Яка частка бюджету Університету фінансується державою?
Який обсяг спонсорської допомоги (в у.о.) мав Університет за 3 минулі роки?
Який обсяг серед джерел фінансування Університету посідає платня за наукові дослідження?
Скільки замовних НДР виконують дослідницькі лабораторії Університету?
Яке середнє річне навантаження на викладача Університету за минулий рік?
Яка середня платня викладача Університету з науковим ступенем за минулий рік (в.у.о.)?
Яка максимальна платня професора Університету з усіма вислугами та надбавками (в.у.о.)?
Чи практикується суміщення викладацьких функцій з менеджерськими (наприклад, декани, помічники, завідувачі кафедрами, куратори)?

Загальні фактори (без ієрархії)
Їх індикатори у вигляді запитань
Яка частина фонду зарплати Університету використовується на утримання адміністративного персоналу (в %)?
Яка частина фонду зарплати Університету використовується на утримання допоміжного (лаборантського) персоналу (в %)?
Яка частина фонду зарплати Університету йде на утримання обслуговуючого персоналу (в %)?
Яка частка студентів працює в Університеті за програмами погодинної оплати допоміжного та обслуговуючого персоналу?
* Скільки годин аудиторного навантаження мають студенти у щоденному розкладі?
Чи мають студенти можливість вибору предметів?
Чи мають студенти можливість вибору викладачів?
* Яке місце посідає Університет у рейтингу споріднених університетів України за минулий рік?
Чи використовується в Університеті внутрішні рейтинги?
Чи використовується в Університеті рейтинг викладачів?
Чи диференціюється оплата праці викладачів у залежності від рейтингу?
* Скільки студентів припадає на одного викладача?
Скільки обслуговуючого персоналу припадає на одного викладача?
Скільки обслуговуючого персоналу припадає на одного студента?
Скільки обслуговуючого персоналу припадає на одну кафедру?
Чи мають викладачі оплачуваний вільний від занять час на підвищення кваліфікації?
Скільки факультетів (і деканатів) існує в Університеті?
* Яка частка заробітної платні йде на утримання деканатів (деканів, помічників, секретарів)?
Який коефіцієнт корисної дії деканатів (за пропорцією: фінансування факультету, частка на утримання адміністрації)?
Чи мають факультети (деканати) автономію?
Чи є Університет автономним (самостійним) у проведенні власної

Загальні фактори (без ієрархії)
Їх індикатори у вигляді запитань
політики?
Який рівень використання нових інформаційних технологій у навчальній та науково-дослідній роботі?
Чи відповідає державне законодавство про вищу освіту потребам Університету?
Чи видає Університет стандартний європейський «Додаток до диплому»?
* Скільки нової навчальної та наукової літератури придбала бібліотека за останні 3 роки?
* Скільки обладнаних для СРС робочих місць нараховують усі читальні зали Університету?
* Чи обладнані місця для самостійної роботи студентів новітньою оргтехнікою (комп'ютерами, доступом до Інтернет, розмножувальною технікою)?
Чи має Університет власне видавництво?
* Скільки примірників літератури випущено видавництвом за 3 останні роки?
Чи налагоджені Університетом контакти з закордонними університетами?
Чи відбувається обмін студентами і викладачами?
Чи мають факультети Університету інформаційні пакети?
Яка відвідуваність сайту Університету (відвідувань/рік)?
Чи використовується сайт Університету для дистанційного навчання та керування самостійною роботою студентів?
Чи має Університет бази відпочинку для студентів і викладачів?
Чи виплачуються кошти на оздоровлення викладачів і студентів?
Чи забезпечені всі студенти місцями в гуртожитках?
Відсоток працевлаштувань випускників за останні 3 роки?
Рівень демократизації та політизації в Університеті?
Рейтинг Університету у регіоні?
Скільки студентів вступило до Університету у 2005 році?
Скільки студентів вступило до Університету у 2006 році?

Загальні фактори (без ієрархії)
Їх індикатори у вигляді запитань
Скільки студентів вступило до Університету у 2007 році?
Скільки електронних підручників розміщено на сайті Університету?
Скільки електронних підручників підготовлено викладачами Університету за останні 3 роки?
Рейтинг Університету за державним рейтингом Top Ukraine – 2007 року
Розмір фінансування НДР в Університеті?
Скільки спіробітників Університету бере участь у НДР?
Скільки книг (статей) опублікували викладачі Університету за кордоном у 2006 році?

У таблиці наведена версія **2006-2007** років. У нових версіях формулювання деяких факторів уточнено. Система факторів, що визначають ННСУ, складає базу комп'ютерної експертної системи «Ідеальний університет». База постійно оновлюється, для встановлення поточного реального ННСУ вона має містити найсвіжіші відомості про всі зміни, що відбулися в усіх аспектах діяльності університету.

Розділ 7

ВИДІЛЕННЯ ФАКТОРІВ ДЛЯ ПОРІВНЯННЯ СИСТЕМ ВИЩОЇ ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ

Виділення факторів для порівняння систем вищої технічної освіти України та Європи здійснювалося на основі методологічних і теоретичних підходів, викладених у попередніх розділах. Без доведення очевидно, що виділені фактори є однаковими для української і європейської систем. В обох системах вирішальний вплив на ННСУ мають фактори 6 виділених груп: студенти, викладачі, бібліотеки, лабораторії, фінанси і менеджмент. Така впевненість ґрунтується на аналізі досліджень європейських фахівців, де фактори, що впливають на функціонування університетів та результати їхньої діяльності виділяються в аналогічний спосіб.

Співставляючи сумарні значення факторів, що визначають спроможність університетів, ми отримуємо об'єктивну підставу для порівняння ННСУ українських технічних університетів з європейськими. Це комплексна оцінка за одними й тими критеріями, а тому найбільш об'єктивна і точна.

В українських університетах діє ще одна група факторів, які ми називаємо «тіньовими». Вони не є предметом цього дослідження. Але саме «тіньові» фактори, яких немає в європейських технічних університетах, де їхня дія зведена до мінімуму, значною мірою визначають спроможність українських університетів і суттєво знижують її показники. Тіньові фактори відомі нам під загальною назвою «корупція».

Розділ 8

ФОРМУВАННЯ БАЗИ ДАНИХ ЕКСПЕРТНОЇ СИСТЕМИ

8.1. Вибір програмних засобів

Теоретичним підґрунтям для створення експертних систем педагогічного призначення стали дослідження А.І. Підласого та І.П. Підласого у галузі нечіткої логки та її використання у гуманітарних процесах (див., наприклад: Підласий І.П. Діагностика та експертиза педагогічних проектів. – К., Україна, 1998. – 345 с.). Сьогодні для створення експертних систем педагогічного призначення застосовуються:

- традиційні системи програмування;
- інструменти для створення файл-серверних додатків;
- засоби розробки додатків клієнт-сервер.

Традиційні системи програмування представлені засобами створення додатків на мовах третього покоління: **3GL**, **3**, **Pascal**, **Basic** й інші. Серед них за способами підготовки й виконання програмних модулів розрізняють системи компіляції та інтерпретації. Інструментальні засоби програмування можуть бути представлені набором окремих утиліт або інтегрованим середовищем програмування.

Об'єктно –орієнтоване програмування – порівняно новий напрямок, воно в концептуальному плані є більш привабливим, дозволяє розглядати й реалізовувати інформаційні й функціональні властивості об'єктів у нерозривному зв'язку.

Властивостями об'єктно – орієнтованих мов, що спричиняють їхні переваги, є приховування деталей реалізації об'єкта (інкапсуляція), успадкування процедурних та інформаційних частин від об'єктів-батьків, поліморфізм як можливість настроювання на різні типи даних. Прикладом об'єктно – орієнтованих систем програмування є **Object Pascal**.

Системи програмування **3GL** потрібні для організації спеціальних модулів в інформаційних додатках, для створення ефективних по швидкодії програм обробки даних. Для створення за допомогою систем програмування повноцінних

інформаційних додатків необхідно розширити їх за рахунок використання бібліотек діалогу й доступу до баз даних, а також макрозасобів мови структурованих запитів **SQL**.

Систему програмування **Visual Basic** можна використати для створення простих автономних додатків і компонентів **VBX** й **OCX**, для розширення й інтеграції функціональних пакетів (**Word, Excel, Access**), а також як засіб програмування для розширення систем документообігу й для створення утиліт адміністрування.

На сьогодні найбільш придатним інструментом для створення експертної системи, що виконує операції з нечіткою логікою, є **Delphi**. З моменту виходу цього інструменту продано істотно більше копій **Delphi**, ніж **Visual Basic**. Застосування продукту можливо для створення розрахунково-аналітичних програм, для розробки **DLL**, для супроводу й розвитку розробок, виконаних на **Turbo** й **Borland Pascal**. В ряді випадків вирішальними для вибору є помірні вимоги **Delphi**-додатка до системно-технічного забезпечення.

Система **Delphi** надзвичайно зручна для розробки додатків локальних баз даних, які, при необхідності, можуть бути конвертовані в додатки типу клієнт-сервер. **Delphi** варто використати для створення масштабованих додатків для робочих груп, для розробки засобів доступу до різних БД, для створення аналітичних систем, для створення одиночних і групових додатків, критичних за часом виконання.

Всі три засоби - **JAM, Oracle Power Object** й **Delphi** - придатні для створення швидких прототипів, і їхнє використання в такій якості може мати певні переваги.

Головне знаряддя проектувальника програмного продукту це мова програмування. Нові мови програмування створюються в результаті зміни подання людей про процес програмування. Узагальнені й закодовані, ці подання знаходять вид деяких моделей даних, які припускають безліч методів для розробки й реалізації програм. Ці методи містять розділи про зв'язок розробки програми із завданням, про використання абстрактизації й організації програми.

Таким чином, різні моделі приводять до різних прийомів програмування. Те, що прийоми різні, не говорить про те, що вони суперечливі, вони просто взаємодоповнюють один одного. Прийоми програмування пояснюють, як розробляти, організувати й реалізовувати функції, що становлять програму.

Серед існуючих методів програмування розглянемо два більших класи:

- процедурне;
- об'єктно – орієнтоване програмування.

Методи процедурного програмування базуються на моделі побудови програми, як сукупності функцій. Метод функціональної декомпозиції визначає функції як абстрактні операції, які вирішують завдання програмування. Файлова організація дозволяє групувати функції в роздільні модулі, а прийоми структурного запису тексту програми роблять реалізацію функцій читабельною й зрозумілою. Однак структура подання даних у процедурному програмуванні визначається окремо від структури функцій, що обробляють ці дані.

Об'єктно – орієнтоване програмування (ООП) базується на моделі побудови програм як набору об'єктів абстрактного типу даних. При об'єктно – орієнтованій розробці визначаються типи, які представляють об'єкти завдання. Операції в об'єктних типах, як і функції в процедурному програмуванні, являють собою абстрактні операції, які вирішують завдання програмування. Об'єктний тип може служити модулем, що може бути використаний для рішення іншого завдання того ж типу. В об'єктах визначається як структура даних про об'єкт, так й операції, які можна робити над об'єктом. Прикладом ООП можуть служити такі мови, як **Pascal 7.0, C++, Delphi**.

Для рішення поставленого завдання найбільше підходить об'єктно – орієнтований підхід, тому що це, найбільш зручний спосіб створювати додатка для роботи в операційній системі **Microsoft Windows 95** і реалізації віконного інтерфейсу програми. Найбільш зручною системою ООП в операцій-

ній системі **Microsoft Windows 95** є **Delphi** компанії **Inprise**, тому що вона має найбагатші можливості для ООП і дуже ефективними засобами роботи з базами даних.

Говорячи про **Delphi** у цілому, можна сказати, що це комбінація декількох найважливіших сучасних технологій:

- сокопродуктивний компілятор у машинний код;
- об'єктно – орієнтована модель компонентів;
- візуальна побудова додатків із програмних прототипів;
- масштабовані засоби для побудови баз даних.

Компілятор, убудований в **Delphi**, забезпечує високу продуктивність, необхідну для побудови додатків в архітектурі «клієнт-сервер». Цей компілятор у цей час є найшвидшим у світі, його швидкість компіляції становить понад **120** тисяч рядків у хвилину на комп'ютері **486DX33**. Він пропонує легкість розробки й швидкий час перевірки готового програмного блоку, характерного для мов четвертого покоління (**4GL**) і, у той же час, забезпечує якість коду, характерного для компілятора **3GL**. Крім того, **Delphi** забезпечує швидку розробку без необхідності писати вставки на C або ручного написання коду.

У процесі побудови додатка розроблювач вибирає з палітри компонентів готові компоненти як художник, що робить великі мазки кистю. Ще до компіляції він бачить результати своєї роботи - після підключення до джерела даних їх можна бачити відображеними на формі, можна переміщатися за даними, представляти їх у тім або іншому виді. У цьому змісті проектування в **Delphi** мало чим відрізняється від проектування в інтерпретуючому середовищі, однак після виконання компіляції ми одержуємо код, що виконується в **10-20** разів швидше, ніж теж, зроблене за допомогою інтерпретатора. Крім того, компілятор компіляторів у во-рожнечу, в **Delphi** компіляція виробляється безпосередньо в машинний код, у той час як існують компілятори, що перетворюють програму в так званий р-код, що потім інтерпретується віртуальною р-машиною. Це не може не позначитися на фактичній швидкодії готового додатка.

Основний наголос у **Delphi** робиться на максимальному повторному використанні коду. Це дозволяє розроблювачам будувати додатки досить швидко із заздалегідь підготовлених об'єктів, а також дає їм можливість створювати свої власні об'єкти для середовища **Delphi**. Ніяких обмежень по типах об'єктів, які можуть створювати розроблювачі, не існує.

До стандартного пакету **Delphi** входять основні об'єкти, які утворюють вдало підібрану ієрархію з **270** базових класів. Але якщо виникне необхідність у вирішенні якоїсь специфічної проблеми на **Delphi**, то можна спроектувати і свої компоненти під конкретно поставлене завдання. На **Delphi** можна однаково добре писати як додатки для корпоративних баз даних, так і, приміром, ігрові програми. Розробка інтерфейсу в **Delphi** є найпростішим завданням для програміста.

Середовище **Delphi** містить у собі повний набір візуальних інструментів для швидкої розробки додатків (**RAD**), що підтримує розробку користувальницького інтерфейсу й підключення до корпоративних баз даних. **VCL** - бібліотека візуальних компонентів, містить у собі стандартні об'єкти побудови користувальницького інтерфейсу, об'єкти керування даними, графічні об'єкти, об'єкти мультимедіа, діалоги й об'єкти керування файлами, керування **DDE** й **OLE**.

В **Delphi** візуальні компоненти пишуться на тому ж самому об'єктному **Pascal**, на якому пишеться й алгоритмічна частина додатка. І візуальні компоненти **Delphi** виходять відкритими для надбудови й переписування.

Об'єкти БД в **Delphi** засновані на **SQL** і містять у собі **Borland Database Engine**. До складу **Delphi** також включений **Borland SQL Link**, тому доступ до СУБД **Oracle**, **Sybase**, **Informix** й **InterBase** відбувається з високою ефективністю.

Завдяки архітектурі компілятора додатка, виготовлені за допомогою **Delphi**, працюють надійно й стійко. **Delphi** підтримує використання вже існуючих об'єктів, включаючи **DLL**, написані на **C** и **C++**, **OLE** сервера, **VBX**, об'єкти, створені за допомогою **Delphi**. З готових компонентів працюючі додатки збираються дуже швидко. Крім того, оскільки **Delphi** має по-

вністю об'єктну орієнтацію, розроблювачі можуть створювати свої повторно використовувані об'єкти для того, щоб зменшити витрати на розробку.

Delphi використовує структурний об'єктно – орієнтоване мову (**Object Pascal**), що сполучає з однієї сторони виразну міць і простоту програмування, характерну для мов **4GL**, а з іншої сторони ефективність мови **3GL**. Програмісти можуть розпочинати створення працюючих додатків, і їм не доведеться для цього вивчати особливості програмування подій в **Windows**. **Delphi** повністю підтримує передові програмні концепції включаючи інкапсуляцію, спадкування, поліморфізм і керування подіями.

Це дуже важлива особливість для розроблювачів у середовищі **Windows**, оскільки у вже існуючі **Windows**-додатки програміст може інтегрувати те, що розробить за допомогою **Delphi**.

Оскільки в **Delphi** програма будується візуальним чином, усі компоненти мають своє графічне подання в поле форм для того, щоб можна було з ними відповідним чином оперувати. Але видимими залишаються тільки візуальні компоненти. Компоненти згруповані на сторінках палітри за своїми функціями. Приміром, компоненти, що представляють **Windows «common dialogs»** усі розміщені на сторінці палітри з назвою «**Dialogs**».

Delphi дозволяє налаштувати середовище для максимальної зручності. Можна легко змінити палітру компонентів, інструментальну лінійку, а також набудувати виділення синтаксису кольорами.

Delphi володіє наймогутнішим, убудованим у редактор графічним відладчиком, що дозволяє знаходити й усувати помилки в коді. Можна встановити крапки зупинки, перевірити й змінити змінні, за допомогою покрокового виконання в точності зрозуміти поведінку програми. Якщо ж потрібні можливості більше тонкого налагодження, можна використати окремо доступний **Turbo Debugger**, перевіривши асемблерні інструкції й реєстри процесора.

Крім того, **Delphi** підтримує такі низькорівневі особливості, як підкласи елементів керування **Windows**, перекриття циклу обробки повідомлень **Windows**, використання убудованого асемблера.

Основа додатку на **Delphi** - це форми, тобто об'єкти, у які вміщаються інші об'єкти для створення користувальницького інтерфейсу додатка. Модулі складаються з коду, що реалізує функціонування додатка та оброблювача подій для форм й їхніх компонентів.

Інформація про форми зберігається у двох типах файлів - **.dfm** й **.pas**, причому перший тип файлу двійковий - зберігає образ форми і її властивості, другий тип описує функціонування оброблювачів подій і поводження компонентів. Обидва файли автоматично синхронізуються **Delphi**, тому якщо додати нову форму в проект, пов'язаний з ним файл **.pas** автоматично буде створений, і його ім'я буде додано в проект.

Така синхронізація й робить **Delphi two-way** інструментом, забезпечуючи повну відповідність між кодом і візуальним поданням. Як тільки додається новий об'єкт або код, **Delphi** установлює «кодову синхронізацію» між візуальними елементами й відповідними їм кодовими поданнями.

Така модель значно спрощує програмування. Наприклад, замість того щоб створювати підклас для **Windows controls** при додаванні нового поводження, можна просто прив'язати процедуру обробки події, що буде викликатися автоматично на кожну дію мишею користувачем або натискання на клавіші. Аналогічно можна написати процедуру визначення допустимості таблиці, що буде виконуватися оброблювачем події, коли транзакція починається або завершується, записи вставляються, віддаляються або змінюються.

У світі багато розробників програмного забезпечення твердо орієнтуються на використання **Delphi** як на інструменту, що дозволяє створювати високоефективні додатки. Діапазон розроблених за допомогою **Delphi** програмних продуктів вражає - від ігрових програм до наймогутніших експертних систем.

Саме в силу описаних переваг, середовище розробки **Delphi 2007** найбільш відповідає поставленій задачі - створенню педагогічної експертної системи «Ідеальний університет».

Відповідно до вимог поставленого завдання висуваються наступні вимоги до технічних характеристик комп'ютера в мінімальній конфігурації, на якому розроблювальна система буде успішно працювати:

процесор: **Intel Pentium/Athlon 700 MHz** і вище;
пам'ять: не менше **256MB**;
жорсткий диск: не менш **30 MB** вільного простору;
відеопідсистема: **VGA** с дозволом **1024x768**;
операційна система: **Microsoft Windows 98/2000/XP/Vista**.

Ці вимоги представлені, виходячи з вимог багатозадачної операційної системи **Windows**, що сама по собі вимоглива до апаратного забезпечення комп'ютера.

8.2. Створення інформаційної бази

Сучасний підхід вимагає, щоб у програмі були лише перераховані необхідні для обробки дані й задані необхідні формати їхнього подання. При цьому опис баз даних стає незалежним від програм користувачів і становить самостійний об'єкт зберігання. Такі описи звичайно називають метаданими.

Найважливішим компонентом автоматизованої системи збору, накопичення й ефективного використання інформації є система керування базами даних (СУБД). Програми складові СУБД включають ядро й сервісні засоби. Ядро - це набір програмних модулів, необхідний і достатній для створення й підтримки БД. Сервісні програми надають користувачам ряд додаткових можливостей і послуг з обслуговування систем баз даних. Мовні засоби служать для опису БД і використовуються для обробки даних користувачами. Відзначимо деякі переваги інтеграції даних.

По-перше, інтеграція забезпечує синхронну підтримку даних для всіх додатків (файлові системи не забезпечують такої підтримки).

По-друге, за рахунок спеціальної організації усувається можлива у файлових системах надмірність даних (відомості про об'єкт БД не дублюються). Як мінімум, це приводить до скорочення обсягів пам'яті, необхідної для зберігання даних.

По-третє, завдяки скороченню або усуненню дублювання даних підвищується рівень їхньої вірогідності; істотно простіше й ефективніше стають процедури відновлення.

По-четверте, розвиток концепції БД являє собою важливий крок у напрямку уніфікації засобів організації даних, що дозволяє розроблявачам додатків не замислюватися над питаннями подання даних у середовищі зберігання. Відповідні інтерфейси підтримуються автоматично СУБД. Користувач не знає, де і як зберігаються дані, він лише повідомляє систему, з якими даними бажає працювати й у якому виді бажає їх одержати.

По-п'яте, при переході до використання БД з'являється можливість забезпечити досить високий рівень незалежності додатків від організації даних. У сучасних СУБД опису даних відділені від програм й утримуються в словнику-довіднику даних. У програмах задаються лише імена необхідних для обробки даних і формати подання значень. Підставляючи дані в програму, СУБД попередньо їх обробляє, у зв'язку із чим зміни організації даних не відбиваються на прикладних програмах. У цьому випадку міняються лише процедури СУБД, що виконують попередню обробку даних.

Звичайно виділяються два аспекти незалежності додатків від організації даних: логічна й фізична незалежність. Перша припускає можливість "безболісного" зміни параметрів логічної організації БД, а друга - зміни зберігання даних у пам'яті ЕОМ.

З переходом до концепції БД, дані стають якимсь загальним ресурсом, цілісність якого необхідно захистити від руйнувань при збоях устаткування, при некоректних відновленнях, від НСД і тому подібне.

Захист даних від руйнування при збої устаткування. Цей вид захисту часто називають забезпеченням фізичної цілісності даних. Фізична цілісність забезпечується засобами

ведення системного журнального файлу й можливістю відновлення поточного стану БД на підставі копії й журнального файлу. У журнальному файлі реєструються всі зміни в БД із деякого періоду часу. Копія БД повинна бути виконана на момент початку ведення журнального файлу.

Захист від некоректних відновлень. Вона попереджає невірне використання даних (у першу чергу - відновлення іншими користувачами). Такий захист даних називається логічною цілісністю. Вона забезпечується шляхом розробки механізмів керування доступом користувачів до даних. Це програмні "фільтри", коли користувач має можливість обробляти лише деяку підмножину даних. По-друге, система видає користувачеві для обробки не весь запис цілком, а лише частина її даних. При цьому в прикладній програмі описуються тільки ці дані. По-третє, при описі даних деякі СУБД дозволяють задавати області припустимих значень. Тоді система автоматично перевіряє нове значення на допустимість і відкидає некоректні.

Захист даних від НСД. Вона припускає введення засобів, що перешкоджають добуванню й відновленню даних деякими користувачами. Основний засіб забезпечення цього різновиду захисту даних полягає в тому, що користувачеві надається доступ не до всієї БД, а лише до деяким, певним адміністратором БД, частини даних. При цьому звертання до будь-яких інших даних для зазначеного користувача стає неможливим.

Проектувальникові надається досить великий вибір СУБД, розроблених для різних конфігурацій і типів ЕОМ. Аналіз основних параметрів цих систем дозволяє відразу ж відкинути СУБД, непридатних до використання в інформаційній системі, залишивши для наступного розгляду не більше 2-х - 3-х систем - претендентів.

На вибір СУБД - претендентів найбільше впливає узгодження ряду параметрів середовища реалізації й СУБД. Найбільш значимі параметри перераховані нижче: тип ЕОМ (**IBM PC ATX** на базі процесора **Intel/Amd x86/64**); операційна система (**Windows**); обсяг оперативної пам'яті

(256Мб); об'єм дискової пам'яті (160МБ); обрана для реалізації модель даних (реляційна). Перелічимо СУБД подібного класу: **D-Base, Clipper, Paradox**.

Перед тим як приступитися до порівняльного аналізу моделей баз даних, і, отже, до остаточного вибору СУБД, необхідно виділити набір факторів, які впливають на остаточний вибір варіанта. Часто використовуються фактори оцінки моделей баз даних:

- 1.трудоємність реалізації додатків;
- 2.вартість експлуатації інформаційної системи;
- 3.можливість сполучення розробки БД із раніше виконаними програмними реалізаціями;
- 4.прогнозовані строки реалізації інформаційної системи;
5. витрати на навчання персоналу.

Більші вимоги пред'являються навіть не до СУБД, а до мови програмування, на якому будуть створюватися програми-дodatка. Реалізація програмних засобів оточення СУБД і додатків досить трудоємкий процес. При виборі СУБД необхідно врахувати й такий фактор, як наявність досвіду в розроблювачів у створенні прикладних програм для даної СУБД, часто він є визначальним.

Метою проектування бази даних є визначення її логічної структури. Розробка БД виробляється на основі опису предметної області. Такий опис повинне охоплювати весь клас реальних об'єктів, процесів й явищ, тобто сутностей, інформація про які повинна втримуватися в БД і забезпечувати реалізацію можливих запитів до БД і рішення завдань.

Залежно від типу завдання по проектуванню БД застосовуються різні структури зберігання даних. Вибір найбільш оптимальної з них є запорукою високої швидкості обробки даних програмою й зручністю проектування роботи з базами даних для програміста.

Коли говорять про логічне проектування, уживають такі терміни, як сутність, зв'язок й атрибут. Сутність - це безліч однотипних об'єктів, названих екземплярами, при цьому кожен екземпляр індивідуальний і відрізняється від всіх інших екземплярів. Як правило, сутності йменуються в однині. Атри-

бут – це характеристика сутності. Атрибут виражає одна закінчена й певна властивість сутності (наприклад, дату народження). При проектуванні даних рекомендується створювати атомарні атрибути (наприклад, виділення країни й міста в окремі атрибути при описі адреси надалі дозволить аналізувати екземпляри сутності по ознаці приналежності до тієї або іншої країни або тому або іншому місту). Зв'язок - це логічне відношення між сутностями, що виражає деяке обмеження. Зв'язок звичайно іменується дієсловом. Найбільш типовим є зв'язок «один до багатьох». При логічному проектуванні нерідко також створюються зв'язки «багато до багатьох».

Відзначимо, що проектування даних набагато зручніше робити, використовуючи сучасні засоби проектування баз даних, тому що з їхньою допомогою можна автоматизувати рутинну роботу зі створення властиво об'єктів бази даних на основі створених логічної і фізичної моделей даних.

За способом встановлення зв'язків між даними розрізняють реляційну, ієрархічну й мережну моделі подання даних. Реляційна модель є найпростішою й найбільш звичною формою подання даних у таблиці. У теорії множин таблиці відповідає метод «відношення» (**relation**), що і дав назву моделі. Для неї розвитий математичний апарат – реляційне вирахування й реляційна алгебра, де для баз даних (відносин) визначені такі добре відомі теоретико-множинні операції, як об'єднання, вирахування, перетинання та інше.

Превагою реляційної моделі подання даних є порівняльна простота інструментальних засобів підтримки, а недоліком - тверда структура даних і залежність швидкості її роботи від розміру бази даних. Для багатьох операцій з такою базою може виявитися необхідним перегляд всієї бази.

Ієрархічна й мережна моделі припускають наявність зв'язків між даними, що мають загальну ознаку. В ієрархічній моделі такі зв'язки можуть бути відображені у вигляді дерева - графа, де можливі тільки однобічні зв'язки від старших вершин до молодших, це полегшує доступ до необхідної інформації тільки якщо всі можливі запити відбиті в структурі дерева. Ніякі інші запити задоволені бути не можуть.

РОЗДІЛ 9

ЕКСПЕРТНА СИСТЕМА «ІДЕАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ» (IDUN)

9.1. Загальні положення щодо створення ЕС

IdUn – це програма для комп'ютера, що відтворює процес встановлення рівня сформованості ННСУ кваліфікованими експертами міжнародного рівня. Зацікавленість такими ЕС сьогодні висока, оскільки вони здатні дати засоби, що стимулюють підвищення продуктивності праці і збільшення прибутковості університетів. Існує також думка, що впровадження штучного інтелекту у виробництво допомагає краще розуміти і вирішувати проблеми.

Як і будь-яка інша потужна ЕС, експертна система «Ідеальний університет» (**IdUn**) – це комп'ютерна програма, створена для виконання тих видів діяльності, що під силу тільки групі найбільш кваліфікованих експертів. Програми ЕС звичайно працюють таким способом, що сприймається як "інтелектуальний", тобто вони імітують образ дій людини-експерта. ЕС «Ідеальний університет» має структуру, що наведена на рис. 2.

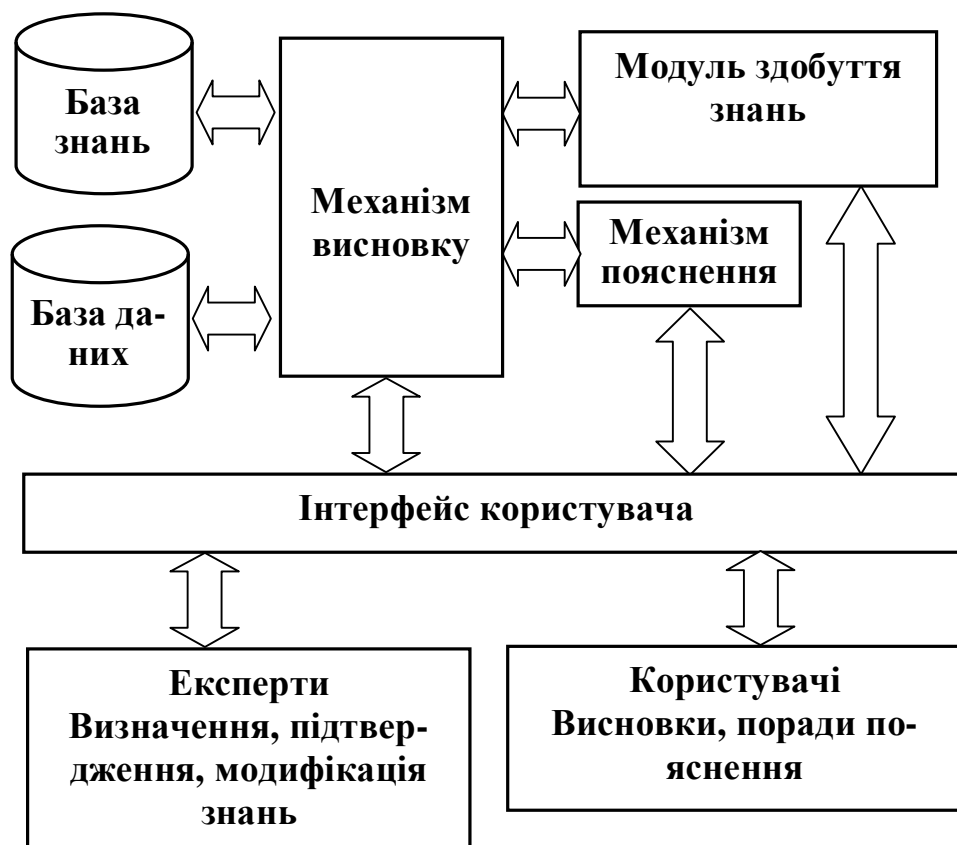


Рисунок 2 – Структура експертної системи

Рівень користувачів експертних систем може варіюватися в дуже широкому діапазоні – від бухгалтера до ректора (президента університету) або консультанта уряду. Від виду діяльності користувачів залежать і функції, якими наділяються створювані для них ЕС. На експертні системи, що використовують особи, зайняті аналізом складних ситуацій і прийняттям відповідальних рішень, покладається виконання рутинних однотипних операцій по обробці великих масивів інформації. ЕС придатна також для фахівців, які не мають високої кваліфікації, але потребують залучення знань експертів для правильного вирішення своїх повсякденних задач.

Комп'ютерні системи, що можуть лише повторити логічний висновок експерта, прийнято відносити до ЕС першого покоління. Однак фахівцеві, що вирішує інтелектуально складну задачу, явно недостатньо можливостей системи, що лише імітує діяльність людини. Йому потрібно, щоб ЕС виступала в ролі повноцінного помічника і порадирика, здатного проводити аналіз нечислових даних, висувати і відкидати гіпотези, оцінювати вірогідність фактів, самотійно поповнювати свої знання, контролювати їхню несуперечність, робити висновку на основі прецедентів і, може бути, навіть породжувати рішення нових, що раніше не розглядалися задач. Наявність таких можливостей є характерним для ЕС другого покоління, концепція яких початку розроблятися 15-20 років тому. Експертні системи, що відносяться до другого покоління, називають партнерськими, або підсилювачами інтелектуальних здібностей людини. Їх загальними рисами є вміння навчатися і розвиватися, тобто еволюціонувати.

Для зіставлення можливостей ЕС першого і другого покоління розглянемо їхні основні риси. Вони можуть бути розбиті на наступні класи: представлення знань, механізм висновку, інтерфейс користувача, пояснення отриманих результатів, придбання знань і навчання.

Обмеження, властиві ЕС першого покоління, полягають у наступному.

Представлення знань:

- функціонування системи здійснюється тільки на основі знань, отриманих від експерта. Досвід, що здобувається ЕС в процесі експлуатації, не накопичується і не застосовується;

- використовується яка-небудь одна модель представлення знань: продукції, семантичні мережі або фрейми;

- методи представлення знань дозволяють описувати лише статичні предметні області;

моделі представлення знань орієнтовані на відносно прості і добре структуровані області;

- відсутні знання про границі області компетентності системи, за межами якої система виявляється непрацездатною;

- існує велика кількість не виражених явно відомостей, "схованих" у структурах представлення знань. Це обумовлено тим, що не всі допущення і припущення експерта знайшли відображення в моделі предметної області, включеної в систему.

Механізм висновку:

- одержання нових висновків за допомогою висновку на знаннях, тобто на основі парадигми знання+висновок;

- реалізація висновку тільки за умови повноти знань і даних;

- невміння проводити висновок з урахуванням зв'язку об'єктів або фактів у просторі і в часі;

- стрибкоподібна втрата здатності експертної системи знаходити рішення навіть при незначному виході задач за межі області її компетентності;

- нездатність знайти наближена відповідь, якщо для висновку точного рішення немає всіх необхідних даних або відсутні підходящі правила висновку (як, наприклад, при спробі вирішити нестандартну задачу);

- невідповідність схеми висновку в ЕС схемі міркувань експерта;

- використання в структурі керування висновком загальних принципів, що не цілком відбивають специфіку розв'язуваних задач;

- відсутність засобів імітації процесів, що протікають у предметній області, що не дозволяє задавати системі питання виду "Що буде, якщо...".

Інтерфейс користувача:

- відсутність засобів налаштування на конкретного користувача;

негнучкість діалогу — відповіді користувача повинні бути представлені в строго визначеному виді і форматі;

- зведення, одержувані ЕС від користувача в процесі експертизи, не запам'ятовуються, тому якщо вони будуть потрібні в наступному сеансі роботи, те їх прийдеться вводити заново;

- непогодженість питань, що задаються системою користувачеві в процесі проведення експертизи: хоча кожне питання окремо цілком логічне, у їхній послідовності може бути відсутня цілеспрямованість;

- надмірність сукупності питань експертної системи, адресованих користувачеві, обумовлена тим, що при її розробці не були виявлені взаємозв'язки між даними, що вимагаються для одержання рішення і дозволяють побудувати для кожної експертизи оптимальну серію питань.

Пояснення отриманих результатів:

- механістичність побудови пояснень, формованих шляхом об'єднання аргументації, що утримується в кожному із застосованих правил. Це не дозволяє регулювати ступінь узагальненості видаваних пояснень відповідно до побажань користувача;

- недосконалість механізму пояснення отриманого рішення, що складає в тім, що користувач одержує або тривіальну аргументацію, або вона не покриває всіх його потреб.

Набування знань і навчання:

- поповнення знань системи і контроль їхньої несуперечності "вручну";

- обов'язковість приведення знань експерта до виду, що вимагає модель представлення знань у даної ЕС;

- розбіжність структури знань про предметну область у ЕС з їхньою організацією в експерта. Це приводить до появи "пробілів" у знаннях ЕС і, як наслідок, до того, що знайдені нею рішення можуть не скільки відрізнитися від рішень експерта;

- відсутність здатності до навчання.

Перераховані обмеження ЕС першого покоління викликають необхідність створення більш зроблених і ефективних систем, що відносяться до другого покоління. Вони повинні задовольняти наступним вимогам.

Представлення знань:

- використовуються не поверхневі знання у виді евристичних правил, як у ЕС першого покоління, а глибинні, що представляють собою теорії предметних областей (аналогічні природничонауковим теоріям) і загальні стратегії рішення проблем. При зіткненні ЕС з нової для неї проблемою вона може на основі загальних принципів такої теорії окреслити контури рішення або визначити конкретні знання, які необхідно залучити для одержання точного рішення;

- знання організовані у виді складених ієрархічних представлень, що включають мережі фреймів, продукції і логічні моделі;

- система має не тільки модель предметної області, але і модель самої себе, що дозволяє їй ефективно визначати границі своєї компетентності;

- одним з компонентів ЕС є база даних з неповною інформацією;

ЕС може вирішувати задачі з динамічних предметних областей, тобто областей, знання про які можуть змінюватися безпосередньо в процесі висновку (у тому числі й у результаті дій самої ЕС);

- система включає засоби для одночасної роботи з декількома моделями предметної області, що відрізняються друг від друга рівнями детальності.

Механізм висновку: заміна прийнятого в ЕС першого покоління висновку рішення на його обґрунтування, тобто замість дедукції використовується аргументація, що більш властиво людським міркуванням. При обґрунтуванні рішення основною операцією стає пошук аргументів, що підтверджують твердження, що система повинна довести або спростувати. Таким чином, у ЕС другого покоління здійснений перехід від парадигми знання + висновок до парадигми знання + аргументація;

- сполучення достовірного (дедуктивного) і правдоподібного висновку, тобто висновку, у якому кожному одержуваному висновкові привласнюється деяка вага, що характеризує ступінь його вірогідності. Механізм висновку ЕС другого покоління побудований за принципом "правдоподібний висновок + достовірний висновок";

- здатність системи в міру необхідності послабляти або підсилювати в задачі прийняті допущення;

- наявність крім властивого ЕС першого покоління дедуктивного висновку засобів для реалізації індуктивного (від часткового до загального) і абдуктивного (від частки до частки) висновків, а також проведення немонотонних міркувань, у процесі яких факти, що надійшли, іноді змінюють істинність виведених раніше висновків. Крім того, системи другого покоління можуть обробляти в процесі висновку тимчасові і просторові закономірності.

Інтерфейс користувача:

1) ЕС містить модель користувача, що дає можливість організувати взаємодію з ним в оптимальній формі, тобто формі, при якій рішення задачі буде отримано за мінімальний час. У такій моделі враховуються особливості роботи конкретного користувача, специфіка розв'язуваних їм задач і типові для нього сценарії діалогу.

Набування знань і навчання:

- існують засоби керування процесом наповнення ЕС знаннями і настроювання на предметну область, що дозволяють вибирати модель представлення знань, найбільшою мірою відповідній структурі знань експерта;

- ЕС має у своєму розпорядженні засоби автоматичного виявлення закономірностей. Це означає, що вона може одержувати знання не тільки від експерта, але і самостійно витягати них з бази даних шляхом висування гіпотез і побудови їхніх обґрунтувань, тобто навчатися на прикладах;

- система здатна аналізувати наявні в неї знання, виявляючи протиріччя між старими знаннями і знову отримани-

ми від експерта або виведеними емпірично, установлювати факт їхньої неповноти або помилковості. Для дозволу протиріч або при необхідності одержати відсутні дані система за власною ініціативою звертається до користувача. У цьому виявляється одне з найважливіших властивостей ЕС другого покоління - їхня активність.

Створення експертних систем із широким спектром можливостей, що є не механічними виконавцями волі людини, а його рівноправними партнерами при пошуку рішень у складних ситуаціях, вимагає залучення ефективних інструментальних засобів програмування.

Оболонки стають найбільш популярними продуктами, що викликають комерційний інтерес на ринку програмних продуктів ШІ. Досить усвідомити ідею оболонки, щоб шляхом простих додавань створити нову систему. Ядром оболонки є механізм висновку для визначеного типу ЕС. У неї можуть входити і перераховані нижче засоби:

- засоби для пояснення;
- редактор для побудови правил;
- розвинені засоби трасування для налагодження великих кількостей правил;
- бібліотеки перевірених раніше програм, що легко можуть бути включені в нову ЕС як додаткові функції, таких, як меню, графіка або комунікації;
- різні утиліти, використовувані для оптимізації часу виконання великих кількостей правил;
- механізми, що допомагають у конструюванні корисних правил зручним для експерта способом.

Основна частина оболонок мають таку структурну схему (рис. 3).

Така схема притамана практично всім існуючим оболонкам для створення експертних систем, хоча може містити в собі ще цілу низку додаткових можливостей.

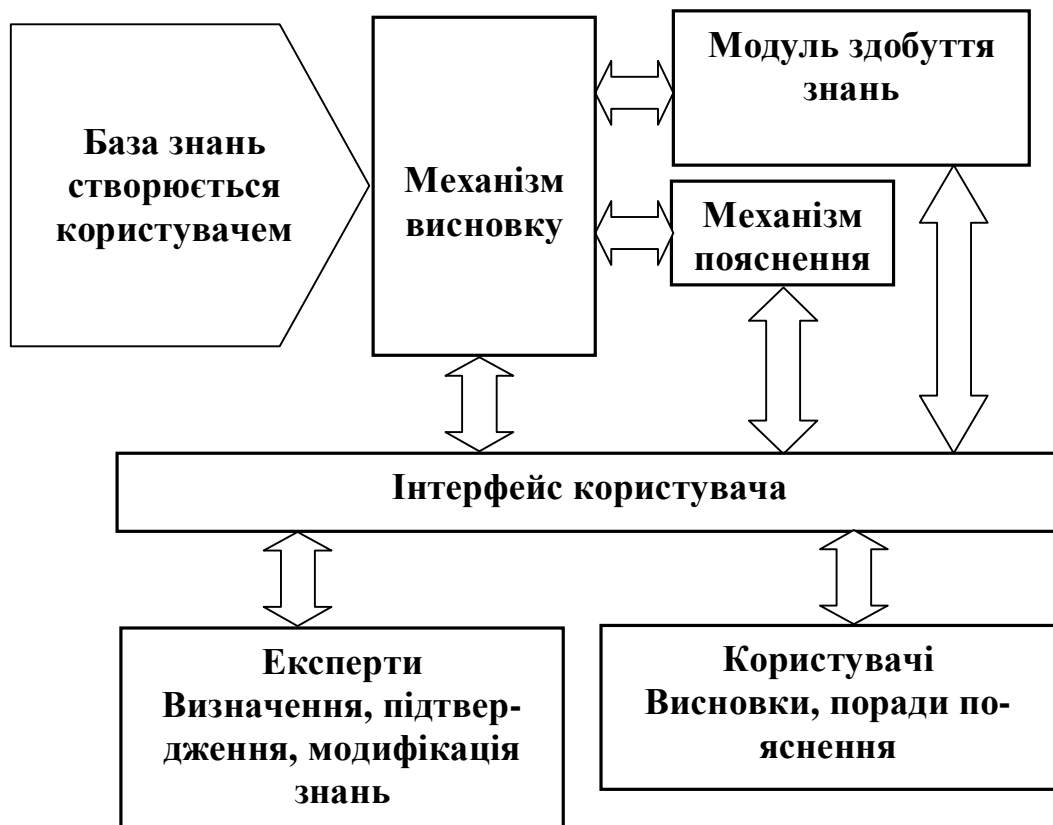


Рисунок 3 – Структура типової оболонки для створення експертних систем

Проектування експертних систем має визначені відмінності від створення традиційного програмного продукту. Суть цієї відмінності в тім, що розроблювачі не намагаються відразу побудувати кінцевий продукт, а створюють прототип експертної системи. Прототип повинний задовольняти основним вимогам до системи при мінімальній трудомісткості при його створенні. Для задоволення цим вимогам використовуються різноманітні інструментальні засоби (спеціалізовані мови штучного інтелекту, оболонки експертних систем і інше), що прискорюють процес розробки. Можливо, що може знадобитися створення не одного, декількох прототипів, що базуються на різних способах представлення знань, з наступним вибором найбільш вдалого. В тім випадку коли досягнута задовільна робота прототипу по всьому комплексі задач, можливе ухвалення рішення про остаточне перепрограмування всієї системи на мовах низького рівня, з метою поліпшення її характеристик - збільшення швидкодії, зменшення займаної пам'яті, підвищення ергономічних параметрів інтерфейсу.

Досвід розробки експертних систем дозволяє виділити наступні етапи при їхньому створенні.

1 Ідентифікація - визначення проблеми, ресурсів, цілей, експертів, виробляється неформальний (вербальний) опис проблеми.

2 Концептуалізація - виділення ключових понять системи, відносин і характеристик, достатніх для повного і детального опису розглянутої проблеми.

3 Формалізація - вираження введених понять на деяким формальній мові, побудова моделі досліджуваної області.

4 Етап виконання - створення одного чи декількох прототипів.

5 Етап тестування - оцінка обраного методу представлення знань і працездатності всієї системи в цілому на основі перевірки прототипу.

6 Етап дослідної експлуатації - перевірка придатності системи для кінцевого користувача.

7 Модифікація системи - повне перепрограмування чи доведення прототипу до стану програмного продукту.

Відомі три основні різновиди розробки експертних систем.

1 Експертні системи, виконані у вигляді окремих програм, на деякій алгоритмічній мові, база знань яких є безпосередньо частиною цієї програми. Як правило, такі системи призначені для рішення задач в одній фіксованій предметній області. При побудові таких систем застосовуються як традиційні процедурні мови **PASCAL**, **C** і інше, так і спеціалізовані мови штучного інтелекту **LISP**, **PROLOG**.

2 Оболонки експертних систем - програмний продукт, що володіє засобами представлення знань для визначених предметних областей. Задача користувача полягає не в безпосереднім програмуванні, а у формалізації і введенні знань з використанням наданих оболонкою можливостей. Недоліком цих систем можна вважати неможливість охоплення однією системою всіх існуючих предметних областей. Прикладом можуть служити **ИНТЕРЭКСПЕРТ**, **PC+**, **VP-Expert**, **Jess**, **Clips**.

3 Генератори експертних систем - могутні програмні продукти, призначені для одержання оболонок, орієнтованих на те чи інше представлення знань у залежності від розглянутої предметної області. Приклади цього різновиду - системи **KEE, ART** і інші.

В якості критеріїв, по яким можна судити про можливість створення експертної системи слідує відзначити наступні.

1 Необхідність символічних міркувань, очевидно, немає сенсу розробляти експертну систему для чисельних розрахунків, наприклад, для перетворень Фур'є, інтегрування, рішення систем алгебраїчних рівнянь і інше

2 Наявність експертів, компетентних у вибраному колі питань, що згодні співробітничати при створенні ЕС.

3 Поставлена проблема повинна бути достатньо важливою і актуальною. Це можуть бути проблеми, що вимагають високого рівня експертизи, або прості, але трудомісткі багатократні перевірки, що повторюються. Немає сенсу витрачати час на рішення проблем, що виникають рідко і можуть бути розв'язані людиною з звичайною кваліфікацією.

4 Необхідно чітко обмежувати коло задач, що вирішуються. Предметна область вибирається достатньо "вузькою", щоб уникнути "комбінаторного вибуху" обсягу інформації необхідної для компетентного рішення поставленої задачі.

5 Необхідна погодженість думок експертів про те, як слідує вирішувати поставлені задачі, що фактично необхідно використати і які загальні правила винесення суджень. В протилежному випадку неможливо поширити базу знань за межі досвіду однієї людини і здійснити сплав експертних знань з декількох областей.

6 Повинно бути достатньо вхідних даних для перевірки дієздатності експертної системи в вибраній предметній

7 області, щоб розробники змогли переконатися в досяжності деякого заданого рівня її функціонування.

8 Повинна забезпечуватися можливість поступового нарощування системи. База знань повинна легко поширюватися і корегуватися, бо правила часто міняються з появою нових фактів.

Цінність використання ЕС виявляється в наступних аспектах.

1 У зборі, оперативному уточненні, кодуванні і розповсюдженні експертних знань.

2 В ефективному рішенні проблем, складність яких перевищує людські можливості і для яких вимагаються експертні знання декількох областей.

3 В збереженні колективної пам'яті.

Створення баз знань відкриває широкі можливості, що зумовлені безпомилковістю і ретельністю, притаманними ЕОМ і синтезом знань експертів. Якщо база знань об'єднує інформацію по декільком дисциплінам, те такий "сплав" знань набуває додаткової цінності.

Експертна система дозволяє вирішити проблему збереження експертних знань, зв'язану з втратою найбільш кваліфікованих експертів в результаті їхнього просування по службі, смерті, переходу на іншу роботу або виходу на пенсію, а також дозволить зробити знання легко доступними для тих, хто займе місця експертів.

Розробка правил для експертних систем базується на двох відомих концепціях – прямий і зворотій ланцюжок міркувань. Кожна концепція визначає стратегію вибору в конкретних умовах. Для імітації розумності поведінки системи дуже важливий спосіб одержання інформації. Досить просто створити програму, що буде варіювати процес опитування в залежності від обставин. Її питання завжди виявляться доречними; більш того, вона може задавати мінімально необхідне число питань. Нижче ми розглянемо, як змусити програму поводитися в такий спосіб.

Прямий висновок застосуємо в тих ситуаціях, коли число потенційних рішень некеровано, а кількість блоків даних, що визначають початковий стан проблеми, невелико. Наприклад, мається величезне число способів зборки складного комп'ютера з модульних компонентів. Ця складність виникає в зв'язку з наявністю великого числа припустимих перестановок плат у гніздах. При кожній перестановці виникають конкретні вимоги до сполучних кабелів. Ми привели приклад

проблеми, що має великий простір рішень при малому просторі вхідних даних. Вхідні дані являють собою просто список компонентів, з яких треба зібрати комп'ютер.

Проблема пошуку структури молекули, по оцінках списків на спектрограмі, також має великий простір рішень. Кожен пік відповідає характерній групі атомів, що присутствують у молекулі, і існує багато способів перестановок груп, що будуть давати однакові спектри. Вхідні дані включають тільки список наявних піків і їхня інтенсивність.

Стратегія прямого висновку повинна на основі використання даних і правил привести до правильного висновку. Суть її полягає в тому, що задається послідовність питань (або виконується послідовність проб), побудованих таким чином, що кожний з них дозволяє відкинути велику групу потенційних відповідей, завдяки чому значно звужується простір пошуку. Так продовжується доти, поки не залишиться одна визначена відповідь. Якщо на кожному кроці відкидається половина можливих відповідей, то прямий висновок по ефективності не уступає двоичному пошукові.

Іншу модель використання свідчень і висновків пропонує стратегія зворотного висновку. У деяких задачах мається усього кілька рішень при наявності величезних обсягів вхідної інформації. У цьому випадку доцільно в кожен момент часу розглядати тільки одне з можливих рішень, а потім зібрати і перевірити усі свідчення, що можуть його підтвердити або спростувати.

Найбільш відомими експертними системами зі зворотним висновком є **MYCIN**, системи, зроблені на його основі, і **PROSPECTOR**. **MYCIN** призначена для ідентифікації вірусу, що викликав хворобу. Програми цієї групи звичайно обмежуються діагностикою хвороб окремих систем організму (наприклад, крові, серця, легень). Для кожної такої системи існує усього кілька різновидів вірусів, що викликають конкретну хворобу, тому тут підходить зворотний висновок. **PROSPECTOR** використовує подібну стратегію зворотного висновку. Розглядаючи по черзі кілька внутрішніх моделей рудних родовищ, система відшукує модель, який найбільше відповідають наявні дані (або такої моделі немає).

Програмний код, використовуваний для структури зворотного ланцюжка міркувань, виконаний за принципом "униз", або "від мети". Це зв'язано з тим, що саме ціль визначає структуру правила вищого рівня. Точно так само можна пояснити і принцип "униз" – у проекті насамперед потрібно зосередитися (на тім, чого ми хочемо досягти, тобто сформулювати мети, і вже потім представити них у виді ієрархії більш простих задач.

Прямий ланцюжок міркувань іноді називається міркуванням "нагору" або "від даних". Вона передбачає роботу безпосередньо з даними, а не з якою-небудь метою або гіпотезою високого рівня.

Проведення опитування в обох стратегіях є обґрунтованим. У прямому ланцюжкові міркувань робиться спроба звести до мінімуму дослідження нерелевантних можливих рішень, через що загальне число питань, що задаються, іноді виявляється меншим. Однак питання можуть показатися користувачеві незвичайними, тому що них планували, маючи у виді визначені ключові перевірки. Користувач може відразу не зрозуміти, чому комп'ютер задає саме ці питання. При використанні ж зворотного ланцюжка міркувань загальне число питань може бути більше, але тому що усі вони орієнтовані на концепцію високого рівня, що перевіряє система, що лежить у їхній основі модель виглядає більш зрозумілої.

Отже, який же ланцюжок міркувань переважніше застосовувати: прямий або зворотній? Звичайно, вибору у вас немає. Задача сама вказує потрібний спосіб міркувань, і тільки один підхід виявляється реалізованим. Якщо передбачається невелике число можливих альтернатив, то кращі результати дасть використання зворотного ланцюжка міркувань. Задача, що включає незмінну послідовність кроків, на кожному з яких виникає багато можливостей, завжди вирішується за допомогою прямого ланцюжка міркувань.

Однак у тих випадках, коли можна вибрати спосіб міркування, краща стратегія зворотного ланцюжка вибирається з наступних міркувань:.

- програмний код, написаний з використанням зворотного ланцюжка міркувань, більш якісний. Усі правила програми добре читаються. Вони відповідають інтуїтивному уявленню людини про те, як потрібно описувати предмети, що є частиною якої-небудь ієрархії. Опис виконується за принципом "зверху вниз";

- цей програмний код легше модифікувати і розширювати. Для того щоб додати в структуру ще одне правило, його досить просто визначити. При використанні ж прямого ланцюжка міркувань це не очевидно. При необхідності декількох додавань приходиться переробляти всі правила, щоб підтримати колишній рівень ефективності перевірок.

9.2. Робота ЕС «Ідеальний університет»

ЕС призначена для використання некваліфікованими користувачами, якими сьогодні є переважна більшість співробітників вищих технічних навчальних закладів. З найбільшою ефективністю можуть використовувати цей програмний продукт співробітники кафедр комп'ютерного спрямування, радники ректорів та менеджери різних рівнів.

Перед початком роботи обов'язково слід ознайомитись з Інструкцією для користувача, де описано призначення ЕС. Програмний продукт "Ideal Univerity" призначений для вирішення багатьох завдань, зокрема для оцінки можливостей університету та оцінки рейтингу ВНЗ. Програма використовується для автоматизації оцінки рейтингу ВНЗ та представлення даних у графічному та текстовому вигляді, дає можливість контролювати правильність введення даних, забезпечує їх конфіденційність. Система надає можливість експорту результатів в формати HTML, DOC, XLS, JPG, BMP або роздрукувати на папір.

Розглянута програмна система є **Windows**-додатком і для свого нормального функціонування вимагає як мінімум такої конфігурації апаратних засобів, що забезпечує функціонування **32** розрядного операційного середовища **Windows**, починаючи з **Windows 98** – архітектура ПЕОМ на базі МП **Intel/AMD x86/64**, **RAM – 256 Mb** (оптимальний обсяг – **512 Mb**), графічна підсистема, що підтримує **SVGA**-режими.

Мінімальний розмір вільного простору на твердому диску, необхідний для запуску системи – **30 МВ**. Обсяг дискового простору, необхідний для нормального функціонування програми залежить від розміру додаткових файлів.

Програма складається з **5** модулів:

main.pas, edit_f.pas, edit_zv.pas, ser_edt.pas, rep.pas.

Для початку роботи з розглянутою програмною системою необхідно запустити на виконання файл **IdUn.exe**. Для цього треба скористатися одним зі стандартних способів запуску додатку з операційної системи **Windows**.

Після запуску на екрані дисплея з'являється заставка програми (рис. 4), на якій у фоні відбувається підключення до БД та встановлення параметрів системи.



Рисунок 4 – Заставка програми

Далі користувачеві надається можливість ввести назву університету, що буде використовуватись для тестування та дату експертизи (рис. 5).

Головне вікно програми показане на рис. 6. Тут користувач дає відповіді на запитання експертної системи. Вони поділяються на якісні та кількісні. Перехід до наступного запитання здійснюється натисканням клавіші «Так» або клавішею **Enter**.

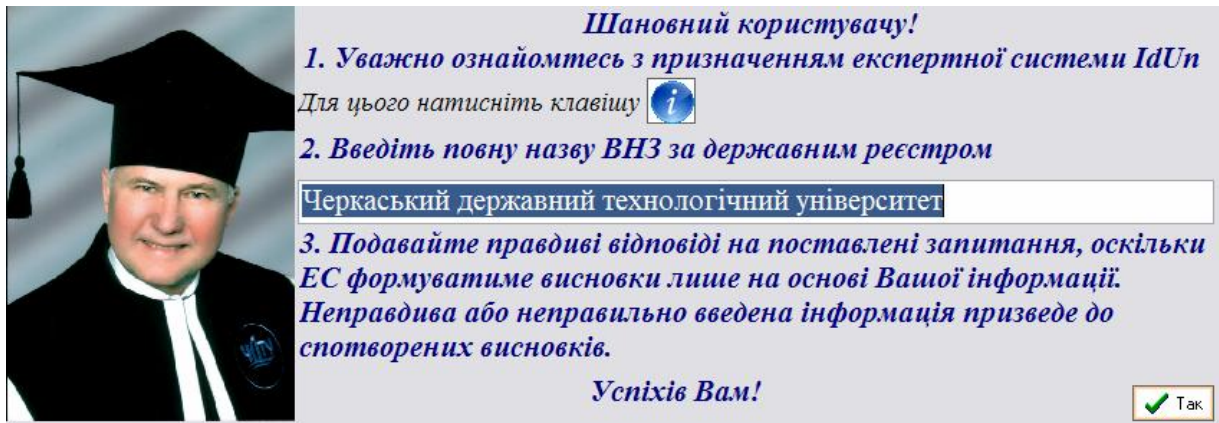


Рисунок 5 – Діалогове вікно вводу назви університету

Користувач має можливість отримати вичерпну інформацію про використання ЕС для вирішення різноманітних завдань. Зокрема, у файлі «Призначення ЕС» повідомляється про завдання, що можуть вирішуватися за допомогою ЕС.

Призначення ЕС «Ідеальний університет»

Експертна система **IdUn (Ideal University)** призначена для:

1. Комплексної оцінки спроможності Університету здійснювати навчальну та наукову діяльність
2. Встановлення внутрішнього рейтингу Університету
3. Порівняння зрушень, що відбуваються у спроможності Університету з часом
4. Оцінки невикористаних резервів Університету
5. Прийняття рішень щодо оптимізації ресурсів Університету
6. Порівняння між собою спроможності різних вищих навчальних закладів
7. Виведення рейтингу вищих навчальних закладів
8. Порівняння ресурсів та можливостей ВНЗ
9. Встановлення відповідності Університету вирішувати проблему якості підготовки фахівців на основі європейських критеріїв якості вищої освіти
10. Порівняння відставання українських університетів від кращих світових та європейських навчальних закладів

9.3. Коригування індикаторів та їхніх ваг для внесення в базу даних експертної системи

База даних сформована у відповідності з факторами, що усебічно описують навчально-наукову спроможність університету. У кінцевому підсумку БД налічує **130** запитань різнопланового характеру, що в сукупності характеризують усі боки діяльності університету.

Коригування факторів, занесених до бази даних, здійснюється у процесі донавчання експертної системи. Практично база може добудовуватися необмежено, вбираючи в себе все нові значимі фактори, що визначають ННСУ.

Одна з останніх версій ЕС має таку базу даних.

Answer
Qestion
* Загальна кількість студентів усіх форм навчання в Університеті?
* Загальна чисельність професорсько-викладацького складу?
* Скільки докторів наук, професорів працює в Університеті?
* Скільки кандидатів наук, доцентів працює в Університеті?
Скільки викладачів мають стаж роботи до 5 років?
* Річний бюджет Університету (у.о)?
* Загальна площа науково-дослідних лабораторій (кв.м.)?
Загальна площа науково-виробничих лабораторій (кв.м.)?
Загальна площа стадіонів (кв.м.)?
Загальна площа басейнів (кв.м.)?
Розмір університетської дослідної ділянки (га)?
*Кількість навчальних книг у бібліотеках Університету?
* Кількість книговидач бібліотеки за рік?
* Кількість комп'ютерів в Університеті?
* Кількість одиниць ТСО (тмультимедійних проекторів та ін.)?
Кількість одиниць наукового (дослідницького) обладнання?
* Кількість студентів, що отримали дипломи з відзнакою за останні 3 роки?

Answer
Question
* Кількість випускників Університету, прийнятих до аспірантури та докторантури за останні 3 роки?
*Кількість переможців олімпіад усіх рівнів за останні 3 роки?
Кількість переможців спортивних змагань за останні 3 роки?
Кількість студентів, які вибули з Університету за останні 3 роки?
Кількість студентів, які мають ослаблене здоров'я за останні 3 роки?
Кількість студентів і викладачів, які здійснили правопорушення за останні 3 роки?
Кількість зареєстрованих конфліктів між педагогами та студентами за останні 3 роки?
Кількість методичних робіт, опублікованих викладачами Університету за останні 3 роки?
* Кількість підручників і посібників, виданих з грифом МОН за останні 3 роки?
Кількість курсів на вибір, що пропонує Університет у поточному році?
Кількість науково-методичних рад, що діють в Університеті?
* Чи відбираються студенти при вступі до Університету за системою незалежного тестування?
Мінімальний рівень результатів незалежного тестування (прохідний бал), встановлений Університетом для абітурієнтів?
Чи діє Університет за європейським стандартом якості підготовки фахівців?
* Чи запроваджено в Університеті європейську систему ECTS?
Чи перейшов Університет від типу навчально-виховного процесу до типу навчального процесу, прийнятого у Європі?
Чи створено в Університеті Центр нових технологій навчання?
* Скільки нових технологій навчання запропоновано вченими Університету?

Answer
Qestion
Скільки відомих педагогів (із світовим та державним ім'ям) викладає в Університеті?
Скільки лауреатів премій державного та міжнародного рівня працює в Університеті?
Скільки грантів здобули викладачі Університету за 3 минулі роки?
* Яка частина викладачів Університету сертифікована на право займатися викладацькою діяльністю?
В якому обсязі використовується лекційно-семінарська система навчання?
* Який відсоток робочого часу студентів використовується на самостійну роботу студентів (СРС)?
* В якому обсязі використовується кредитно-модульна система навчання?
* Чи використовується форма накопичення залікових одиниць (кредитів)?
Чи використовується в Університеті універсальна стобальна шкала результатів тестування?
*У якому обсязі використовуються комп'ютерні технології тестування?
* У якому обсязі використовуються письмові тести?
У якому обсязі використовуються усні заліки й екзамени?
* Чи використовується спосіб набору залікових одиниць (180 – для бакалаврів, 240 – для магістрів)?
Який відсоток серед джерел фінансування Університету посідає платня за підготовку спеціалістів?
Яка частка бюджету Університету фінансується державою?
Який обсяг спонсорської допомоги (в у.о.) мав Університет за 3 минулі роки?
Який обсяг серед джерел фінансування Університету посідає платня за наукові дослідження?

Answer
Question
Скільки замовних НДР виконують дослідницькі лабораторії Університету?
Яке середнє річне навантаження на викладача Університету за минулий рік?
Яка середня платня викладача Університету з науковим ступенем за минулий рік (в.у.о.)?
Яка максимальна платня професора Університету з усіма вислугами та надбавками (в.у.о.)?
Чи практикується суміщення викладацьких функцій з менеджерськими (наприклад, декани, помічники, завідувачі кафедрами, куратори)?
Яка частина фонду зарплати Університету використовується на утримання адміністративного персоналу (в %)?
Яка частина фонду зарплати Університету використовується на утримання допоміжного (лаборантського) персоналу (в %)?
Яка частина фонду зарплати Університету йде на утримання обслуговуючого персоналу (в %)?
Яка частка студентів працює в Університеті за програмами погодинної оплати допоміжного та обслуговуючого персоналу?
* Скільки годин аудиторного навантаження мають студенти у щоденному розкладі?
Чи мають студенти можливість вибору предметів?
Чи мають студенти можливість вибору викладачів?
* Яке місце посідає Університет у рейтингу споріднених університетів України за минулий рік?
Чи використовується в Університеті внутрішні рейтинги?
Чи використовується в Університеті рейтинг викладачів?
Чи диференціюється оплата праці викладачів у залежності від рейтингу?
* Скільки студентів припадає на одного викладача?

Answer
Qestion
Скільки обслуговуючого персоналу припадає на одного викладача?
Скільки обслуговуючого персоналу припадає на одного студента?
Скільки обслуговуючого персоналу припадає на одну кафедру?
Чи мають викладачі оплачуваний вільний від занять час на підвищення кваліфікації?
Скільки факультетів (і деканатів) існує в Університеті?
* Яка частка заробітної платні йде на утримання деканатів (деканів, помічників, секретарів)?
Який коефіцієнт корисної дії деканатів (за пропорцією: фінансування факультету, частка на утримання адміністрації)?
Чи мають факультети (деканати) автономію?
Чи є Університет автономним (самостійним) у проведенні власної політики?
Який рівень використання нових інформаційних технологій у навчальній та науково-дослідній роботі?
Чи відповідає державне законодавство про вищу освіту потребам Університету?
Чи видає Університет стандартний європейський «Додаток до диплому»?
* Скільки нової навчальної та наукової літератури придбала бібліотека за останні 3 роки?
* Скільки обладнаних для СРС робочих місць нараховують усі читальні зали Університету?
* Чи обладнані місця для самостійної роботи студентів новітньою оргтехнікою (комп'ютерами, доступом до Інтернет, розмножувальною технікою)?
Чи має Університет власне видавництво?
* Скільки примірників літератури випущено видавництвом за 3 останні роки?

Answer
Question
Чи налагоджені Університетом контакти з закордонними університетами?
Чи відбувається обмін студентами і викладачами?
Чи мають факультети Університету інформаційні пакети?
Яка відвідуваність сайту Університету (відвідувань/рік)?
Чи використовується сайт Університету для дистанційного навчання та керування самостійною роботою студентів?
Чи має Університет бази відпочинку для студентів і викладачів?
Чи виплачуються кошти на оздоровлення викладачів і студентів?
Чи забезпечені всі студенти місцями в гуртожитках?
Відсоток працевлаштувань випускників за останні 3 роки?
Рівень демократизації та політизації в Університеті?
Рейтинг Університету у регіоні?
Скільки студентів вступило до Університету у 2005 році?
Скільки студентів вступило до Університету у 2006 році?
Скільки студентів вступило до Університету у 2007 році?
Скільки електронних підручників розміщено на сайті Університету?
Скільки електронних підручників підготовлено викладачами Університету за останні 3 роки?
Рейтинг Університету за державним рейтингом Top Ukraine – 200
Розмір фінансування НДР в Університеті?
Скільки спіробітників Університету бере участь у НДР?
Скільки книг (статей) опублікували викладачі Університету за кордоном у 2006 році?

9.4. Перевірка працездатності експертної системи «Ідеальний університет» (IdUn)

У головному вікні можна проглянути попередні результати тестування (якщо такі були) або ознайомитися з інструкцією користувачеві та написати лист авторам.

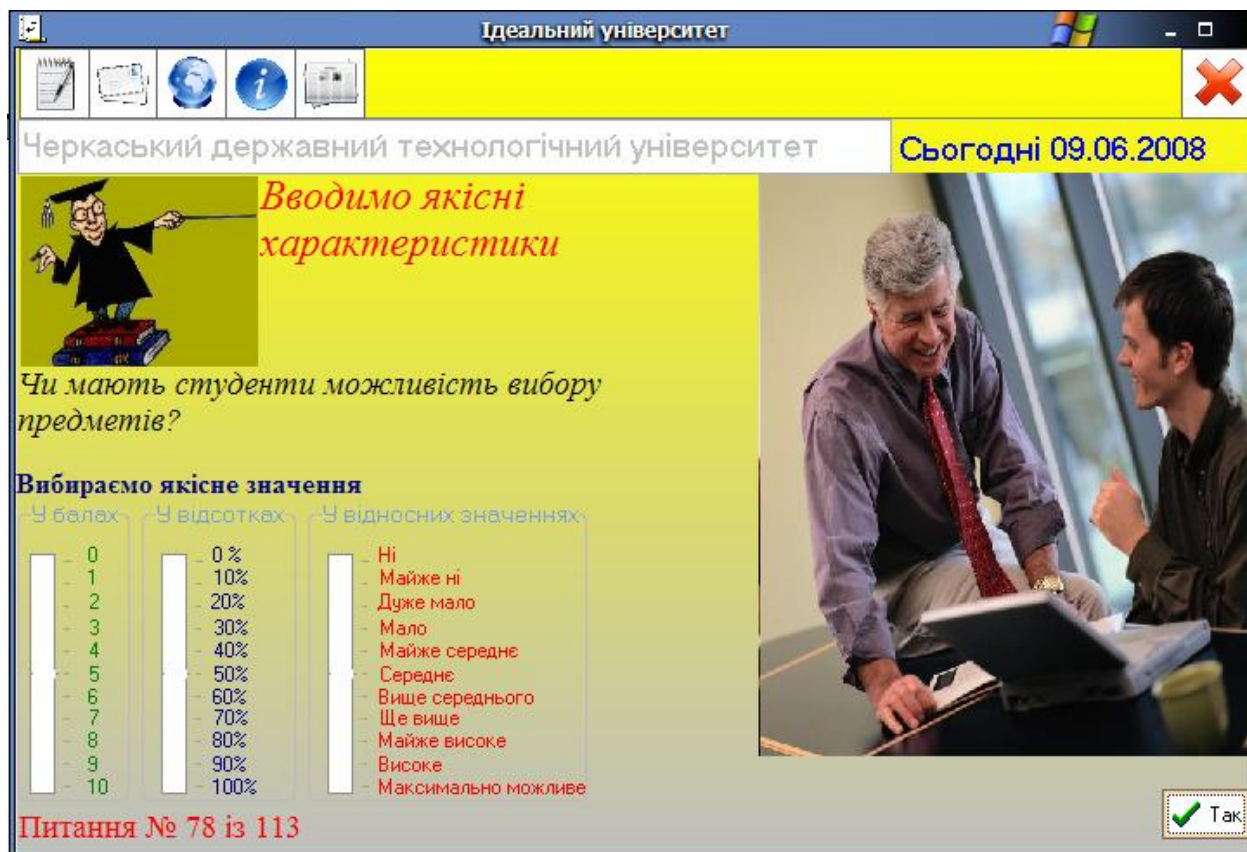


Рисунок 6 – Головне вікно програми

По завершенні експертизи ЕС роздрукує протокол, представляє результати у графічному вигляді (рис. 7.), а також надає можливість детального перегляду усієї інформації.

Діалог користувача з системою для обробки попереджувальних або критичних ситуацій забезпечується за допомогою діалогових вікон та відповідних повідомлень (виведення повідомлень про помилку, підключення до бази даних невірний формат запису та інші). В цілому треба відмітити, що програма має зручний інтерфейс та доволі проста в експлуатації.

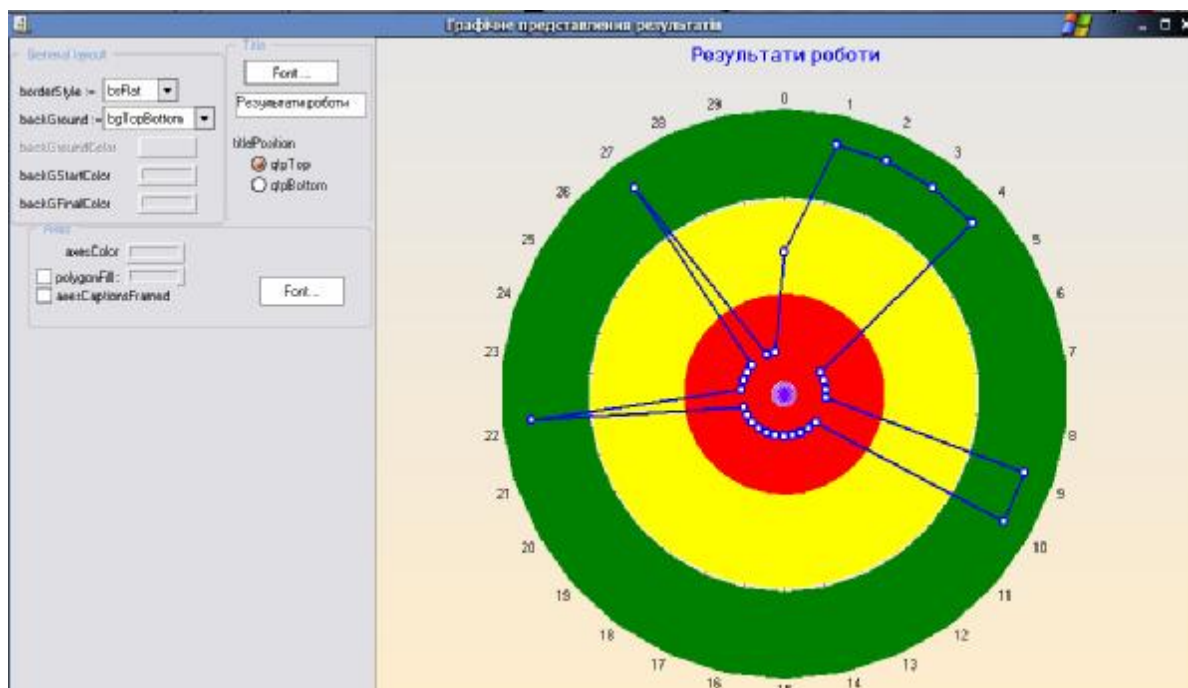


Рисунок 7 – Графічне представлення результатів

**Протокол експертизи:
Черкаський державний технологічний університет
09.06.2008**

Кількість студентів на одного викладача	7
Співвідношення викладачі-професори	16
Співвідношення викладачі-доценти	5
Співвідношення викладацького і обслуговуючого персоналу	2
Співвідношення викладачів до 30 років до загальної кількості	20
Фінансування на одного студента	8
Фінансування на одного викладача	60
Фінансування на одного адміністратора	300
Співвідношення бакалаври-магістри	45
Співвідношення магістри-аспіранти	5
Площа навчальних приміщень на одного студента	0
Площа лабораторій на одного студента	1
Площа гуртожитків на одного студента	1
Кількість місць для відпочинку на одного студента	0
Кількість обладнаних місць для СРС на одного студента	0
Кількість книг на одного студента	0
Кількість книговидач на одного студента	0
Кількість видань (в тому числі електронних) на одного студента	0
Кількість книг виданих за кордоном, на одного викладача	0
Кількість комп'ютерів на одного студента	0
Кількість комп'ютерів на одну кафедру	9
Коефіцієнт працевлаштування випускників	0
Кількість розроблених кафедрами курсів до кількості цих кафедр	2

Рисунок 8 – Протокол результатів експертизи

9.5. Результати роботи ЕС

Про те, які результати має видати ЕС, користувач дізнається ще до початку роботи. Для цього він заходить на файл «Інструкція користувачеві», де докладно описано процес і результати встановлення ННСУ.

Інструкція для користувача

Для того, щоб експертна система виконала своє призначення, треба ввести інформацію, що характеризує усі аспекти діяльності вищого навчального закладу. Для цього ЕС запропонує Вам **133** питання, на які треба правдиво відповісти. У процесі експлуатації експертної системи Ви зможете доповнити базу своїми питаннями, що важливі для характеристики навчальної та наукової спроможності саме Вашого університету.

Значна частина інформації, що характеризує діяльність вищих навчальних закладів, має неметричну природу, тобто деякі важливі показники (параметри) не можна безпосередньо виміряти. Їх можна оцінити лише за порівняльними (відносними) значеннями. Для цього пропонуються різні шкали, у яких значення показника треба вибирати. Таких шкал є **6** і Ви зможете визначати значення параметрів у найбільш зручному для Вас виді – балах, відсотках або приписаних значеннях.

Обов'язково вводяться відповіді на всі запитання.

Після цього у стандартному режимі ЕС видає значення спроможності вищого навчального закладу. Академічна спроможність ВНЗ - це здатність ВНЗ забезпечувати підготовку фахівців у відповідності з європейськими стандартами якості.

Результати роботи ЕС видаються у вигляді діаграми та підсумкового протоколу. Поля діаграми зафарбовані трьома кольорами – червоним, жовтим і зеленим. Це зроблено для миттєвої візуальної оцінки інформації. Якщо більшість параметрів перебуває у зеленій частині, то спроможність ВНЗ висока. Якщо параметри зосереджені у жовтій частині, то спроможність середня. При закріпленні параметрів у червоній смузі спроможність університету низька.

Загальний показник спроможності вищого навчального закладу (індекс ВНЗ) оцінюється у балах від **100**. У підсумковому протоколі він виділяється кольором. Якщо, наприклад, індекс ВНЗ лежатиме в межах **30-60** балів, то це означає, що університет має середню спроможність.

За максимальний показник спроможності взято показники Національного університету ім. Тараса Шевченка, що має найвищий (перший) рейтинг серед українських університетів за версією **Ukraine Top-200**. Його спроможність оцінюється у **100** балів. Спроможність Вашого вищого навчального оцінюється як різниця між першим у рейтингу і Вашим вищим навчальним закладом. Оскільки кожного року рейтинг ВНЗ змінюється, то до бази ЕС треба щороку вводити нове значення.

При порівнянні спроможності українських ВНЗ з європейськими, за критерій спроможності взято рейтинг «середнього» європейського університету. За нашими дослідженнями, у **2008** році міцним «середнячком» був Московський університет ім. Ломоносова (займає **254** місце) у рейтингу **World Top-400**. Рейтинг європейського «середняка» треба також змінювати у базі ЕС щороку.

Розраховується три значення індексу ІаспВНЗ, які умовно названі: український, російський, європейський.

Український індекс УІаспВНЗ характеризує академічну спроможність ВНЗ серед українських вищих навчальних закладів;

Російський індекс РІаспВНЗ характеризує академічну спроможність ВНЗ у порівнянні з середньостатистичним російським ВНЗ, що вибирається з рейтингу російських ВНЗ;

Європейський індекс ЄІаспВНЗ характеризує академічну спроможність ВНЗ у порівнянні з середньостатистичним (за рейтингом) європейським університетом

Приклади обчислення ІаспВНЗ

Для Черкаського державного технологічного університету (**177** місце в рейтингу **Ukraine Top-200** за **2007** рік)

УІ = 55.75

РІ = 46.90

ЄІ = 29.20

Для Черкаського національного університету (**133** місце в рейтингу **Ukraine Top-200** за **2007** рік)

РІ = 60.10

ЄІ = 46.80

Для Києво-Могилянської Академії (**4** місце в рейтингу **Ukraine Top-200** за **2007** рік)

УІ = 99.00

РІ = 98.80

ЄІ = 98.40

Для Черкаської Академії протипожежного захисту (**199** місце в рейтингу **Ukraine Top-200** за **2007** рік)

УІ = 50.85

РІ = 40.30

ЄІ = 20.40

Головне призначення ЕС «IdUn» - контролювати зрушення, що відбуваються у «внутрішній спроможності» Вашого вищого навчального закладу. Це досягається постійним порівнянням нинішнього стану ВНЗ з минулим (учорашнім). Лише так можна виявити, чи прогресує ВНЗ і наскільки значним є цей прогрес. Тому проводити експертизу треба щомісяця. Експерта система тримає в пам'яті всі протоколи і здійснює їх порівняння між собою. З цією метою автоматично фіксується дата проведення експертизи.

Про інші застосування системи Ви здогадаєтесь самі.

Бажаємо Вам успіхів у розбудові Вашого вищого навчального закладу.

Користувач також може вибрати форму підсумкового документу. Для цього треба вибрати відповідь у меню «Результати».

Що Ви хочете отримати::

Діаграму значень **20** найголовніших факторів і підсумковий протокол

Порівняння діаграм попередніх експертиз із сьогоднішньою.

Порівняльну характеристику спроможності Вашого ВНЗ з першим у рейтингу поточного року українським ВНЗ
Порівняльну характеристику спроможності Вашого ВНЗ з середнім європейським ВНЗ

Висновки

За допомогою ЕС «Ідеальний університет» ми дійшли висновку, що ННСУ найкращого українського університету дорівнює $1/3$ спроможності середньостатистичного європейського ВНЗ, що посідає місце з **250** по **300** за рейтингом **World Top – 400**. Таким виявився Московський державний університет ім. Ломоносова.

В описі роботи програми наведені конкретні приклади оцінювання ННСУ, співставлення індексів спроможності з європейськими та російськими ВНЗ.

Якщо говорити про значення Болонського процесу для України і поглиблення євроінтеграції української системи вищої освіти в європейську, то тут висновки суперечливі.

Найбільшою перевагою Болонського процесу є визначення та огляд стандартів якості вищої освіти по всій Європі. **1998** року Рада Європи порекомендувала розширити співпрацю у цій галузі. Як результат було створено Європейську мережу гарантії якості у вищій освіті (ЕНТА). Із **1999** р. ЕНТА надає інформацію про впроваджений досвід разом з новими спробами та обговоренням щодо гарантії якості.

Україна впроваджує окремі елементи європейської системи. Але, повторимо ще раз, упровадження окремих елементів, а не цілісної системи, приводить до руйнування усталеного та поганому приживанню нового. Зараз система української вищої освіти функціонує значно гірше, ніж це було до упровадження європейських моделей. Радянська система вищої освіти була найкращою у світі, її треба було зберегти і обережно модернізувати, як це зробила Росія.

Результати дослідження сприяють упровадженню в Університеті кредитно-модульної системи навчання, введення системи залікових кредитів, формуванню інформаційних пакетів факультетів та інших нововведень, характерних для європейської системи вищої освіти.

Паралельно нами вивчається можливість масового комп'ютерного тестування академічних досягнень студентів та упровадження рейтингового контролю якості підготовки, що є неодмінним складником вищої освіти у Європі.

Застосування системи рейтингового контролю надає можливість широкої інтерпретації результатів оцінювання. На кожному етапі оцінювання якості навчання студента визначають необхідний та стимулюючий рівні обсягу навчального матеріалу, що засвоюється. За необхідний рівень приймається мінімально допустимий рівень засвоєння навчального матеріалу від максимально можливої суми балів. За стимулюючий рівень беруть мінімальну суму балів **100**-бальної шкали, яка відповідає оцінці "відмінно" традиційної **5**-бальної шкали. Досягнення студентом необхідного рівня дає можливість вважати його успішність задовільною, а досягнення стимулюючого рівня передбачає отримання студентом певних пільг, матеріальної винагороди.

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА

1. *Байденко В.* Компетенции в профессиональном образовании (К освоению компетентностного подхода). ВВШ – 2004. – №11.
2. *Беляев В., Жабрев Г.* Болонский процесс – попытка конкуренции. ВВШ – 2006. – №4.
3. *Ван дер Венде М.К.* Болонская декларация: расширение доступности и повышение конкурентоспособности высшего образования в Европе // Высшее образование в Европе. –2000. – № 3. –Том XXV
4. *Гребнев А., Попов В.* Аккредитация и контроль качества образовательных программ в США. ВВШ – 2005. – №2.
5. *Гребнев В.* ВТО и российские вузы: от жесткой конкуренции к взаимовыгодному сотрудничеству? ВВШ – 2006. – №4.
6. *Гребнев Л.* Россия в Болонском процессе: середина большого пути. ВВШ –2004. – №4.
7. *Гребнев Л.* "Анти-Болонья": позиция или поза? // Высшее образование в России. – 2005. – № 9.
8. *Гребнев Л.* Высшее образование в Болонском измерении: российские особенности и ограничения. ВВШ – 2004. – №1.
9. *Гребнев Л., Попов В.* Об организации высшего технического образования в США. ВВШ – 2004.- №11.
10. *Гретченко А.* Автономизация вузов России и Болонский процесс. ВВШ – 2006. – №6.
11. *Гречко П.* Глобализация: образовательные горизонты. ВВШ – 2005. – №11.
12. *Давыдов Ю.* Болонский процесс. Миф или реальность? // Высшее образование в России. – 2005. – № 10.
13. *Давыдов Ю.* Болонский процесс. Миф или реальность? ВВШ – 2005. – №10.
14. *Дайк Н. Ван.* Двадцать лет ранжирования университетов // Высшее образование в Европе. – 2005. – Т. XXX. – № 2. – http://www.aha.ru/~moscow64/educational_book.
15. *Долженко О.В.* Сорбоннская и Болонская декларации: Информация к размышлению... // Вестник высшей школы: *Alma mater* –2000. – № 6

16. *Запесоцкий А.* Ставка – будущее России. Азартная игра – Болонский процесс // Высшее образование в России. – 2005. – № 9.
17. *Захаревич Л., Попов В., Гребнев Л.* Международная аккредитация образовательных программ (опыт ТРТУ). ВВШ – 2005. – №12.
18. *Карран Т.* Достижение Болонского единства: насколько корректны оценки ECTS? // Высшее образование в Европе. – 2004. – Т. XXIX. – № 3. – http://www.aha.ru/~moscow64/educational_book.
19. *Колесов В.* Рынок образовательных услуг и ценности образования (Между ВТО и Болонским процессом). ВВШ – 2006. – №2.
20. *Лазарев Г., Мартыненко О.* Региональный университет: пути интеграции в рамках Болонского процесса // Высшее образование в России. – 2005. – № 10.
21. *Лукичев Г.А.* Интеграция и эффективность – цели реформ в высшем образовании стран Европы // Научный вестник Московского государственного технического университета гражданской авиации. –2000. –№ 26. – С.13–18.
22. *Любимов Л.,* Реформа образования: благие намерения, обретения, потери. ВВШ – 2004. – №12.
23. *Медведев С.* Болонский процесс, Россия и глобализация. ВВШ – 2006. – №3.
24. *Мюллер В.К.* Англо-русский словарь: 70 000 слов и выражений. Изд. 14-е, стереотип. –М.: “Советская энциклопедия”, 1969. –912 с.
25. *Нечаев Я., Шаронова С.* Болонский процесс: мифы, иллюзии и реалии. ВВШ – 2004. – №7.
26. *Никольский В.* Тенденции Болонского процесса. ВВШ – 2005. – №10.
27. *Похолков Ю., Чучалин А., Боев О.* Бакалавр-инженер: реальность и перспективы для России. ВВШ – 2004. – №9.
28. *Похолков Ю., Чучалин А., Могильницкий С., Боев О.* Обеспечение и оценка качества высшего образования. ВВШ – 2004. – №2.

29. Пузанков Д., Федоров И., Шадриков В. Взгляд на развитие системы высшего профессионального образования. ВВШ – 2004. – №9.
30. Реформа высшего образования в Нидерландах // Голландский институт в Санкт-Петербурге: <http://www.holinst.spb.ru>
31. Сенашенко В., . Володина С. ВТО и проблемы высшего образования. ВВШ– 2006. – №2.
32. Сенашенко В., Жалнина Н. Качество высшего образования и система зачетных единиц. – ВВШ - 2004. – №5.
33. Сенашенко В., Ткач Г. В. Болонский процесс: о сопоставимости квалификаций. ВВШ – 2003. – №3.
34. Смирнов С. Болонский процесс: перспективы развития в России. ВВШ – 2004. – №1.
35. Ткач Г., Чистохвалов В. **Diploma Supplement.** ВВШ – 2006. – №1.
36. Чучалин А., Боев О. Кредитно-рейтинговая система. ВВШ – 2004. – №3.
37. Чучалин А., Боев О., Криушова А. Качество инженерного образования: мировые тенденции в терминах компетенций. ВВШ – 2006. – №8.
38. Шаронова С. Болонский процесс: взгляд из Европы. ВВШ – 2005. – №12.
39. **Barblan A. The Sorbonne Declaration – Follow-Up and Implications: A Personal View.** –Geneva: AEU/CRE, 1999. {Сорбонская декларация – реализация и значение: частный взгляд}
40. **Beverwijk J. and van der Maat L. Introducing the Undergraduate–Graduate Structure: Reforming, Adding, and Renaming: Paper presented at the 21st EAIR Conference, Lund, August 1999** {Введение достепенной – послестепенной структуры: реформирование, добавление и переименование: Документ, представленный на 21-й конференции EAIR, Лунд, август 1999 года} (не опубликовано).
41. **From Bologna to Prague – Reform of Study Programmes and Structures in Germany.** –Bonn, HRK, 2000. – 63 pp. {От Болоньи к Праге – Реформа программ обучения и обучающих структур в Германии}

42. **Harris Christopher.** In the Shadow of Bologna / EAIE Forum, 2000. – Special Edition. –P.22–24. {Под сенью Болоньи}
43. **Haug Guy.** The Follow-up Process to the Bologna Declaration / “From Bologna to Prague” – Reform of Study Programmes and Structures in Germany. – Bonn, HRK, 2000. -63 pp. -P.47-56 {Процесс выполнения Болонской декларации}
44. **Haug Guy.** Trends and Issues in Learning Structures in Higher Education in Europe. –Bonn, HRK, 2000. –77 pp. {Перспективы и проблемы обучающих структур в высшем образовании Европы}
45. **Haug, G.** Trends and Issues in Learning Structures in Higher Education in Europe: Background paper commissioned by the European Commission DG XXII for the Bologna Meeting of 18-19 June 1999 {Перспективы и проблемы обучающих структур в высшем образовании Европы: Базовый документ, представленный DG XXII Европейской комиссии на Болонскую встречу 18-19 июня 1999 года}
46. http://europa.eu.int/comm/education/programmes/socrates/ects_en.html
47. <http://web.mit.edu>
48. http://www.usnews.com/usnews/edu/grad/rankings/rankindex_brief.php
49. <http://www.caltech.edu>
50. **Idea dell' Europa.** –Rome: Il Mulino, 1999. {Европейская идея}
51. **News of the Recognition Field: Background Information for the ACE Track, 13th Annual Conference of the European Association for International Education (EAIE) 5 to 8 December, 2001, Tampere, Finland.** –Riga: EAIE+Latvian ENIC/NARIC, 2001. –60 pp. {Новости в области признания: базовая информация для семинаров, проводимых ACE в рамках 13-ой ежегодной конференции Европейской ассоциации международного образования 5-8 декабря 2001 года в Тампере, Финляндии}
52. **Notes concerning the preparation of the Bologna meeting (Sorbonne Declaration) –Aveiro: 1999.** {Заметки о подготовке Болонской встречи (Сорбонская декларация)}
53. **Quality Assessment and Quality Development in German Universities with Particular Reference to the Assessment of Teaching.** –Bonn, HRK, 2000. – 41 pp. {Оценка развития каче-

ства в немецких университетах со специфическим вниманием на оценку преподавания}

54. **Recognition Issues in the Bologna Process: Final Report of the Working Party on Recognition Issues in the Bologna Process / News of the Recognition Field: Background Information for the ACE Track, 13th Annual Conference of the European Association for International Education (EAIE) 5 to 8 December, 2001, Tampere, Finland. -Riga: EAIE+Latvian ENIC/NARIC, 2001. – 60 pp.** {Признание, вытекающее из Болонского процесса: Заключительный отчет Рабочей группы по (по процедурам) признания (документов об образовании), вытекающим из Болонского процесса}
55. **Sorbonne Joint Declaration. Joint declaration on harmonization of the architecture of the European higher education system by the four Ministers in charge for France, Germany, Italy and the United Kingdom. – (Paris, 1998. May 25); "The Bologna Declaration of 19 June 1999". Joint declaration of the European Ministers of Education; "Towards the European Higher Education Area". Communiqué of the Meeting of European Ministers in Charge of Higher Education (Prague, 2001. May 19); "Realising the European Higher Education Area". Communiqué of the Conference of Ministers responsible for Higher Education in Berlin on 19 September 2003. – <http://www.bologna-berlin2003.de>**
56. **Tauch Christian Accreditation: a Change of Paradigm in German Higher Education // EAIE Forum. –2000. –Vol. 2. – No. 1. –P.12–14** {Аккредитация: смена парадигмы в немецком высшем образовании}
57. **The European Higher Education Area – Achieving the Goals". Communiqué of the Conference of European Ministers Responsible for Higher Education (Bergen, 2005. May 19–20). – <http://www.dfes.gov.uk/bologna/>**
58. **Trends in Learning Structures in Higher Education (II): Follow-up Report prepared for the Salamanca and Prague Conferences of March/May 2001. – Helsinki: National Board of Education, 2001. – 63 pp.** {Перспективы обучающих структур в высшем образовании (II): Сообщение, подготовленное к конференциям в Саламанке и Праге в марте/мае 2001}

Навчальне видання

Підласий Іван Павлович,
Підласий Андрій Іванович

ПОГЛИБЛЕННЯ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ
УКРАЇНСЬКОЇ СИСТЕМИ
ВИЩОЇ ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ

В авторській редакції

Дизайн обкладинки *І.П. Підласого*
Технічне редагування *К.В. Давиденко*
Комп'ютерне макетування *Т.І. Вознюк*
Художньо-технічний редактор *Н.К. Трохименко*

Гарн. **Book Antiqua**. Обл.-вид. арк. **6,5**. Зам. № **10-є126**.

Черкаський державний технологічний університет
Свідоцтво про державну реєстрацію ДК № **896** від **16.04.2002** р.
бульвар Шевченка, **460**, м. Черкаси, **18006**.