Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут"
Український інститут інформаційних технологій в освіті

Використання інформаційно-комунікаційних технологій у вищій освіті України: поточний стан, проблеми і перспективи розвитку

(аналітичний огляд)

Київ 2009

Зміст

Передмова 3

1. Вступ 4
2. Нормативно-правове забезпечення використання ІКТ у вищій освіті 9
3. Комп'ютерне забезпечення у вищих навчальних закладах 13
4. Програмне забезпечення 14
5. Доступ до телекомунікаційних мереж 17
6. Електронні інформаційні ресурси навчального призначення 20
7. Кадрове забезпечення використання ІКТ у вищих навчальних закладах 24
8. Електронне (дистанційне) навчання 26
9. Використання ІКТ в управлінні освітньою сферою 28
10. Підготовка фахівців з ІКТ у вищих навчальних закладах 30
11. Проблеми і шляхи розвитку ІКТ у вищій освіті 32

Передмова

Аналітичний огляд «Використання інформаційно-комунікаційних технологій у вищій освіті України: поточний стан, проблеми і перспективи розвитку» виконано на замовлення Інституту ЮНЕСКО з інформаційних технологій в освіті колективом експертів у складі:

- Малюкова І.Г., к.т.н., директор Українського інституту інформаційних технологій в освіті Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»;
- Жиляєв І.Б., д.е.н., заступник завідувача секретаріатом Комітету Верховної Ради України з питань науки і освіти;
- Якименко Ю.І, д.т.н., академік НАНУ, перший проректор Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»;
- Тимофеєв В.І., д.т.н., проф., заступник першого проректора Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»;
- Радченко В.М,, керівник відділу проектів Українського інституту інформаційних технологій в освіті Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут».

Крім того, в огляді були використані матеріали, надані заступником директора Департаменту вищої освіти МОН України Коровайченком Ю.М., к.т.н., Департаментом науково-технологічного розвитку МОН України, який є координатором Державної програми "Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці" на 2006-2010 роки, а також результати дослідження «Стан розвитку дистанційного навчання в Україні», проведеного у 2008 році Українським інститутом інформаційних технологій в освіті Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут» на замовлення Міністерства освіти і науки України в рамках реалізації науково-технічного проекту Державної програми «Інформаційно-комунікаційні технології в освіті і науці» на 2006–2010 роки; науковий керівник проекту – Малюкова І.Г., к.т.н., відповідальний виконавець – Радченко В.М.

Мета даної роботи полягає у аналізі поточного стану використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у системі вищої освіти і підготовки фахівців з інформаційно-комунікаційних

технологій, визначенні проблем і першочергових кроків на шляху підвищення ефективності та результативності використання ІКТ у вищих навчальних закладах.

Головні завдання дослідження полягають у аналізі нормативно-правового поля для використання ІКТ у вищій освіті України, сучасного стану апаратного, мережевого та програмного забезпечення вищих навчальних закладів, розвитку технологій електронного (дистанційного) навчання, вирішення кадрових проблем з точки зору ефективного використання ІКТ у навчальному процесі та управлінні освітньою сферою, забезпечення підготовки фахівців з ІКТ у вищих навчальних закладах.

Ще одним завданням є окреслення основних проблем і шляхів підвищення ефективності використання ІКТ у сфері вищої освіти.

Об'єктами дослідження є ВНЗ України, що територіально прив'язані до 5 адміністративно усталених географічних зон – регіонів: західного, південного, північного, східного та центрального, які приблизно відповідають один одному за кількістю населення.

До складу західного регіону віднесені Волинська, Закарпатська, Івано-Франківська, Львівська, Рівненська, Тернопільська, Хмельницька та Чернівецька області; південного – АР Крим, Запорізька, Миколаївська, Одеська та Херсонська області; північного – Житомирська область, Київська область та м. Київ Сумська, Чернігівська області; східного – Донецька, Луганська і Харківська області; центрального – Вінницька, Дніпропетровська, Кіровоградська, Полтавська і Черкаська області.

1. Вступ

Однією із найважливіших особливостей нашого часу є перехід України, як і багатьох інших країн світу, від індустріальної стадії розвитку до інформаційного суспільства. Особливе місце у цьому процесі посідає прискорене просування ІКТ в освітню сферу, що зумовлює необхідність постійного підвищення ефективності використання новітніх ІКТ у навчальному процесі, впровадження ІКТ і підтримку їх на сучасному рівні для управління освітньою галуззю, включаючи кожний навчальний заклад, своєчасне оновлення змісту освіти і підвищення якості підготовки фахівців з ІКТ.

Структура вищої освіти

Вища освіта в Україні отримується за наступними освітньо-кваліфікаційними рівнями: молодший спеціаліст, бакалавр, спеціаліст і магістр у вищих навчальних закладах, які поділяються на чотири типи (рівні акредитації) в залежності від тривалості та виду навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем.

У 2009 році за даними Державного комітету статистики в Україні мережу вищих навчальних закладів складають 881 заклад усіх рівнів акредитації та форм власності, у тому числі 196 університетів, 56 академій, 119 інститутів, 1 консерваторія, 228 коледжів, 152 технікуми та 129 училищ.

За формою власності ВНЗ розподіляються наступним чином:

- державної форми власності: 225 ВНЗ III–IV рівнів акредитації, 241 – I–II рівнів акредитації;
- комунальної форми власності: 15 ВНЗ III–IV рівнів акредитації, 204 – I–II рівнів акредитації;
- приватної форми власності: 113 ВНЗ III–IV рівнів акредитації, 83 – I–II рівнів акредитації.

Контингент студентів вищих навчальних закладів усіх рівнів акредитації у 2008-2009 навчальному році налічує понад 2 млн. 764 тис. осіб, у тому числі за денною формою навчання – 58,8%; за заочною (включаючи дистанційну) – 40,9%, за вечірньою – 0,3%.

В університетах, академіях, інститутах вищу освіту здобуває ~ 86% осіб; у коледжах, технікумах, училищах – 14% осіб.

У відокремлених структурних підрозділах (філіях) вищих навчальних закладів навчається 11% осіб від загального контингенту студентів.

У 2008–2009 навчальному році чисельність студентів вищих навчальних закладів на кожні 10 тис. населення склала: ВНЗ I–II рівнів акредитації – 87 осіб; ВНЗ III–IV рівнів акредитації – 512 осіб.

Кадровий склад вищих навчальних закладів виглядає так: у ВНЗ I–II рівнів акредитації працюють 32,5 тис. педагогічних працівників; у ВНЗ III–IV рівнів акредитації – 16,8 тис. педагогічних та 118,8 тис. науково-педагогічних працівників, із них майже 63 тис. кандидатів наук та 12,4 тис. докторів наук.

Основні позитивні кроки і тенденції щодо впровадження ІКТ у системі вищої освіти

За останні десять років зроблено немало позитивних кроків щодо впровадження і ефективного використання у вищій освіті нових освітніх технологій, що спираються на ІКТ.

В першу чергу, це стосується нормативно-правового забезпечення цього напряму. Так за цей час було прийнято 4 Укази, 14 Законів України, 2 Постанови Верховної Ради України, 16 Постанов Кабінету Міністрів України, 12 Наказів Міністерства освіти і науки України, які в тій чи іншій мірі регламентують розвиток ІКТ у вищій освіті.

Значну роль у впровадженні ІКТ в освітню сферу відіграв Закон України «Про Національну програму інформатизації» від 13.09.2001р. № 74/98 – ВР, в рамках якої було реалізовано декілька проектів інформатизації закладів освіти.

Важливе значення у виборі напряму і завдань розвитку електронного (дистанційного) навчання в Україні мала Програма розвитку системи дистанційного навчання на 2004–2006 роки, затверджена Постановою Кабінету Міністрів України від 23.09.2003 року № 1494.

На сучасному етапі найбільший вплив на розвиток ІКТ у вищій освіті мають:

- Закон України «Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007–2015 роки» від 09.01.2007 р. № 537-V, Розпорядження Кабінету Міністрів 15 серпня 2008 року № 653-р «Про затвердження плану заходів з виконання завдань, передбачених Законом України «Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007–2015 роки», які містять положення про ефективне провадження ІКТ у сфері освіти, в тому числі – вищої;
- Державна програма «Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці» на 2006–2010 роки, затверджена Постановою Кабінету Міністрів України від 07.12.2005 року № 1153, яка безпосередньо визначає план дій щодо розвитку ІКТ для освітньої сфери, у тому числі, для вищої освіти.

Для реалізації програм, націлених на широкомасштабне і ефективне впровадження ІКТ у систему вищої освіти, було здійснено низку організаційних заходів – як з боку державних органів влади, так і освітянсько-наукової спільноти:

- при Верховній Раді України створена і функціонує Консультативна рада з питань інформатизації;
- при Кабінеті Міністрів України створена Міжгалузева рада з питань розвитку інформаційного суспільства, Постанова КМУ від 14.03.2009 р. №4;
- при Міністерстві освіти і науки України створені: Український інститут інформаційних технологій в освіті, УІІТО (на базі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут», НТУУ "КПІ"); Координаційна рада з питань дистанційного навчання; Науково-технічна рада Державної програми «Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці» на 2006–2010 роки.

У 80% вищих навчальних закладів створені спеціалізовані підрозділи, які забезпечують впровадження ІКТ та технологій дистанційного навчання; у 70% вищих навчальних закладів призначена особа (на рівні проректора), яка відповідає за впровадження і використання ІКТ.

Створена і функціонує Українська науково-освітня мережа УРАН, яка забезпечує установи, організації та фізичних осіб інформаційними послугами у сфері освіти і науки; здійснено доступ через мережу УРАН до Європейської науково-дослідницької мережі GEANT. До мережі УРАН підключено всього 100 вищих навчальних закладів, наукових установ і організацій.

Досягнуто відчутний прогрес у комп'ютеризації вищих навчальних закладів: на 1000 студентів у середньому доводиться 92 комп'ютери; забезпечено доступ студентів до комунікаційних мереж: локальних – 836 ВНЗ (95% від загальної кількості ВНЗ); Української науково-освітньої мережі УРАН – 86 ВНЗ (10%); глобальної мережі Інтернет – 100% ВНЗ.

Створено немалу кількість різних електронних інформаційних освітніх ресурсів навчального призначення: електронних підручників ~ 17000; електронних лабораторних робіт ~ 7000; повних електронних

тестів за дисциплінами ~ 9000; курсів електронного (дистанційного) навчання ~ 4500.

Створена, функціонує і розвивається автоматизована інформаційно-виробнича система «Освіта» Міністерства освіти і науки України, яка забезпечує збір інформації в освітній сфері, здійснює інформаційно-аналітичні функції, забезпечує облік і контроль за документами державного зразка про освіту на всіх освітніх рівнях.

Головні проблеми

Незважаючи на позитивні зрушення і тенденції в розвитку ІКТ у вищій освіті, реальна реалізація програм і проектів у цій сфері стикається із суттєвими проблемами. Частина цих проблем має загальний для всіх країн характер. До них можна віднести: труднощі працівників освітньої сфери, як і більшості людей, пристосовуватись до швидких змін у інформаційному суспільства через їх психологічну, суспільну і фахову (з точки зору знань в ІКТ) непідготовленість; підвищення вимог до гнучкості, мобільності і пристосовлюваності системи управління освітою, навчальними закладами в умовах швидких змін; труднощі у підтримці, а тим паче, підвищенні якості освітніх послуг при швидких змінах змісту і технологій навчання; ускладнення організації і ведення освітньої діяльності в умовах жорсткої конкуренції як в межах однієї країни, так і між університетами та освітніми системами різних країн.

Частина проблем має внутрішній характер, які виникають із-за недостатнього фінансування державних програм/проектів, націлених на розвиток ІКТ в освітній сфері; не достатньо ефективного управління цими програмами/проектами і контролю за впровадженням отриманих результатів; недостатнього рівня виконавчої дисципліни на державному рівні щодо виконання прийнятих рішень – законів, указів, постанов.

Умови прискореного розвитку ІКТ у вищій освіті

Подолання перешкод на шляху широкомасштабного впровадження та ефективного використання ІКТ у системі вищої освіти можливо за умови, якщо зміни у цій сфері:

– ґрунтуватимуться на стратегічному баченні перспектив розвитку ІКТ для освітньої системи в найближчому і віддаленому майбутньому;

- носитимуть упереджуючий характер: спиратимуться не тільки і не стільки на сучасний стан розвитку економічної, політичної та соціальної сфер суспільства, скільки на той стан, якого суспільство хоче і може досягти;
- відбуватимуться за активної участі державного, підприємницького і громадського секторів суспільства та міжнародних організацій, де головну відповідальну роль мають відігравати державні інституції, забезпечуючи при цьому законодавчу, організаційну та фінансову підтримку;
- ґрунтуватимуться на позитивному досвіді трансформування освітніх систем інших країн за умови збереження кращих традицій і досягнень національної освіти;
- відбуватимуться відкрито і зрозуміло для представників всіх верств суспільства.

2. Нормативно-правове забезпечення використання ІКТ у вищій освіті

- Укази Президента України:
- «Про заходи щодо розвитку національної складової глобальної інформаційної мережі Інтернет» від 31.07.2007 р. № 928;
- «Про додаткові заходи щодо забезпечення відкритості у діяльності органів державної влади» від 01.08.2002 р. № 683;
- «Про невідкладні заходи щодо забезпечення функціонування та розвитку освіти в Україні» від 04.07.2005 р. № 1013;
- «Про першочергові завдання щодо впровадження новітніх інформаційних технологій» від 20.10.2005 р. № 1497.

Закони України:

- «Про Концепцію національної програми інформатизації» від 04.02.1998 р. №75/98-ВР;
- «Про національну програму інформатизації» від 04.02.1998 р. № 74/98-ВР;
- «Порядок локалізації програмних продуктів (програмних засобів) для виконання Національної програми інформатизації» від 16.11.1998 р. № 1815;

- «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні» від 11.07.2001р. № 2623-III;
- «Про вищу освіту» від 17.01.2002 № 2984-III;
- «Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки в Україні» від 16.01.2003р. № 433-IV;
- «Про електронні документи та електронний документообіг» від 22.05.2003р. № 851-IV;
- «Про електронний цифровий підпис» від 22.05.2003 р. № 852-IV;
- «Про телекомунікації» від 18.11.2003 р. № 1280-IV;
- «Порядок легалізації комп'ютерних програм в органах виконавчої влади» від 04.03.2004 р. № 253;
- «Про державні цільові програми» від 18.03.2004 р. № 1621-IV;
- «Про наукову і науково-технічну діяльність» від 20.11.2003 р. № 1316-IV;
- «Про захист інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах» від 31.05.2005 р. № 2594-IV;
- «Про основі засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки» від 09.01.2007 р. № 537-V.

Постанови Верховної Ради України:

- «Про затвердження Завдань Національної програми інформатизації на 2006-2008 роки» від 04.11.2005 р. № 3075-IV;
- «Про Рекомендації парламентських слухань з питань розвитку інформаційного суспільства в Україні» від 01.12.2005 р. № 3175-IV.

Постанови Кабінету Міністрів України:

- «Про Порядок оприлюднення в мережі Інтернет інформації про діяльність органів виконавчої влади» від 04.01.2002 р. № 3;
- «Про затвердження Порядку підключення до глобальних мереж передачі даних» від 12.04.2002 р. № 522;
- «Про затвердження Порядку проведення експертизи Національної програми інформатизації та окремих її завдань (проектів)» від 25.07.2002 р. № 1048;
- «Про заходи щодо подальшого забезпечення діяльності органів виконавчої влади» від 29.08.2002 р. № 1302;

- «Про затвердження Порядку взаємодії органів виконавчої влади з питань захисту державних інформаційних ресурсів в інформаційних та телекомунікаційних системах» від 16.11.2002 р. № 1772;
- «Про заходи щодо створення електронної інформаційної системи «Електронний Уряд» від 24.02.2003 р. № 208;
- «Концепція формування системи національних електронних інформаційних ресурсів» від 05.05.2003 р. № 259-р;
- «Про затвердження Програми розвитку системи дистанційного навчання на 2004-2006 роки» від 23.09.2003 р. № 1494;
- «Про затвердження Порядку використання комп'ютерних програм в органах виконавчої влади» від 10.09.2003 р. № 1433;
- «Про затвердження Державної програми розвитку і функціонування української мови на 2004-2010 роки» від 02.10.2003 р. № 1546;
- «Про затвердження Положення про Національний реєстр електронних інформаційних ресурсів» від 17.03.2004 р. № 326;
- «Про затвердження Комплексної програми забезпечення загальноосвітніх, професійно-технічних і вищих навчальних закладів сучасними технічними засобами навчання з природничо-математичних і технологічних дисциплін» від 13.08.2004 р. № 905;
- «Про затвердження Державної програми інформатизації та комп'ютеризації вищих навчальних закладів I-II рівня акредитації на 2005-2008 роки» від 08.09.2004 р. № 1182;
- «Про затвердження Положення про Реєстр інформаційних, телекомунікаційних та інформаційно-телекомунікаційних систем органів виконавчої влади, а також підприємств, установ і організацій, що належать до сфери їхнього управління» від 03.08.2005 р. № 688;
- «Про затвердження Державної програми «Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці» на 2006-2010 роки» від 07.12.2005 р. № 1153;
- «Про затвердження Порядку використання у 2006 році коштів, передбачених у Державному бюджеті для інформатизації та комп'ютеризації професійно-технічних та вищих навчальних закладів, забезпечення їх сучасними технічними засобами

навчання з природничо-математичних і технологічних дисциплін» від 24.05.2006 р. № 712.

Накази Міністерства освіти і науки України:

- «Про створення Українського центру дистанційної освіти» від 07.07.2000 р. № 293;
- «Про створення Координаційної ради Міністерства освіти і науки України з питань дистанційного навчання» від 26.02.2001 р. № 91;
- «Про створення Українського інституту інформаційних технологій в освіті Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут» від 24.11.2004 р. № 880;
- «Про реалізацію спільного проекту МОН, Представництва ООН в Україні та Всеукраїнської асоціації комп'ютерних клубів «Розвиток доступу до сучасних інформаційно-комунікаційних технологій населення на основі партнерства між школами і комп'ютерними клубами» від 13.12.2004 р. № 935;
- «Про проведення апробації електронних засобів навчального та загального призначення для загальноосвітніх навчальних закладів» від 20.03.2006 р. № 213;
- «Про затвердження вимог до специфікації навчальних комп'ютерних комплексів для оснащення кабінетів інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій навчальних закладів системи загальної середньої освіти» від 11.05.2006 р. № 363;
- «Про затвердження тимчасових вимог до педагогічних програмних засобів» від 15.05.2006 р. № 369;
- «Про затвердження тимчасових рекомендацій визначення трудомісткості створення педагогічних програмних засобів» від 05.06.2006 р. № 432;
- «Про створення Центру розвитку інформаційного суспільства Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут» від 05.06.2006 р. № 429;
- «Про забезпечення функціонування інформаційної системи «Конкурс» від 11.06.2008р. № 514;
- «Про Інформаційно-пошукову систему «Конкурс» від 14.01.2009 р. № 16;

– «Про продовження Всеукраїнського експерименту щодо навчання вчителів ефективному використанню інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі та підвищення кваліфікації педагогічних працівників за програмою Intel® «Навчання для майбутнього» від24.03.2009 р. № 271.

Вимоги до необхідного рівня комп'ютерного і програмного забезпечення, доступу викладачів і студентів до Інтернету та інших комунікаційних мереж, наявності електронної бібліотеки у ВНЗ визначаються документом "Порядок ліцензування діяльності вищого навчального закладу з надання освітніх послуг вищої освіти".

Треба зауважити, що ліцензійні умови для здійснення навчання за дистанційною формою, проект яких розроблений у 2006 році, до цих пір не затверджені Міністерством освіти і науки України, що суттєво гальмує розвиток електронного навчання в системі вищої освіти.

3. Комп'ютерне забезпечення у вищих навчальних закладах

Загальна кількість комп'ютерів у вищих навчальних закладах складає ~ 95–100 тисяч одиниць; із них ~ 80 тис. – у ВНЗ III–IV рівня акредитації. Деякі кількісні показники комп'ютерного забезпечення у вищих навчальних закладах наведені у табл.1.

Таблиця 1

Комп'ютерне забезпечення	Середня кількість комп'ютерів у ВНЗ, шт.	
	по Україні	на 1000 студентів
Комп'ютери у ВНЗ	967	92
Комп'ютери, під'єднанні до локальної мережі ВНЗ, з них:	829	81
– у навчальних корпусах	685	65
– у студентських гуртожитках	144	16
Комп'ютери, задіяні у дистанційному навчанні, з них:	77	–
– комп'ютерні місця для розробників курсів	38	–
– комп'ютерні місця для працівників, які проводять дистанційне навчання	39	–
Сервери із цілодобовим режимом роботи для накопичення та обміну інформаційними ресурсами	3	–

4. Програмне забезпечення

В силу широкого спектру напрямів підготовки, спеціальностей та спеціалізацій, організаційно-правових і господарських особливостей діяльності у ВНЗ використовується дуже багато різних програмних продуктів системного і прикладного характеру як власної розробки, так і сторонніх розробників. Ці продукти в той чи інший спосіб задіяні у забезпеченні навчального процесу, наукової, проектно-технічної, організаційної, фінансової та іншої діяльності, а також забезпеченні мережевої взаємодії комп'ютерів і доступу до комунікаційних мереж.

У даному аналітичному огляді вирішено приділити увагу лише тим програмним продуктам, що стосуються забезпечення навчального процесу.

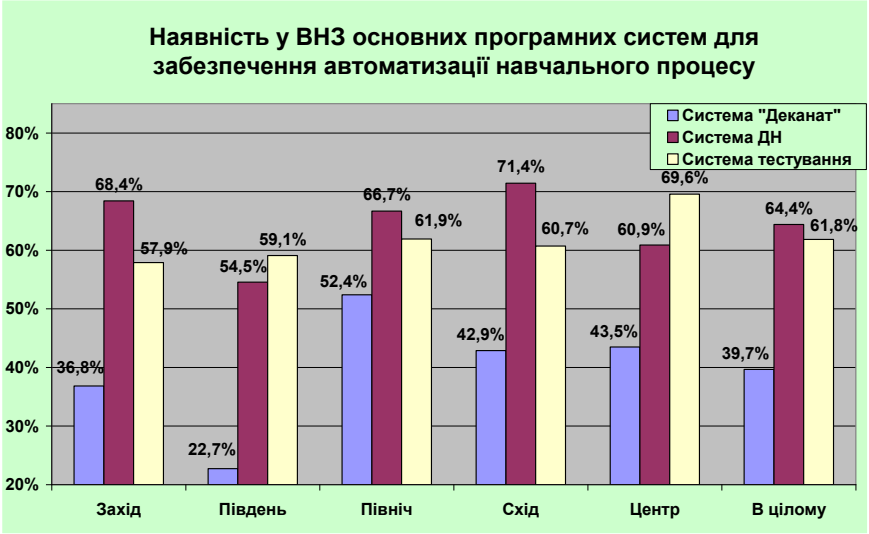
Їх умовно можна розділити на три основні групи:

- Програмні засоби, що використовуються для організації і керування навчальним процесом (умовна назва – Система "Деканат").
- Програмні засоби, що використовуються для забезпечення навчального процесу дистанційної форми навчання або її елементів (умовна назва – Система ДН).
- Програмні засоби, що використовуються для контролю знань та оцінювання успішності навчання (умовна назва – Система тестування).

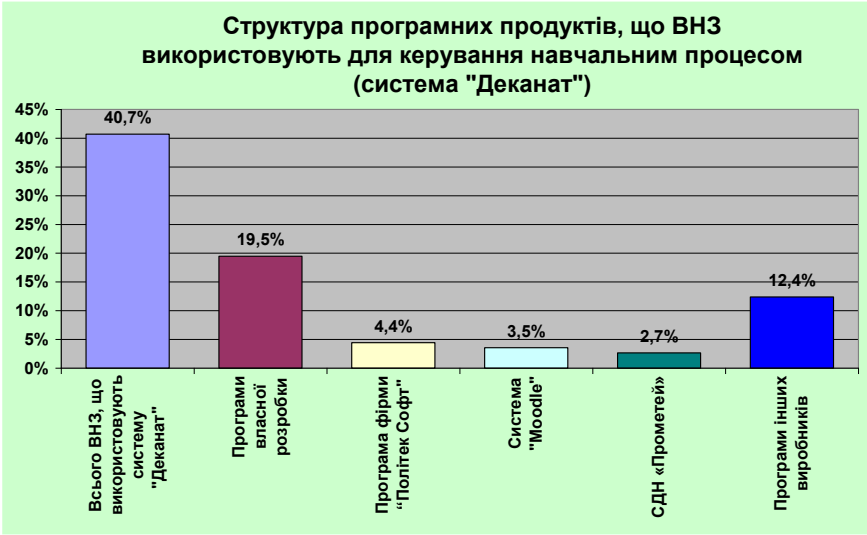
На діаграмі 1 показано відносний склад ВНЗ (у розрізі регіонів), що використовують для організації і керування навчальним процесом програмні засоби. Результати вираховувалися як відношення кількості тих ВНЗ, що мають такі засоби, до загальної кількості ВНЗ, які взяли участь в анкетуванні.

На діаграмі 2 показано, що переважна кількість ВНЗ, які використовують системи керування навчальним процесом, мають власні програмні розробки (19%), решта ВНЗ використовують програми сторонніх виробників.

Діаграма 1



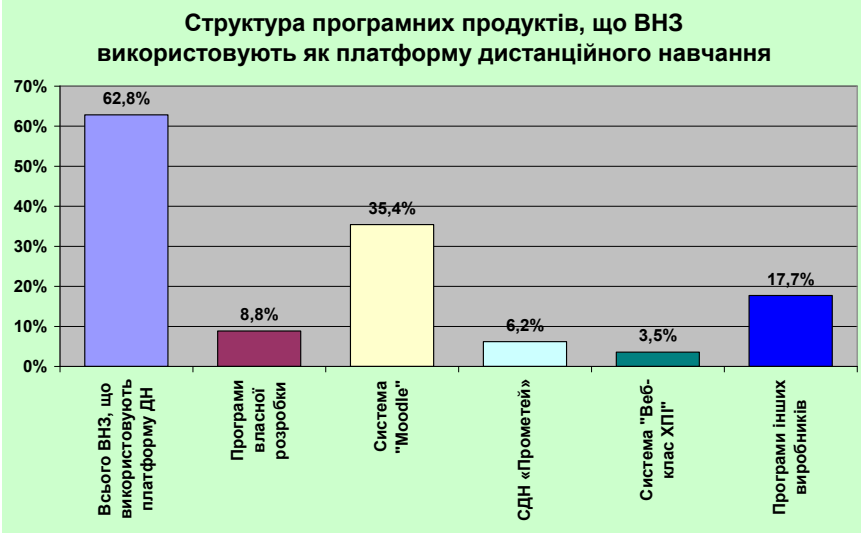
Діаграма 2.



У той же час (див. діаграму 3), власну платформу дистанційного навчання використовують лише 9% ВНЗ, більшість з них використовують платформи ДН визнаних виробників, а саме: 35% ВНЗ використовують платформу з відкритими кодами Moodle, 6% ВНЗ –

систему дистанційного навчання “ПРОМЕТЕЙ”, решта використовує 20 програмних продуктів інших виробників.

Діаграма 3.

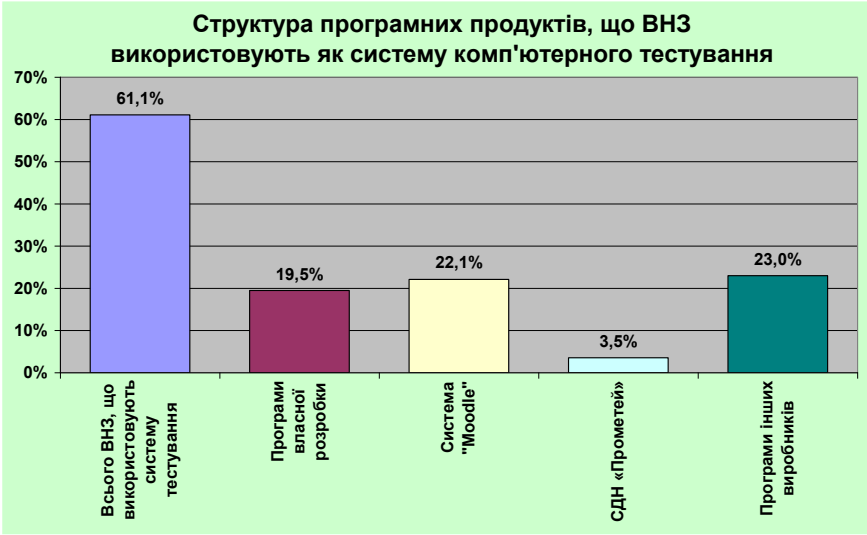


Дещо більший розкид спостерігається при аналізі даних стосовно використання у ВНЗ програмного забезпечення для систем тестування (див. діаграму 4). Так, наявність таких систем зазначили 63% ВНЗ, із них 19% – власного розроблення, 22% ВНЗ використовують платформу Moodle, 4% – платформу "Прометей", решта ВНЗ використовує 26 програм інших виробників.

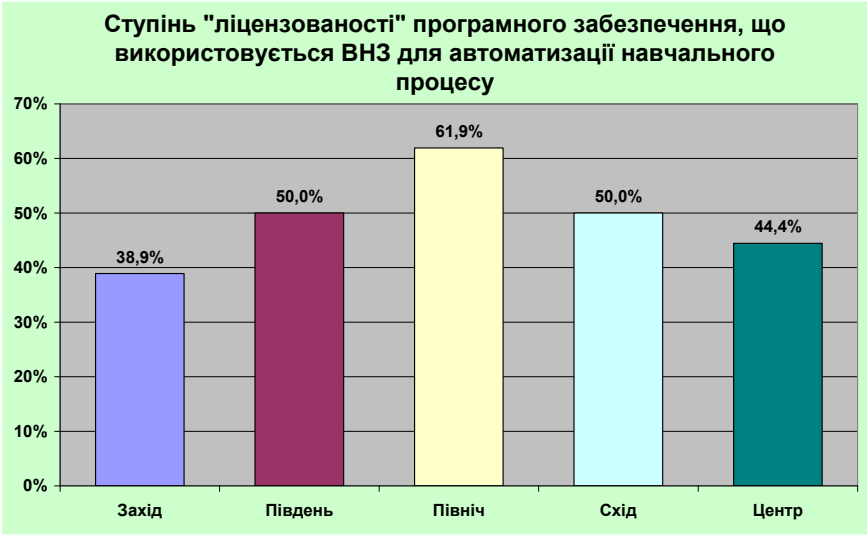
На діаграмі 5 проілюстровано ступінь "ліцензованості" програмного забезпечення, що використовується для забезпечення дистанційної форми навчання або її елементів.

Зазначені результати свідчать про те, що програмне забезпечення, яке використовується у сфері дистанційного навчання, представлене досить широким спектром програмних продуктів, які, у більшості своїй, не є сумісними між собою як на технологічному, так і на інформаційному рівні. Тому, у разі їх подальшого використання, буде важко, забезпечити обмін між ВНЗ уже напрацьованими інформаційними ресурсами, а тим більше – створити спільний уніфікований доступ до цих ресурсів.

Діаграма 4.



Діаграма 5.



5. Доступ до телекомунікаційних мереж

Одним із важливих показників рівня впровадження ІКТ в навчальний процес і процес управління ВНЗ є забезпечення доступу викладачам і студентам до телекомунікаційних мереж: локальних

(Інтранет), корпоративної в науково-освітній сфері (Українська науково-освітня телекомунікаційна мережа УРАН), глобальної мережі (Інтернет).

Аналіз даних показав, що майже кожний вищий навчальний заклад має локальну мережу і в середньому до 830 комп'ютерів ВНЗ під'єднанні до цієї мережі. Всі ВНЗ мають під'єднання до Інтернету. При цьому середня кількість провайдерських каналів для підключення одного ВНЗ до Інтернету складає ~ 1,9. Пропускна здатність каналів, в середньому, складає 150 Мбіт/с.

Кількість користувачів електронної пошти в одному ВНЗ, в середньому, дорівнює 980.

Особливий інтерес представляють дані про використання інформаційних можливостей мережі УРАН. Зупинимось на цьому питанні детальніше.

Створення і функціонування Української науково-освітньої телекомунікаційної мережі УРАН.

Українська науково-освітня телекомунікаційна мережа УРАН (Мережа УРАН) створена за рішенням Міністерства освіти України та Національної академії наук України за підтримки університетів, інститутів Міністерства освіти та Національної Академії наук згідно зі Спільною Постановою Президії Національної Академії наук України і Колегії Міністерства освіти України від 20 червня 1997 р.

Експлуатація та подальший розвиток Мережі УРАН здійснюється Асоціацією УРАН згідно із Концепцією Національної програми інформатизації та Державною Програмою «Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці» на 2006-2010 роки.

Діяльність Асоціації є неприбутковою, а розвиток мережевої інфраструктури забезпечується в основному за рахунок цільового державного фінансування або міжнародних грантів. Асоціація УРАН налічує 67 вищих навчальних закладів та наукових установ.

Головним призначенням Мережі УРАН є забезпечення установ, організацій та фізичних осіб в сферах освіти, науки та культури України інформаційними послугами на основі Інтернет-технологій для реалізації професійних потреб та розвитку зазначених галузей. Такі послуги передбачають, зокрема, оперативний доступ до інформації, обмін нею, її розповсюдження, накопичення та оброблення для проведення наукових досліджень, електронного навчання, електронного тестування,

використання методів телематики, функціонування електронних бібліотек, віртуальних лабораторій, проведення телеконференцій, реалізації дистанційних методів моніторингу тощо.

Мережа УРАН будується за ієрархічним принципом: у кожному місті України, що є значним осередком наукової та освітньої діяльності, створюється регіональний вузол мережі на базі університету або наукової установи.

Базовою організацією Головного центру керування Мережею УРАН є Міністерство освіти і науки у м. Києві.

Головний центр керування Мережі УРАН забезпечує основний інформаційний сервіс мережі та функціонування її бекбону. Крім того, Головний центр керування забезпечує функції регіонального вузла для користувачів Київського регіону.

Базовими організаціями Регіональних вузлів є: 16 ВНЗ в різних регіонах та 2 установи НАН України.

Розбудову міських волоконно-оптичних сегментів було здійснено протягом 1997-2007 років в рамках інфраструктурних грантів НАТО (NIG 971779 у 1997, NIG 975961 у 2000, NIG 978384 у 2001, NIG 981531 у 2004) і державного замовлення з боку Міністерства освіти і науки.

Сьогодні Мережа УРАН фізично об'єднує понад 100 науково-дослідницьких та освітніх закладів у 18 із 25 областей України та експлуатує волоконно-оптичні мережі у 12 містах загальною довжиною близько 200 км. Топологію Мережі УРАН наведено на рис. 1.

В рамках реалізації Державної програми «Інформаційні і комунікаційні технології в освіті і науці» на 2006-2010 рр. у 2007 році був підписаний договір про підключення Мережі УРАН до пан-Європейської науково-освітньої мережі GÉANT2 і було організовано взаємоз'єднання мереж УРАН та GÉANT2 у Польщі через канал 155 Мбіт/с, організований провідним оператором зв'язку для GÉANT2 компанією Memorex Telecommunication (Австрія).

GÉANT2 – це високошвидкісна мережа Європи, що об'єднує каналами пропускної спроможності 10-40 Гбіт/с національні наукові мережі європейських країн. Крім європейських країн GÉANT2 пропонує глобальні зв'язки з повністю інтегрованим сервісом з національними науковими мережами у Північній (Internet2) та Південній (ALICE) Америці, Азії (TEIN2), Середземномор'ї (EUMEDCONNECT), Африці.

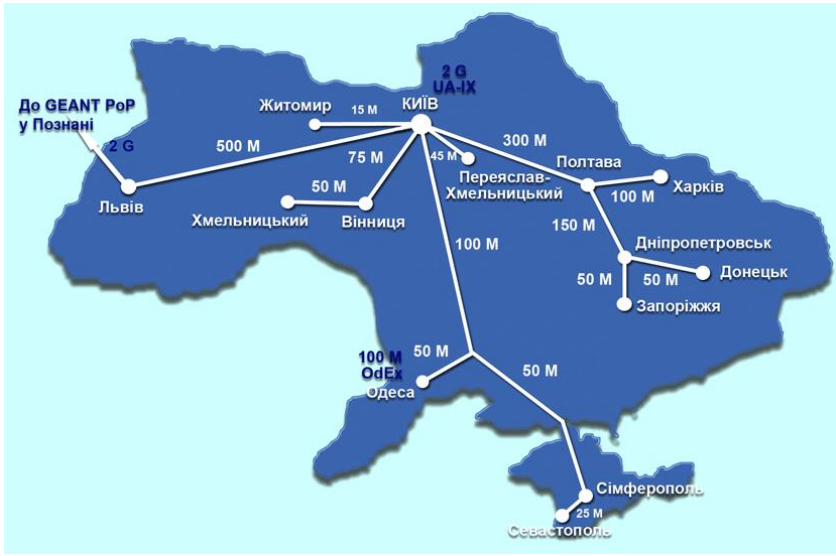


Рис. 1

Сьогодні до GEANT2 підключено 34 європейські країни. Національні науково-освітні мережі країн-членів GEANT (за принципом «одна національна мережа»-«одна країна») мають високошвидкісний доступ до інформаційних і обчислювальних ресурсів по спеціалізованих каналах передачі даних із швидкістю більше 500 Гб/с. Загалом до GEANT мають доступ більше 3 млн. науковців, які представляють більше 3500 університетів і наукових установ Європи.

Інтеграція з європейськими науково-освітніми мережами у рамках GEANT відкриває нові можливості України доступу до наукових і освітніх інформаційних ресурсів, зокрема, до віддалених центрів суперкомп`ютерних обчислень і наукових даних, електронних бібліотек, баз даних і знань, інформаційних пошукових систем, ресурсів дистанційного навчання тощо.

6. Електронні інформаційні ресурси навчального призначення

Звернення до пошукових систем дозволяє констатувати, що існує значна кількість освітніх ресурсів. Умовно каталоги освітніх ресурсів можна класифікувати в залежності від: цільового призначення та кола користувачів; форми представлення ресурсів; виду освіти (дошкільна, шкільна, вища, післядипломна, аспірантура, самоосвіта та інші); форм

навчання (дистанційна, допоміжна до аудиторних занять, підготовка самостійних завдань, у тому числі рефератів, конкурси, олімпіади, тести тощо).

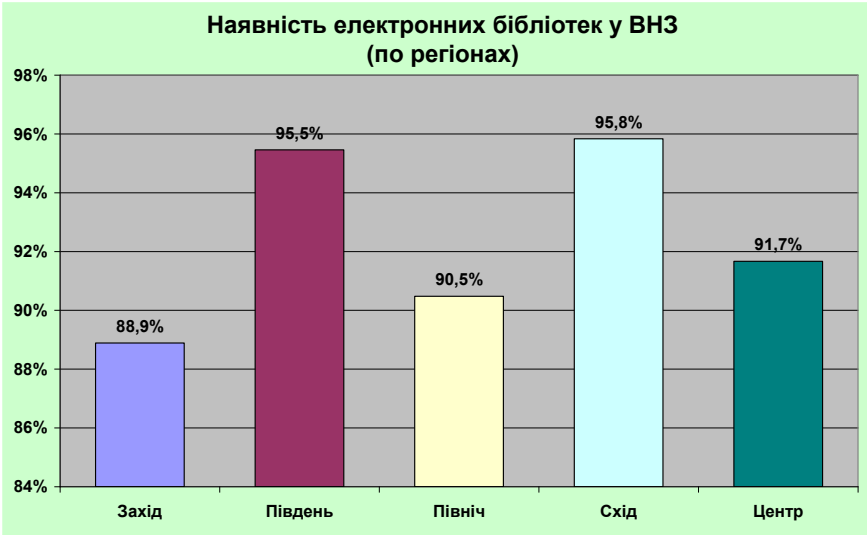
У межах цього аналітичного огляду розглядатимуться лише електронні інформаційні ресурси навчального призначення для потреб вищої школи.

Як показує практичний досвід, створення електронних навчальних матеріалів потребує високої кваліфікації розробників та значних витрат фінансових і часових ресурсів. Так, вартість створення електронного курсу може складати від 5 до 50 тис. доларів США, термін створення у середньому – 6-8 місяців.

Тим не менше, для забезпечення відповідності якості навчання сучасним потребам навчальні заклади йдуть на такі витрати, де процес напрацювання інформаційних ресурсів відбувається за рахунок власних можливостей, у тому числі фінансових. При цьому значна кількість цих ресурсів створюється ініціативно педагогами, науковцями, інженерами та студентами.

У більшості ВНЗ акумуляторами напрацьованих інформаційних ресурсів є електронні бібліотеки (див. діаграму 6), де вони накопичуються, у більшості своїй, у вигляді файлів різного формату.

Діаграма 6



У таблиці 2 наведено (у розрізі регіонів) кількісний склад середньозваженого забезпечення ВНЗ різними електронними інформаційними ресурсами навчального призначення.

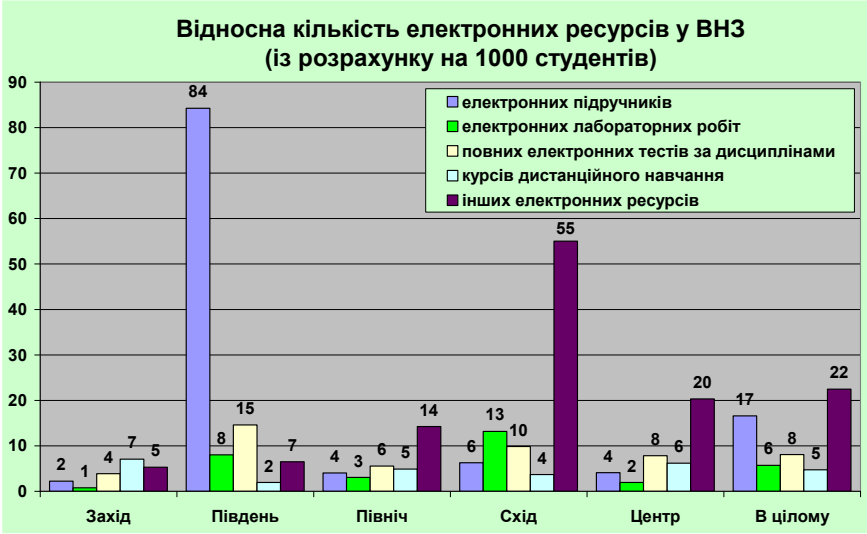
Таблиця 2

Назва	Середньозважена кількість електронних інформаційних ресурсів навчального призначення у ВНЗ, шт.					
	Захід	**Південь**	**Північ**	**Схід**	**Центр**	**Разом**
електронні підручники	20,5	560,9	48,4	61,0	35,5	153,7
електронні лабораторні роботи	7,0	53,4	36,6	127,8	16,8	52,8
повні електронні тести за дисциплінами	35,6	97,1	66,4	95,7	67,8	74,7
курси дистанційного навчання	49,9	4,4	44,9	22,0	45,7	31,9
інші електронні ресурси (лекції, реферати, контрольні питання тощо)	48,7	43,3	171,0	534,7	176,1	208,0

Як показує досвід, керівництво більшості ВНЗ позитивно ставиться до напрацювання інформаційних ресурсів у електронній формі і можливості їхнього використання у практичній освітній діяльності.

Проте, із діаграми 7 видно, що у різних ВНЗ по-різному оцінюють ступінь важливості створення тих чи інших ресурсів. Так, ВНЗ східного регіону надають значну перевагу розробленню і використанню електронних підручників у порівнянні з дистанційними курсами, що дає розкид у два порядки. В той же час, ВНЗ решти регіонів більш рівномірно напрацьовують інформаційні ресурси (співвідношення кількості електронних підручників до дистанційних курсів становить діапазон від 1 до 3, а у західному регіоні це співвідношення навіть менше 1, тобто, дистанційних курсів розроблено у понад 2 рази більше, аніж електронних підручників).

Діаграма 7



Безумовно, що й на рівні держави приділяється увага цій проблемі. Так, у 2007–2008 роках з Державного бюджету у межах Державної програми "Інформаційні та комунікаційні технології в освіті та науці» на 2006-2100 роки профінансовано:

- створення 24 електронних підручників;
- створення пілотного проекту банку атестованих курсів дистанційного навчання для навчальних закладів всіх рівнів освіти;
- створення близько 300 дистанційних курсів для вищих навчальних закладів;
- створення пілотного проекту типової електронної бібліотеки вищого навчального закладу;
- створення пілотного проекту типового програмно-апаратного комплексу системи архівації та зберігання контенту електронної наукової бібліотеки;
- створення та наповнення повнотекстовими документами 4 електронних бібліотек вищих навчальних закладів та порталу Кримської міжвузівської електронної бібліотеки;
- створення типового проекту абонентського безпровідного доступу навчального закладу до інформаційних ресурсів;

– побудова освітнього сегменту національної GRID-інфраструктури для забезпечення наукових досліджень.

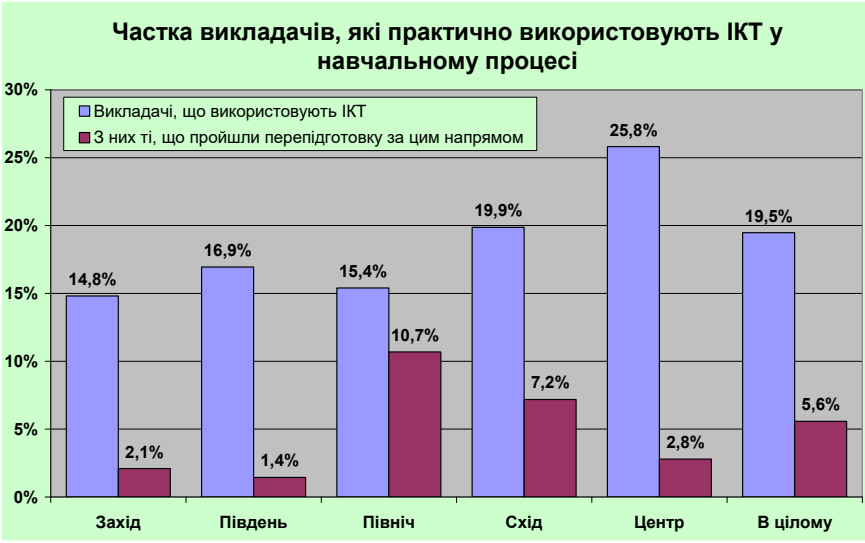
7. Кадрове забезпечення використання ІКТ у вищих навчальних закладах

За даними офіційної статистики в Україні серед викладачів більшості крупних університетів переважають фахівці пенсійного або перед пенсійного віку, які працюють ще з радянських часів. Середній вік кандидатів наук – 51 рік, докторів наук – 61 рік.

Ще драматичніша ситуація у сфері впровадження та використання новітніх засобів та технологій навчання. Так, молодих викладачів, що відслідковують останні досягнення і наукові ІКТ-розробки, недостатньо: вони або ідуть у бізнес, або працюють в інших країнах (у багатьох розвинених країнах існують спеціальні програми залучення іноземних ІТ-фахівців).

Результати моніторингу, що проводиться Українським інститутом інформаційних технологій в освіті НТУУ «КПІ», підтверджують зазначену тенденцію (див. діаграму 8).

Діаграма 8.



Вони дають уявлення щодо кількісного і якісного (у певних межах) складу науково-педагогічних працівників ВНЗ, які забезпечують підготовку фахівців з використанням ІКТ, в тому числі за дистанційною

формою навчання і, отже, мають достатній рівень підготовки з використання ІКТ у свої викладацькій діяльності. Ці дані яскраво підкреслюють проблему кадрового голоду у частині підготовленості професорсько-викладацького складу ВНЗ до повноцінного використання ІКТ у навчальному процесі, яка потребує якнайшвидшого вирішення.

Слід відзначити дуже велику диспропорцію між кількістю викладачів, які використовують у навчальному процесі новітні технології, що пройшли і не пройшли перепідготовку чи підвищення кваліфікації за цим напрямом.

Новітні технології навчання, в тому числі електронне, що базуються на використанні комп'ютерної техніки, принципово відрізняються від традиційних форм, в першу чергу, істотним збільшенням технологічної складової при забезпеченні навчального процесу, а саме використанням комп'ютерного і телекомунікаційного обладнання, інформаційних технологій, програмного забезпечення, мережевих комунікацій тощо, які для переважної більшості викладачів є новою і дуже складною для освоєння галуззю знань.

Тому така диспропорція може свідчити про те, що керівництво багатьох ВНЗ, побачивши реальні переваги новітніх форм навчання, побудованих на використанні ІКТ, наказало масово впроваджувати їх, не звертаючи уваги на неготовність кадрового складу вести якісне навчання у такий спосіб.

Отже, суттєвим недоліком при підготовці фахівців у вищій школі є недостатня підготовленість кадрового складу ВНЗ до впровадження і використання у навчальному процесі новітніх інформаційних і комунікаційних технологій.

Для його усунення Державною програмою «Інформаційні і комунікаційні технології в освіті і науці» на 2006-2010 роки передбачено низку заходів. Однак, в силу різних обставин, вона фінансується у малих обсягах, тому й про виконання перерахованих заходів на державному рівні немає мови.

В той же час, ініціативно проблема до певної міри вирішується на університетському рівні. Так, більшість ВНЗ власними силами опікується підвищенням кваліфікації своїх співробітників як у частині подолання комп'ютерної неграмотності, так і допідготовки їх до рівня необхідної комп'ютерної компетентності.

Непоганим прикладом стосовно цього є ініціатива НТУУ "КПІ", який з 2007 року розробив декілька програм підвищення кваліфікації за напрямом ІКТ і розпочав навчання своїх викладачів за ними, включаючи очно-дистанційні курси для підвищення комп'ютерної грамотності. Всі програми за якістю і кількістю годин відповідають державним нормам для курсів підвищення кваліфікації, тому після проходження навчання кожен слухач отримує свідоцтво про підвищення кваліфікації державного зразка.

Підвищення кваліфікації з ІКТ проходить 600-700 викладачів НТУУ «КПІ» на рік.

8. Електронне (дистанційне) навчання

Загальний принцип інформаційного суспільства спрощено можна сформулювати так: дати нову додаткову можливість людям (перш за все – молодим) бути успішними в успішній країні, використовуючи передові інформаційні комп'ютерні технології. Реалізовувати це потрібно не через побудову жорстких структур і систем, а через надання нових гнучких можливостей для будь-якої людини шляхом використання електронного (дистанційного) навчання.

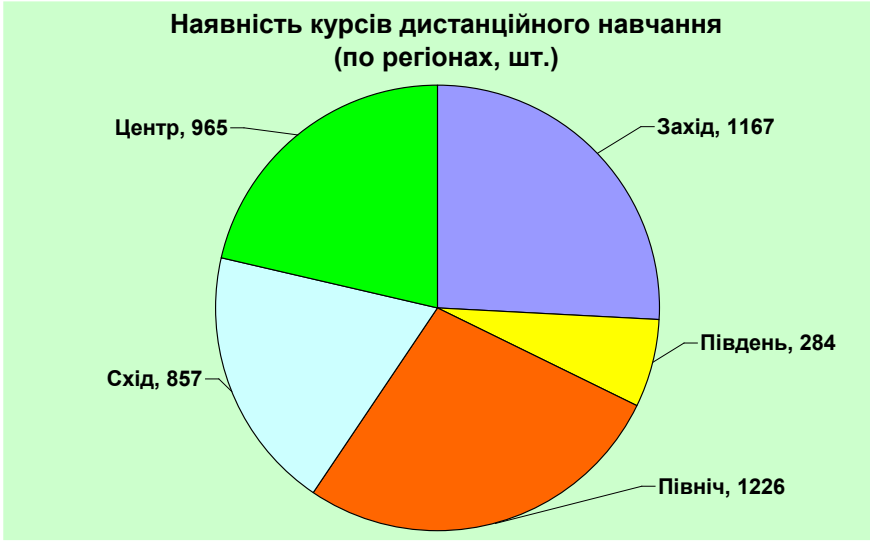
В основі електронного навчання лежать три базові речі: інформаційно-комунікаційні технології, електронні інформаційні ресурси та організаційно-методичне забезпечення. При цьому за індикаторами світової практики, їх співвідношення на поточний момент сегментується наступним чином: половина – це електронні ресурси, близько третини – організаційно-методичне забезпечення, решта (20%) – технології.

Що стосується інформаційних ресурсів для електронного навчання, то основу їх складають дистанційні курси, що використовуються для забезпечення навчального процесу як у дистанційній, так і в очній формі, а також у комбінації форм навчання.

На діаграмі 9 подано розподіл по регіонах дистанційних курсів ВНЗ власної розробки. З досвіду відомо, що більшість з них є продуктами, які технологічно не сумісні з іншими курсами, що розроблені в інших платформах. Зазвичай, розробниками курсів були викладачі, які розробляли їх на власний розсуд під особисті потреби, по мірі освоєння ними тих чи інших програмних інструментів, що використовувалися для розроблення, і набування певного професійного

досвіду. В силу цього, майже усі розроблені курси відносяться до предметів економічної та гуманітарної сфери, оскільки реалізація таких курсів потребує меншої професійної підготовленості, часу і, відповідно, коштів. Мало того – багато з них дублюють один одного і дуже відрізняються за якістю реалізації, оскільки їх розроблення не координувалося ні на державному, ні на міжуніверситетському рівнях.

Діаграма 9.



Тому, незважаючи на нібито велику кількість розроблених курсів, вони забезпечують повні цикли навчання лише за декількома спеціальностями. Так, Міжнародний університет фінансів забезпечує підготовку фахівців за спеціальностями "Фінанси" і "Банківська справа". Ще за декількома спеціальностями готує бакалаврів Хмельницький національний університет, який є лідером в Україні за масштабами розгорнутого дистанційного навчання студентів.

Серед напрацьованих інформаційних ресурсів курсів з технічних дисциплін вкрай мало, оскільки їх реалізація є принципово складнішою задачею, вирішення якої потребує набагато більшого професіоналізму розробників, дорожчого програмного інструментарію, витрат часу і, відповідно, коштів. Тому фінансову підтримку професійних команд, які здатні реалізовувати такі курси з належною якістю, можуть дозволити собі лише потужні технічні університети. Непоганим прикладом такої професійної роботи є започаткований у 2008 році у НТУУ "КПІ" проект

створення повного циклу дистанційних курсів (а це близько 60 дисциплін) для підготовки бакалаврів за спеціальністю "Метрологія та вимірювальна техніка". На поточний момент у межах проекту уже розроблено понад 30 курсів.

Безумовно, створених дистанційних курсів для організації в масштабах країни масового навчального процесу в дистанційному форматі, явно не достатньо. Крім того, як уже відмічалося вище, ступінь уніфікації розроблених дистанційних курсів є вкрай низькою. Тому для вирішення означених проблем Міністерство освіти і науки профінансувало Українському інституту інформаційних технологій в освіті НТУУ «КПІ» реалізацію проекту створення уніфікованого банку інформаційних ресурсів навчального призначення. Метою проекту є закладення нормативної, організаційно-методичної і технологічної основи для накопичення, обміну і спільного використання у системі дистанційного навчання різних електронних інформаційних ресурсів в інтересах усіх учасників освітньої спільноти, що принципово вплине на ефективність подальшого впровадження в освітню систему України новітніх засобів навчання.

Крім того є надія, що буде забезпечено економію коштів при розробленні нових інформаційних ресурсів і знижено рівень дублювання аналогічних робіт у багатьох начальних закладах.

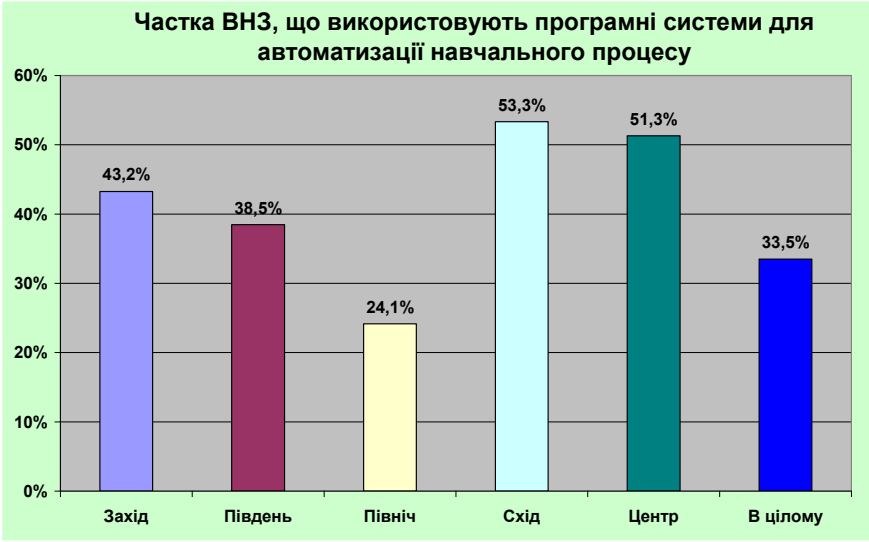
9. Використання ІКТ в управлінні освітньою сферою

Автоматизація управління навчальним закладом є одним з пріоритетів будь-якого сучасного університету.

Нагальною і можливою комплексна автоматизація стала з моменту широкого впровадження ІКТ і новітніх засобів навчання у організацію навчального процесу.

На поточний момент на різних етапах впровадження комплексної автоматизації управління навчальним закладом знаходяться близько 34% ВНЗ III-IV рівня акредитації (див. діаграму 10). Найбільш показовими в цьому плані є проекти автоматизації, що реалізовані в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка і Східноукраїнському національному університеті імені Володимира Даля.

Діаграма 10.



Логічним продовженням є автоматизація управління освітньою сферою на державному рівні, однак, поки що тут реалізовано лише окремі проекти, які фрагментарно вирішують ці функції на окремих напрямах.

Так, інформаційно-виробнича система "Освіта", що розроблена у 2000 році Інститутом кібернетики та НДІ Прикладних інформаційних технологій Кібернетичного центру НАН України на замовлення Міністерства освіти і науки, акумулює інформацію про освітню діяльність суб'єктів навчання на всіх етапах – від середньої школи до вищих навчальних закладів. Вона забезпечує збір даних про всіх осіб, що навчаються, централізоване виготовлення для них учнівських, студентських квитків та документів про освіту, аналіз якості кадрового потенціалу майбутніх студентів та фахівців, що випускаються навчальними закладами, видачу прогнозних оцінок щодо тенденцій подальшого розвитку освітньої сфери.

Загалом на поточний момент система складається із 8,5 тисяч ієрархічно об’єднаних вузлів збору первинної інформації та обслуговує понад 22 тисячі навчальних закладів. Центральний банк системи містить інформацію про понад 4,2 мільйону документів та їх володарів.

З метою оперативного інформування абітурієнтів про надходження заяв на вступ до вищих навчальних закладів III-IV рівнів

акредитації для здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавра (спеціаліста, магістра медичного та ветеринарно-медичного спрямувань) з 2 лютого 2009 року функціонує інформаційно-пошукова система "Конкурс" з доступом через Інтернет.

Користувачам системи "Конкурс" по кожному вищому навчальному закладу за кожним напрямом підготовки (спеціальністю), окремо за денною та заочною формами навчання, надається наступна інформація:

1) загальна кількість поданих заяв;
2) кількість заяв, поданих на місця державного замовлення;
3) кількість заяв, поданих від осіб, які мають право на вступ поза конкурсом;
4) кількість заяв, поданих від осіб, які мають право на цільовий прийом;
5) максимальна, середня та мінімальна сума балів з конкурсних предметів за сертифікатами, поданими вступниками до ВНЗ;
6) ліцензовані обсяги прийому за кожним напрямом підготовки (спеціальністю);
7) обсяги державного замовлення за кожним напрямом підготовки (спеціальністю);
8) переліки конкурсних предметів за кожним напрямом підготовки (спеціальністю);
9) вартість одного року навчання за кожним напрямом підготовки (спеціальністю).

Кожен абітурієнт за наданими йому при поданні документів особистими кодами доступу може отримати відомості про рейтинг абітурієнтів, які подали заяви на цей напрям підготовки (спеціальність) у цьому ж вищому навчальному закладі із зазначенням його позиції в рейтингу.

10. Підготовка фахівців з ІКТ у вищих навчальних закладах

Однією із головних умов розвитку ІКТ в Україні, і зокрема, в освітній сфері є забезпечення пріоритетності підготовки фахівців з ІКТ шляхом широкого залучення до навчального процесу провідних

фахівців ІТ-компаній, ранньої спеціалізації студентів за напрямами ІКТ та обов'язкової їхньої участі у виробничій і науково-дослідницькій діяльності цих компаній з можливим подальшим працевлаштуванням у них.

Кількість фахівців, які закінчують вищі навчальні заклади за напрямом підготовки «Комп'ютерні науки», постійно зростає і складає на рік:

молодших спеціалістів	~ 2 000
бакалаврів	~ 10 000
спеціалістів	~ 7 500
магістрів	~ 2 500

При цьому, бакалаври готуються за напрямом «Комп'ютерні науки» у 89 державних та 22 приватних ВНЗ. Спеціалісти і магістри – за спеціальностями «Інформаційні управляючі системи та технології» готуються у 24 державних ВНЗ та 5 приватних ВНЗ, «Інформаційні технології проектування» – у 14 державних та 3 приватних ВНЗ, «Програмне забезпечення автоматизованих систем» – у 23 державних і 4 приватних ВНЗ, «Інтелектуальні системи прийняття рішень» – у 11 державних та 2 приватних ВНЗ, «Комп'ютерний еколого-економічний моніторинг» – у 5 державних та 1 приватному.

Але на перший план у здобутті ґрунтовних знань у сфері ІКТ виходить саме бізнес-чинник. Професійна підготовка студентів – в ідеальному варіанті – має максимально повно гармонізувати навчальний процес, наукові досягнення з ІКТ і потреби ринку. Безумовно, зміст та якість вищої освіти залежать від рівня впровадження ІКТ. Українські бізнес-структури усвідомили необхідність поліпшення ІТ-освіти. Але роботодавці ІТ-сфери ще не готові взяти на себе відповідальність за участь у процесі підготовки спеціалістів. Тому необхідно значно активізувати і забезпечити дієвість участі інфокомунікаційних компаній в практичній підготовці студентів та розвитку матеріально–технічної бази сучасного обладнання кафедр у вищих навчальних закладах.

Із зрозумілих причин саме персонал є основним капіталом успішних компаній, і, по суті, гостра нестача кваліфікованих кадрів може стримувати розвиток галузі. Динамічний розвиток інформаційних комп'ютерних технологій потребує кадрів нового рівня, здатних швидко адаптуватись до бізнес-середовища. За деякими даними, в силу низького

рівня підготовки, лише десята частина випускників ВНЗ може працевлаштуватися в області розробки ПЗ, що приводить до найжорстокішої конкуренції між наймачами й значному росту зарплат фахівців. Тобто на порядку денному вже стоїть питання не кількості підготовлених ІТ-спеціалістів, а рівень їх кваліфікації.

11. Проблеми і шляхи розвитку ІКТ у вищій освіті

Крім головних проблем розвитку ІКТ у вищій освіті, зазначених у п.1 даного огляду, існують інші проблеми їхнього ефективного використання в освітній сфері, до яких можна віднести:

- неузгодженість дій державних інституцій та ІТ-бізнесу щодо розвитку ринку освітніх послуг за рахунок впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій;
- недостатня мотивація інвестування в освітню сферу;
- недостатня роль громадського сектору українського суспільства у прискоренні трансформування вищої освіти, підвищенні її якості за рахунок використання сучасних ІКТ;
- непідготовленість кадрового складу вищої освіти до широкомасштабного використання можливостей ІКТ для освітньої діяльності;
- невідповідність обсягів фінансування потребам вищої школи в цій сфері; недорозвиненість механізмів багатоканального фінансування із залученням інвестицій і грантів.

І все ж, незважаючи на проблеми в державному управлінні вищою освітою, кризові явища у політичній, економічній і фінансовій сфері, Україна має перспективи досягти рівня розвинених країн стосовно якості й ефективності використання ІКТ у вищих навчальних закладах. На це вказують тенденції розвитку у цій сфері, інтелектуальний і кадровий потенціал країни, який великою мірою концентрується у вищих навчальних закладах і наукових установах, а також вільний доступ українських фахівців до новітніх рішень і розробок у сфері ІКТ.

Але для реалізації потенційних можливостей країни всі проблеми мають вирішуватись системно.

Так, для реалізації Державної програми «Інформаційно-комунікаційні технології в освіті і науці» на 2006–2010 роки крім адекватного фінансування заходів (на даний момент

фінансується на 10%) має суттєво змінитись управління програмою як єдиним комплексом взаємопов'язаних (щодо використання результатів) проектів, підвищитись ефективність і результативність використання коштів.

Розвиток Української науково-освітньої телекомунікаційної мережі УРАН має відбуватись одночасно із створенням потужних електронних інформаційних ресурсів освітнього і наукового призначення, які використовуватимуться всіма користувачами мережі.

Підвищення рівня комп'ютерної компетентності викладачів навчальних закладів повинно відбутись паралельно із впровадженням стандартів комп'ютерної грамотності державних службовців, фахівців, студентів, школярів.

Розроблення і впровадження електронних систем управління кожним вищим навчальним закладом має узгоджуватись із технологічними рішеннями загальної системи управління освітньою сферою.

Будь-які дії із впровадження нового обладнання, відкриття доступу до нових програмних засобів і ресурсів мають супроводжуватись відповідним підвищенням кваліфікації викладацького і управлінського складу вищих навчальних закладів. Для цього необхідно надати організаційне і фінансове забезпечення навчального процесу і сертифікації рівня володіння ІКТ.

Впровадження технологій електронного навчання має підтримуватись на рівні держави не тільки фінансово, але й шляхом удосконалення нормативно-правової бази щодо можливостей їх використання в різних формах навчання, в тому числі і в дистанційній формі.

Збільшення кількості програмних засобів навчального призначення, забезпечення вільного доступу до них має супроводжуватись заходами безпеки щодо несанкціонованого доступу до цих засобів та забезпеченням захисту авторських прав і об'єктів інтелектуальної власності в цій сфері.

Вдосконалення системи підготовки ІТ-фахівців має супроводжуватись:

– змінами у підходах до розроблення освітніх державних стандартів, які мають враховувати високу швидкість змін на ринку ІКТ;

– створенням (удосконаленням) науково-виробничих комплексів ВНЗ ІТ-компаніями;
– формуванням спільного кадрового складу із викладачів, науковців і ІТ-фахівців компаній;
– реформуванням системи оплати праці у ВНЗ для ІТ-спеціальностей з урахуванням залучення висококваліфікованих ІТ-фахівців до навчального процесу.

Підвищення ефективності використання ІКТ у вищій освіті має супроводжуватись моніторингом досягнень у цій сфері, який спиратиметься на міжнародні методики і індикатори, а також на позитивний практичний досвід інших країн, в тому числі країн СНД.