**І Досвід упровадження інформаційних систем**

Сьогодні сучасні інформаційні та комунікаційні технології використовуються у діяльності майже кожного підприємства й організації. Першими зрозуміли переваги від їх застосування великі промислові і комерційні компанії.

На початку 90-х років ХХ століття потужні корпорації інвестували значні кошти в перебудову своїх інформаційних систем. Як наслідок, це призвело до суттєвого реформування бізнес-процесів організацій.

За дослідженнями “Stadish Group International” [1] тільки 20% спроб ввести в дію нові інформаційні системи закінчились успішно у визначені часові рамки, бюджет і відкрили організації нові функціональні можливості. Понад 46% таких проектів здійснювались зі значними затримками і перевитратами й не досягали поставлених цілей. 28% проектів взагалі не було закінчено. Проведені дослідження виявили 2 основних фактори, від яких залежав успіх проектів. Ними були усвідомленість корисності інформаційної системи для досягнення бізнес цілей організації і легкість у використанні системи персоналом організації.

З цього випливає ще один важливий висновок: основною проблемою впровадження інформаційної системи є людський фактор, в той час, як технологічні проблеми насправді є другорядними.

Саме тому організація має зосередити увагу на доведенні персоналу, що система не данина моді і не самоціль, а забезпечить:

* підвищення продуктивності;
* поліпшення якості роботи;
* є гнучкою і зрозумілою для користувачів, нею легко навчитись користуватись.

Впровадженню системи має передувати комплексне навчання персоналу. Цілі, які мають бути досягнуті показано на рис. 1.

Доведення персоналу організації необхідності впровадження інформаційної системи

Усвідомлення персоналом, що інформаціна технологія, яка використовуються, не відповідає потребам сьогодення

Впровадження потрібно для забезпечення сталого динамічного розвитку компанії

Керівництво має твердо підтримувати проект

На етапі впровадження не повинно відбуватись інших важливих змін в організації

Має бути створено сприятливий клімат для впровадження і залучення більшості персоналу

Компанія має компетентний персонал і інші ресурси для впровадження

Рис. 1

Дотримання організацією цих 6-ти вимог підвищить шанси на успіх впровадження нових інформаційних технологій у діяльність організації.

**ІІ Впровадження інформаційних технологій у сфері освіти**

Загальна тенденція впровадження інформаційних технологій охопила і заклади освіти, які зрозуміли, що використання сучасних інформаційних технологій стало важливим фактором підвищення якості і доступності освіти.

Згідно з [2] під інформаційною системою ВНЗ слід розуміти сукупність взаємопов’язаних компонент, що збирають, обробляють, зберігають, розподіляють і аналізують інформацію, яка забезпечує прийняття рішень, координацію, контроль та візуалізацію діяльності організації. Під інформацією розуміють дані, які представлені у певній формі і мають значення і користь для тих, її використовує.

З цього випливають вимоги до окремих властивостей інформації, які представлені на рис 2.

Інформація про діяльність ВНЗ

**Новизна**

**Логічність**

**Конкретність**

**Лаконічність**

**Уніфікованість**

**Достовірність**

**Корисність**

**Повнота**

**Своєчастність**

**Актуальність**

Рис. 2

Саме використання сучасних інформаційних технологій дозволяє найбільш повно забезпечити ВНЗ необхідною інформацією з зазначеними властивостями для прийняття оптимальних рішень з точки зору її сталого розвитку. Практика засвідчує, що ВНЗ, які використовують у своїй діяльності системи управління на основі сучасних інформаційних технологій є більш конкурентоспроможними, ніж ті, що працюють по старинці.

Не обійшлося без спрощеного розуміння їх користі для ВНЗ і перебільшення їх можливостей. Тобто вважалося достатнім придбати необхідну кількість сучасних комп’ютерів і програмних продуктів і вони самі по собі забезпечать високу якість освіти, зроблять її доступною і дешевою. Як досить швидко з’ясувалось, що такий підхід призводив лише до великих фінансових витрат без відповідного позитивного ефекту.

Ефективність інформаційної системи залежить від правильної стратегії розроблення, придбання і використання програмних продуктів. Якісна вища освіта має орієнтуватись на інноваційні технології і продукти, які пропонують компанії – світові лідери у сфері інформаційних технологій. Безперспективним є використання доморощених програмних продуктів, які вимагають постійного технічного супроводження розробників і морально застарівають ще до того, як вдається налагодити їх нормальну роботу.

Крім того, традиційно застосування інформаційних технологій зводилось, як правило, до створення систем дистанційного навчання, використання переваг розроблення модульних курсів навчання, а також уточнення і внесення змін у навчальний процес, тобто чому і як вжити за допомогою нових технологічних можливостей, зокрема, електронних бібліотек, підручників, віртуальних лабораторій, відео-, аудио- конференцій, семінарів тощо.

Стосовно електронних бібліотек серед ВНЗ розповсюдженим було уявлення про те, що така бібліотека це, по суті, автоматизований пошук літератури за допомогою електронного каталогу, а також перехід бібліотечного фонду на електронну форму (електронні носії підручників). Зрозуміло, що матеріальні витрати на реалізацію такого підходу не відповідають основним цілям ВНЗ, оскільки мало що дають для удосконалення навчального процесу і наукової діяльності [3].

Ще один локальний напрямок застосування інформаційних технологій, який знайшов розвиток у деяких ВНЗ, це створення автоматизованої системи обліку студентів та технологій навчального процесу [4].

Подібні системи, як правило, створюються на основі реляційних баз даних з використанням відповідних систем управління базами даних на зразок MS-Access. Система дозволяє формувати і відслідковувати план навчального процесу, а також поточну успішність студентів. Крім того, система може бути зорієнтована на ведення бази даних викладачів.

Система підтримує виконання таких функцій, як:

* електронна бібліотека – накопичення, зберігання та автоматизований доступ до навчальних матеріалів;
* електронний відділ кадрів – ведення особистих справ студентів, викладачів, персоналу;
* електронний деканат – створення навчальних планів спеціальностей, введення і коригування робочих навчальних програм, індивідуалізація навчання на рівні планів та програм, вибору викладачів, календарне планування навчального процесу, зарахування і відрахування студентів, автоматизована підготовка особистих навчальних планів студентів, аналіз результатів навчання;
* мережева система контролю знань – автоматизація контролю знань через формування тестових завдань, проведення контролю, перевірка результатів, статистичний аналіз;
* електронні консультації – проведення форумів – електронних конференцій, зв’язок через e-mail.

Ще одним застосуванням інформаційних технологій, яке сьогодні активно розвивається в освітній галузі є організація дистанційного навчання. Розвиток цього напрямку стримується цілою низкою причин, таких як висока вартість послуг Інтернет, неякісний зв’язок, недооснащенність ВНЗ комп’ютерною технікою, необхідність значних інвестицій у розвиток внутрішньої мережі, відсутність фахівців. Тим не менш, рядом ВНЗ вже розроблено і впроваджено автоматизовані системи управління дистанційним навчанням [5].

Систему створено на базі відомого програмного продукту для оптимізації інформаційно-навчального середовища дистанційної освіти Learning Space компанії IBM/Lotus Software Group, яка, в свою чергу, використовує технології Web, Yava та Domino.

Типова система дистанційного навчання працює на основі стандартних Internet-технологій, зокрема, Word Wide Web (WWW).

Апаратний склад системи дистанційного навчання

Комп”ютери студентів і викладачів

🖳

🖳

🖳

🖳

🖳



## Internet

Підрозділ дистанційного навчання

мережеве обладнання локальної мережі ВНЗ

сервер бази даних системи дистан-ційного навчання

Робоче місце адміністратора бази даних

Робоче місце адміністратора системи дистанційного навчання

Web – сервер системи дистанційного навачання

🖳

🖳

робочі місця викладачів

мережеве обладнання кафедри

Кафедра

Web – сервер кафедри

навчальна аудиторія

🖳

🖳

🖳

робочі місця студентів

**🖳**

Мультимедій-не обладнання

Файл- сервер

Принтер

рис. 3.

Рис. 3

Робота користувачів у такій системі здійснюється за допомогою стандартної програми – браузера HTML–сторінок, яка встановлюється на комп’ютерах як студентів, так і викладачів.

Наступним кроком в процесі впровадження інформаційних технологій стало розроблення освітнього порталу ВНЗ.

Освітній портал – це система, яка за допомогою мережевих технологій об’єднує програмні і технічні засоби, організаційне та методичне забезпечення для підвищення ефективності і доступності підготовки фахівців [6].

Типову структуру освітнього порталу представлено на рис. 4.

🖳

🖳

🖳

**Internet - середовище**

Предметний сервер

Математичний сервер

Бібліотечний сервер

Тестовий сервер

Моделюючий сервер

Адміністративний сервер

Рис. 4

У цій структурі предметний сервер містить дисциплінарне ядро, як повний спектр дисциплін певної спеціальності, а також інформаційно-довідкову систему, яка, в свою чергу, містить лекційні та інші матеріали для виконання практичних занять, курсового, дипломного проектування. На математичному сервері розміщено ряд існуючих універсальних пакетів програм для виконання широкого спектру числових, символьних і графічних розрахунків. На ньому можна розміщувати й інші потужні програмні продукти в залежності від специфіки підготовки студентів. Моделюючий сервер використовується для взаємодії між користувачем і математичним сервером, в результаті чого досягається ефективне віддалене використання універсальних наукоємних програмних продуктів. При цьому не має потреби розміщувати їх на кожному навчальному комп”ютері.

Адміністративний сервер призначений для моніторингу навчального процесу. Він містить списки і особисті справи студентів, електронні залікові книжки та іншу інформацію, необхідну для контролю за навчальним процесом.

Сервер тестування призначений для контролю знань студентів, реєстрації і звітності за результатами тестування.

Бібліотечний сервер передбачає можливість користування бібліотечним фондом ВНЗ, замовлення книг, перегляду їх повнотекстового варіанту, а також виходу у міжбібліотечну комп’ютерну мережу.

**ІІІ Впровадження систем управління якістю ВНЗ та інформаційні технології**

Впровадження систем управління якістю ВНЗ відкрило ще один напрямок використання широких можливостей сучасних інформаційних технологій. Більшість організацій, які розробляють подібні системи, впроваджують автоматизовані системи управління документацією системи якості. Такі системи допомагають організації повною мірою задовольнити вимоги стандарту ISO 9001:2000 (п. 4.2) щодо управління документацією і протоколами якості.

Використання комп’ютерної підтримки системи якості значно спрощує забезпечення ідентифікації документів, контроль за їх розповсюдженням, наявності відповідних версій в місцях застосування, аналізування та актуалізації документів та їх нового затвердження, надійного зберігання, захисту та вилучення у разі потреби. Як правило, в електронному вигляді зберігаються політика у сфері якості, настанова з якості, задокументовані методики, яких вимагає стандарт, протоколи якості, а також документи, необхідні для забезпечення планування функціонування процесів.

Типову структуру автоматизованої системи управління документацією для підтримки ефективного функціонування системи якості (АСУД) представлено на рис. 5 [7].

**Адміністратор АСУД**

**розробники Документації**

**користувачі Документації**

Еталонний фонд документів

Електронна бібліотека документів загального призначення

фонд документів, що розроб-ляються

фонд затверджених робочих документів

Рис. 5

До основних завдань АСУД можна віднести:

* розроблення документації та управління документації;
* забезпечення своєчасності й оперативності внесення змін до документів;
* забезпечення надійності та безпечності оброблення і зберігання документів;
* забезпечення контролю в процесі роботи з документами.

За звичай, документи, які створюються у системі є файлами, підготовленими за допомогою Windows-додатків. АСУД має досить широкі функціональні можливості, такі, як надійне зберігання документів, пошук документів за певними ознаками, вільний доступ співробітників до фонду документів з метою ознайомлення або отримання паперової копії, виключення несанкціонованого внесення змін у документи, можливість інтеграції програмних документів до інформаційних систем більш високого рівня в мережах за архітектурою Internet-Intranet.

Еталонний фонд документів призначений для зберігання еталонних копій затверджених документів. Фонд створюється адміністратором АСУД. Документи заносяться до фонду тільки за вказівкою вищого керівництва і призначені для відновлення діючої документації у разі її несанкціонованого зміцнення або втрати.

Еталонний фонд має зберігатись на системному сервері, адміністратор АСУД на регулярній основі повинен здійснювати резервне копіювання фонду на зовнішні носії. Фонд може створюватись і оброблятись засобами пакету “Ефект офіс”.

Фонд затверджених документів призначений для зберігання затверджених діючих документів організації. Документи у цей фонд переносяться з фонду документів, що розробляються за встановленою процедурою на підставі рішення керівництва та адміністратора АСУД, В свою чергу, затверджений документ передається до еталонного фонду, наприклад засобами MS Outlook з спеціальною позначкою.

Фонд створюється і зберігається засобами MS Windows NT, або більш пізньою версією, на диску сервера локальної комп’ютерної мережі.

Розділ документації, що розробляється, призначений для створення, зберігання та оброблення документів, які в подальшому розміщуються у фонді затверджених та еталонних документів. Будь який документ, створений за допомогою додатків MS Work, MS Excel, MS Visio 2000 та інших, може розміщуватись в фонді, де до нього мають доступ розробники або особи з відповідним правом доступу.

Документи, що зберігаються у цьому фонді, можуть бути відредаговані, змінені або вилучені. Фізично фонд зберігається на диску сервера локальної комп’ютерної мережі. У процесі роботи над документом його необхідно копіювати і створювати резервну копію.

Бібліотека документів загального призначення використовується для зберігання документів, отриманих або із зовні, або створених в середині організації, і доступних для усіх співробітників організації. Відповідальність за ведення і актуалізацію бібліотеки несе адміністратор АСУД, Фізично бібліотека знаходиться на робочому диску сервера локальної комп’ютерної мережі.

**IV Системний підхід щодо впровадження інформаційних технологій у ВНЗ**

На сучасному етапі застосування інформаційних технологій в галузі вищої освіти існує нагальна потреба у реалізації системного підходу, тобто об’єднанні окремих елементів інформаційного забезпечення ВНЗ в єдину інформаційну систему. При цьому дуже важливо правильно визначити основні цілі і засоби їх досягнення. Мається на увазі, що інформаційна система повинна виконувати важливу допоміжну роль у виконанні ключової задачі ВНЗ – підвищення якості підготовки студентів шляхом розроблення і впровадження системи управління якістю на основі принципів TQM і вимог міжнародних стандартів ISO серії 9000:2000.

Така інформаційна система сприятиме ефективному впровадженню системи якості і забезпечуватиме інформаційну підтримку управління основними видами діяльності ВНЗ, його ключовими процесами. Інформаційна система ВНЗ має розглядатись як сукупність апаратних і програмних засобів, баз даних та знань, комплексу документів системи якості, а також кваліфікованого персоналу, здатного обслуговувати і ефективно користуватись системою. Крім забезпечення високої якості навчання інформаційна система має бути зорієнтована на підвищення результативності наукової компоненти діяльності ВНЗ.

Авторами дослідження на основі вивчення досвіду пропонується модель багаторівневої інформаційної системи, яка охоплює ключові напрямки й процеси діяльності ВНЗ та усі елементи його організаційної структури. Як було відзначено, інформаційна система має стати інструментом для підвищення результативності й ефективності системи управління якістю ВНЗ.

Для наочності представлено інформаційну систему супроводження системи якості ВНЗ у вигляді матриці. Система представляє собою ієрархічну 3-х рівневу модульну структуру, яка складається з 3-х підсистем.

Система першого рівня – це автоматизована система управління документацією (АСУД), яка в свою чергу розбивається на системні модулі першого рівня – підсистеми управління документацією кафедри, факультету, інших структурних підрозділів та ВНЗ в цілому.

Система другого рівня – це система управлення базами даних (АСУБД), яка складається з системних модулів другого рівня, СУБД кафедри, факультету, інших підрозділів, ВНЗ в цілому.

Система третього рівня – це автоматизована система управління знаннями (АСУЗ), як сукупність модулів управління знаннями кафедри, факультету, інших підрозділів і ВНЗ в цілому.

Такий підхід до формування системи дає змогу поетапно (помодульно та порівнево) розробляти і впроваджувати інформаційну систему ВНЗ, синхронізуючи цей процес з процесом впровадження системи якості ВНЗ.

Таблиця 1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ієрархічні рівні інформаційної системи ВНЗ | Структурний підрозділ ВНЗ | | | |
| Кафедра | Факультет | Інші підрозділи ВНЗ | ВНЗ в цілому |
| 1 рівень  АСУД | × | × | × | × |
| 2 рівень  АСУБД | × | × | × | × |
| 3 рівень  АСУЗ | × | × | × | × |

Розглянемо деякі аспекти функціонування кожної з 3-х систем, з яких складається інформаційна системи ВНЗ.

**V. Автоматизована система управління документацією ВНЗ**

Автоматизована система управління документацією ВНЗ складається з підсистем або модулів систем управління документами структурних підрозділів ВНЗ, Будь який документ ВНЗ на будь-якому носії за необхідності переводиться в електронну форму, після чого він підлягає зберіганню і обробленню засобами АСУД. У разі недоцільності, або неможливості створення електронної копії має бути створений електронний ідентифікаційний документ. Для нормального функціонування кожного з модулів АСУД ВНЗ необхідно створити нормативне, технічне, програмне, ідентифікаційне забезпечення.

До нормативного забезпечення відповідного модуля відносяться документи системи якості, положення про підрозділи, накази, посадові інструкції, інструкції щодо використання програмного і технічного забезпечення АСУД, стандарти ВНЗ та інші нормативні документи системи якості ВНЗ, склад яких детально розглянуто в [7].

До технічного забезпечення відносяться локальна комп’ютерна мережа, комп’ютери та інше обладнання, необхідне для функціонування АСУД.

Програмне забезпечення АСУД складається з таких програмних засобів, як операційна система MS Windows NT, версії 4.0 і вище, пакетів програм MS Office версії 2000, MS Outlook, спеціальних програмних пакетів, призначених для роботи з великими обсягами документів.

Інформаційне забезпечення АСУД включає всю документацію системи якості ВНЗ як внутрішнього, так і зовнішнього походження. Узагальнено до неї можна віднести інформацію, яку складають бази даних і бази знань автоматизованих систем управління другого і третього ієрархічного рівня інформаційної системи. Однією з важливих функцій АСУД є контроль виконання особливо важливих документів.

Контроль здійснюється шляхом передачі документу електронною поштою за допомогою програми Outlook. Керівник направляє документ для виконання виконавцю з зазначенням термінів і форми виконання. Після виконання завдання керівнику надсилається відповідний звіт.

**VI Система управління базами даних ВНЗ**

Створення ієрархічної системи управління базами даних передбачає виконання основних функцій, представлених на рис. 6.

## Модуль ВНЗ

Планування навчального процесу ВНЗ та інших ключових процесів ВНЗ

Формування плану ВНЗ на рік та помісячно

Формування навчальних планів ВНЗ

Контроль за ходом виконання навчального процесу та станом ключових процесів ВНЗ

Збирання і аналізування інформації про роботу кафедр, факультетів, визначення їх рейтингу

Збирання і аналізування даних про результати навчання у ВНЗ

Аналізування і узагальнення успішності навчання у ВНЗ

Збирання і аналізування даних про випускників ВНЗ

Збирання і аналізування даних щодо відповідності вимогам акредитації та сертифікації системи якості

Збирання і узагальнення даних про діяльність викладачів та персоналу

Аналізування і підготовка прогнозних даних щодо розвитку і удосконалення ВНЗ

## Модуль факультету

Планування навчального процесу ВНЗ та інших ключових процесів факультету

Формування плану роботи факультету на рік

Аналізування навчальних планів, робочих програм, методичних та іншіх матеріалів

Аналізування інформації про діяльність факультету і викладачів, визначення їх рейтингів

Контроль виконання планів факультету

Аналіз і узагальнення результатів успішності факультету факультету

Збирання і аналіз даних про студентів, визначення кращих

Аналізування даних і підготовка пропозицій щодо удосконалення діяльності факультету

Аналіз і узагальнення результатів діяльності факультету за семестр, рік, цикл навчання

Аналіз компетент-ності викладачів і підготовка пропозицій щодо підвищення кваліфікації

Аналізування даних і підготовка пропозицій щодо впро-вадження інновацій

## Модуль кафедри

Планування діяльності кафедри

Планування діяльності викладачів

Формування і зберігання навчальних планів і програм, лекційних, методичних та інших матеріалів

Збирання та оброблення даних про результати навчання та успішність студентів, визначення їх рейтингу

Контроль за ходом навчального та інших ключових процесів кафедри

Формування, зберігання та оброблення звітних документів кафедри

Зберігання даних про склад і структуру кафедри

Аналізування і оптимізація навантаження викладачів

Аналізування даних і підготовка пропозицій щодо удосконалення діяльності кафедри

Підготовка пропозицій щодо взаємодії з іншими кафедрами

Слід зазначити, що впровадження процесного підходу згідно з вимогами ISO 9000:2000 відбилось на структурі інформаційної системи. Адже виконання вимог щодо збирання і аналізування даних по кожному з ключових процесів діяльності організації потребує створення потужної системи управління базами даних, які об’єктивно характеризують продукцію, процеси і загалом систему якості організації. По суті без працездатної СУБД неможливо сподіватись на створення ефективної системи якості і, відповідно, досягти головних цілей існування організації.

Практика застосування програмних продуктів у ВНЗ дозволяє сформулювати рекомендацію щодо створення ефективно працюючої бази даних, за допомогою якої можна вирішувати цілий спектр завдань, пов’язаних з функціонуванням ВНЗ. Зокрема, доцільно використовувати СУБД “Microsoft Access” [9], який на сьогодні є стандартним інструментом для створення баз даних різного призначення. СУБД працює у середовищі операційної системи “Windows”, що дозволяє користувачам швидко адаптуватись і ефективно використовувати базу даних без довготривалої спеціальної підготовки.

**VII Система управління знаннями**

Третій рівень ієрархії інформаційної системи – система управління знаннями орієнтована на розвиток наукової діяльності ВНЗ. Ця система має забезпечити генерацію нових знань. ЇЇ основне спрямування на основі тісної взаємодії з навчальним процесом є залучення викладацького складу ВНЗ і студентів в інноваційний процес розвитку науки, а також вирішення складних нетривіальних проблем, що виникають у практичній діяльності підприємств і організацій.

Для ВНЗ наукова і науково-дослідна діяльність є однією з найважливіших складових освітнього процесу, що забезпечує залучення студентів до останніх досягнень науково-технічного прогресу і підтримує високий рівень викладання, адекватний потребам економіки й суспільства.

У зв’язку з цим для підтримання конкурентоспроможності ВНЗ має забезпечити використання інтелектуального потенціалу своїх співробітників, а також фахівців, які пов’язані з ним в рамках спільної наукової діяльності.

Дуже важливою є роль сучасних інформаційних технологій для збирання і аналізування відповідної інформації про знання у певних наукових напрямках, що містяться у документах, досвіді, уміннях, навичках співробітників, які визначають подальший науковий розвиток, безпосередньо впливають на стратегічний розвиток самого ВНЗ. При цьому мова не йде про просте накопичення загального масиву знань у певній сфері діяльності. Структуризація знань через опис набору умінь, навичок, досвіду поєднана з виявленням найкращих фахівців – носіїв унікальних знань дає змогу отримувати й генерувати нові знання для вирішення все нових практичних і теоретичних задач, що постають перед суспільством.

Існують дві основні стратегії управління знаннями, а саме кодифікація і персоніфікація [10]. Стратегія кодифікації, яка потребує значних інвестицій у розвиток комп’ютерного й інформаційного забезпечення, базується на формуванні масиву знань і відповідних довідково-пошукових системах без прив’язування їх до фахівців, які їх генерували. Це дає можливість іншим спеціалістам повторно використовувати накопиченні знання для вирішення подібних задач.

Такий підхід дозволяє значно зменшити вартість самого інтелектуального продукту, отримати його у короткий термін. До того ж якість і правильність знайденого рішення є досить високою, оскільки воно перевірено на практиці у попередніх випадках – аналогах ситуацій.

Така стратегія успішно використовується організаціями, що працюють у сфері надання послуг. Наприклад, медичних щодо формування схеми лікування на основі масиву аналогічних захворювань і пропонованих методів лікування, або постачання комп’ютерних систем різної конфігурації для вирішення конкретних задач замовника обладнання.

Іншою стратегією управління знаннями є стратегія персоніфікації. Вона базується на створенні баз даних щодо фахівців – носіїв унікальних знань. Нові знання генеруються під час очних зустрічей, обговорень, мозкових штурмів фахівців, а також з застосуванням сучасних комунікаційних технологій на зразок теле, відео конференцій, використання Internet, супутникових мереж, телефону, факсу, електронної пошти тощо.

Ця стратегія здебільшого використовується для вирішення складних унікальних задач, що відрізняються від типових, що часто зустрічаються у повсякденній практиці.

Порівняння описаних стратегій з урахуванням специфіки ВНЗ дозволяє зробити висновок про те, що ВНЗ доцільно будувати свою систему управління знаннями на стратегії персоніфікації. Це пов’язано з тим, що, зазвичай, ВНЗ обмежені у ресурсах, а стратегія кодифікації вимагає серйозних вкладень у розвиток і підтримку інформаційної комп’ютерної системи. По-друге, діяльність ВНЗ тісно пов’язана з використанням висококваліфікованого професорсько-викладацького складу, певна частина якого є носіями унікальних знань. По-третє, у ВНЗ, як правило, проводяться пілотні наукові дослідження, які вимагають пошуку і прийняття нетривіальних наукових рішень. По-четверте, в процесі навчання у ВНЗ виявляється здібна творча молодь, яка у подальшому може стати цінним поповненням бази даних щодо носіїв знань. По-п’яте, розвиток комунікаційних технологій спрощує і здешевлює організацію обміну думками фахівців для генерації нових знань.

Слід зазначити, що використання ВНЗ як основи стратегії персоніфікації не закреслює можливість використання, як допоміжної, стратегії кодифікації.

В той же час не можна недооцінювати роль стратегії управління знаннями на основі методу кодифікації. Особливо, якщо мова йде про створення електронної бібліотеки у широкому розумінні цього поняття, тобто як інструменту для вирішення широкого спектру завдань. Мається на увазі забезпечення навчального процесу електронними підручниками, методичними, лекційними матеріалами, тестовими завданнями, інформаційно-пошуковими системами, електронною картотекою, іншими спеціалізованими програмними продуктами.

Це дозволить створити так зване “віртуальне навчальне середовище”, яке, в свою чергу, відповідатиме світовій тенденції у сфері вищої освіти щодо підвищення ролі самого студента в процесі навчання. В цьому випадку студент і викладач стають партнерами в процесі створення нових знань. Крім того, студент має можливість отримувати знання незалежно від місця та часу, самостійно контролює і визначає теми, обсяги, і навіть зміст навчання. Викладач виступає в ролі консультанта і наставника.

Основні функції системи управління знаннями представлено на рис. 7.

# Система управління знаннями

Організація масивів знань

Пошук нових знань

Зберігання і актуалізація знань

Використання знань для науково-технічного прогресу

Удосконалення організації на основі використання знань

Генерування нових знань

Спільною інформаційною платформою для ефективного функціонування СУБД і СУБЗ є розвинута електронна бібліотека, інформаційно-пошукові системи, а також спеціалізовані пакети прикладних програм у різних галузіх науки, інформаційно-методичні системи навчального процесу, які забезпечують впровадження модульного та дистанційного навчання. Про що вище вже було надано відповідні рекомендації.

**VIII Аналізування даних**

Пунктом 8.4 [11] введено додаткову вимогу порівняно з версією 1994 року щодо необхідності аналізування даних. Для виконання цієї вимоги організація повинна збирати та аналізувати дані про задоволеність споживача, відповідність вимогам до продукції, постачальників, а також параметри й тенденції щодо функціонування процесів та якості продукції, у тому числі можливості запобіжних дій.

З цього випливає необхідність вивчення існуючих методів аналізування і їх застосування у діяльності організації (ВНЗ).

Якщо подивитись довідковий додаток Б до стандарту ISO 9001:2000, то можна побачити, що пункту 8.4 певною мірою відповідає пункт 4.20 статистичні методи. Їх сфера застосування є досить обмеженою для дослідження реальних складних процесів, оскільки вони базуються на усереднених характеристиках вибірки. Наприклад, середній рівень підготовки випускника ВНЗ. До того ж потужні статистичні програмні продукти є незручними у застосуванні і вимагають досить грунтовної підготовки користувачів.

Сучасні методи аналізування даних виявились дуже цінними і прибавливими з точки зору отримання переваг у конкурентній боротьбі і суттєвого економічного ефекту. Є підтверджені дані, що віддача від їх застосування може сягати 1000%. Для вітчизняних ВНЗ, які вже починають відчувати усі негативні наслідки так званої “демографічної ями”, а також найближчим часом стикнуться з конкуренцією іноземних інституцій, що прийдуть на український ринок освітніх послуг, застосування інструментів аналізування є надзвичайно актуальним.

Метою застосування аналізування даних є виявлення певних правил та закономірностей у великих масивах різнорідних даних, які накопичуваються у інформаційній системі супроводження системи якості ВНЗ.

Як відмічено у [12] система якості відповідно до вимог ISO 9001:2000 є інструментом для впровадження концептуальної моделі підготовки випускника ВНЗ. Зазначена модель вимагає збирання структурованої інформації і даних про абітурієнта, студента, випускника, ключові процеси ВНЗ, викладачів, персонал тощо, протягом усього навчального циклу, а також аналізування зібраних даних для постійного удосконалення якості підготовки випускника, підвищення ступеня задоволеності самого студента, роботодавця, суспільства.

Наведемо цілу низку завдань ВНЗ, які можна вирішувати існуючими методами аналізування даних:

* аналіз планів робочих навчальних програм для удосконалення і створення нових на основі вивчення ступеня задоволенності роботодавців. Ці знання потрібні для розроблення саме тих програм, які дозволять у подальшому гарантовано працевлаштувати випускників;
* сегментація студентів і замовлень роботодавців, виявлення ступеню лояльності випускників і роботодавців до ВНЗ;
* прогнозування змін у попиті на випускників окремих спеціальностей;
* підготовка нових моделей навчання, зокрема, дві освіти – юридична і економічна, економічна і фінансова, якість, стандартизація та сертифікація і економіка тощо;
* аналіз ризиків і формування загальної стратегії ВНЗ. Перевищення випуску економістів та юристів, за гострої потреби у випускниках технічних спеціальностей.

І ще один дуже важливий напрямок для аналізу даних, орієнтований на так звану “клієнтизацію” навачального процесу. Аналізування даних, які збираються по кожному студенту протягом усього терміну навчання для виявлення його сильних і слабких сторін і на цій основі удосконалення навчального процесу. Аналогічний підхід може бути застосований для аналізу діяльності викладачів та персоналу ВНЗ.

Існує п’ять типів закономірностей, які піддаються виявленню [10].

Розглянемо на конкретних прикладах 5 методів аналізу даних:

1. Асоціація
2. Послідовність
3. Класифікація
4. Кластерізація
5. Прогнозування.

Асоціація – має місце у разі, якщо декілька подій пов’язано між собою. Так 60% абітурієнтів економічних спеціальностей хотіли б оволодіти бухгалтерською спеціальністю, а лише 20% - навпаки.

Якщо існує ланцюжок пов’язаних у часі подій, то можна говорити про послідовність. Так, після отримання бакалаврського ступеню 40% юристів хотіли б отримати поглиблені знання у міжнародній юрипруденції, або 50% магістрів економіки хотіли б отримати додаткову освіту на рівні МВА (магістер бізнес адміністрування).

Класифікація виявляє ознаки, які характеризують певну групу, до якої належить об’єкт аналізу. Як результат може бути сформульовано новий набір правил.

Кластерізація, на відміну від класифікації, самостійно виділяються різні однорідні групи. Ці два методи можуть бути корисними під час проектування робочих навчальних програм для різних спеціальностей. Накопичення інформації у базах даних у вигляді часових рядів може допомогти передбачити поведінку об’єкту у майбутньому.

На цьому побудований метод прогнозування. Відслідковуючи у часі стан працевлаштування випускників тієї чи іншої спеціальності, можна спрогнозувати її перспективу чи доцільність подальшої підготовки у тих чи інших обсягах. Наприклад, збільшувати чи зменшувати обсяги набору.

Існують досить різноманітні програмні продукти для проведення аналізу даних. Їх класифікацію наведено у табл. 2.

Таблиця 2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ з/п** | **Назва** | **Принципи** | **Недоліки** | **Програмні продукти** |
|  | Статистичні пакети | Кореляційний регресивний факторний аналіз | Використання усереднених значень | SAS |
|  | Системи аналогів | Пошук аналогічних випадків і вибір тієї ж самої відповіді | Довільний вибір аналогу | KATE tools |
|  | Дерева рішень | Побудова ієрархічної структури правил типу “якщо – то” | У випадку великої кількості розгалужень не дає статистично обгрунтованих відповідей | See5/S5.0 |
|  | Еволюційне програмування | Пошук залежностей у вигляді формул | У багатьох практичних випадках не вдається знайти залежність у вигляді кінцевої формули | Poly Analyst |
|  | Алгоритм обмеженого перебору | Пошук логічних закономірностей | Здебільшого застосовується для відносно простих і добре структурованих груп даних | Wiz Soft |

**IX Висновки**

Узагальнюючи результати проведеного авторами дослідження, можна зробити декілька важливих висновків щодо практики впровадження нових інформаційних і комунікаційних технологій у сфері вищої освіти.

1. Розроблення і впровадження інформаційної системи має розглядатися як допоміжне завдання, або як складова частина основної задачі впровадження системи якості ВНЗ.
2. Головне завдання інформаційної системи – це супроводження системи якості, сприяння підвищенню ефективності і результативності її функціонування для забезпечення високого рівня задоволеності усіх заінтересованих у діяльності ВНЗ сторін. Система має позитивно впливати на покращення фінансово-економічних показників.
3. Передувати впровадження інформаційної системи має широкомасштабна роз’яснювальна робота серед персоналу ВНЗ, а також цілеспрямоване навчання у ході впровадження системи, яке доведе персоналу корисність системи і легкість роботи з нею.
4. Впровадження інформаційної системи має бути забезпечено підтримкою вищого керівництва і відповідними ресурсами ВНЗ.
5. Інформаційна система має бути гнучкою і адаптивною. Структура системи має включати декілька рівнів. В залежності від стратегічних цілей організації і наявних ресурсів можливе поетапне впровадження окремих складових (рівнів) системи і поступове охоплення усіх видів діяльності, процесів і структури підрозділів організації.
6. Пропонується до застосування універсальна модель інформаційної системи супроводження системи я кості ВНЗ, що складається з 3-х рівнів, або підсистем: системи управління документацією; системи управління базами даних; системи управління знаннями.
7. Для того, щоб інформаційна система була легкою у застосуванні, пропонується використовувати відомі програмні продукти, створені лідерами у сфері комп’ютерних технологій. Так, документи системи якості створюються і зберігаються засобами MS Windows NT та його додатками, зокрема, MS Office, MS Word, MS Excel, MS Visio 2000, MS Outlook та іншими. Система управління базами даних створюється на базі Microsoft Office Access 97 або більш пізніх її версій. Його можна також використовувати для створення системи управління знаннями ВНЗ.

Крім того, може бути використаний цілий клас спеціальних програмних продуктів, сумісних з MS Windows середовищем для оброблення і пошуку необхідної інформації у створених базах знань. До них можна віднести такі технології, як комп”ютерне забезпечення групової роботи декількох фахівців, відкриті гіпертестові та геоінформаційні системи, концептуальне та інформаційне модулювання, семантичні мережі, концептуальне індексування та антології.

Для аналізу даних можна використовувати такі програмні продукти, як SPSS, Statistica, WIZSoft, Sec5/C5.0, Clementica, Sopina, IDIS.

1. Підтримання інформаційної системи вимагає чіткого розподілу обов”язків і повноважень. Потрібно уникати перекладання усіх обов’язків щодо введення інформації на адміністративно-технічний персонал, який забезпечує лише надійну експлуатацію програмно-технічних засобів системи.
2. Підхід щодо розроблення і впровадження інформаційної системи супроводження системи я кості ВНЗ можна використати і в інших галузях економіки, на підприємствах і організаціях різного профілю і виду діяльності, оскільки він спрямовую організацію на постійне удосконалення своєї діяльності, забезпечує системний підхід, стимулює до впровадження інновацій, сприяє покращенню фінансово-економічних показників, підвищує рівень задоволеності клієнтів.

**Список використаної літератури**

Поль Легрі, П’єр Коллеретт, Робер Шнайдер. Впровадження інформаційних технологій: від лабораторій до практики, Інформаційний бюллетень з міжнародної стандартизації, 2003, №1, стор. 113-121

В. Массинга, Н.И. Самойленко Информационные технологии управления высшими учебными заведениями Харьков, 1999, стр 24-29, 64-84

В.Д. Жаворонов, Н.Е. Поджменов, В.Н.Сыромятников Электронная библиотека в системе высшего учебного заведения. Педагогическая информатика, 2001, №1, стр 65-72

О.Н. Жилкин Технология организации учебного процесса и учета студенческих кадров в условиях дистанционного образования на основе комплекса “Электронный деканат ИДО РУНД”

О.А. Маркин Новая технология дистанционного обучения. Открытое образование, 2001, №2 стр. 57-60

Л.Н. Кегиев, Т.П. Путилов Методы и средства построения образовательного портала технического ВУЗа, Открытое образование, 2002, №2, стр 34-41

В.А. Никитин Управление качеством на базе стандартов ИСО 9000:2000 Питер, 2002, стр. 237-248