

НЕОБХІДНІСТЬ ТА ПРИНЦИПИ ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗАКЛАДУ ОСВІТИ

У статті визначено необхідність використання нових технологій у роботі навчальних закладів, окреслено основні принципи побудови інформаційно-комунікаційної інфраструктури та її характеристики. Визначено ряд проблем, які постають в процесі використання комп'ютерних технологій та шляхи вирішення цих проблем. Описано роботу діючої інфраструктури навчального закладу.

The paper identified the need for new technology in the schools, the main principles of information and communication infrastructure and its characteristics. A number of problems encountered during the use of computer technologies and solutions to these problems. Described the operation of the existing infrastructure of the institution.

Ключові слова: інформаційно-комунікаційна інфраструктура, електронні засоби навчання, автоматизована система управління, комп'ютерні технології.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. У XXI столітті людство стрімко розвивається і час від часу долає нові вершини науково-технічного процесу. Освіта також повинна встигати за розвитком науки і техніки для забезпечення своєї ефективності та виконання покладеної на неї місії. Тому постала проблема переходу освіти на якісно новий рівень свого розвитку та подальшого функціонування. А цей перехід можливий лише за умови впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в освітній процес. Питаннями впровадження інформаційних технологій в діяльність закладів освіти займається Інститут інформаційних технологій і засобів навчання академії педагогічних наук України.

Ті зміни, які переживає українська освіта у намаганнях відповідати новим умовам, вимагають нових рішень щодо реалізації принципів, управління закладами освіти та їхнього технічного забезпечення. Основою таких рішень є впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, що забезпечать доступність та ефективність освіти, переосмислення та вдосконалення навчально-виховного процесу, підготовку нових поколінь до життєдіяльності у новому інформаційному суспільстві; підготовка освітніх кадрів для роботи в нових умовах та підготовка фахівців технічних напрямів, які зможуть забезпечити підтримку і розвиток цих умов.

Перехід країни до інформаційного суспільства призвів до визначення пріоритетності інформаційної діяльності і тепер передбачає перегляд професійно-кваліфікаційних вимог до учасників навчального процесу.

Необхідність впровадження інформаційних технологій затверджена у Національній доктрині розвитку освіти України у XXI столітті:

- інформатизація середньої освіти спрямована на задоволення освітніх, інформаційних, обчислювальних та комунікаційних потреб учасників навчально-виховного процесу шляхом створення єдиної інформаційної структури;
- побудова індивідуальних модульних програм навчання різних рівнів складності; видання електронних підручників;
- створення в Україні індустрії сучасних засобів навчання, що відповідають сучасному науково-технічному рівню і є передумовою для реалізації ефективних стратегій досягнення мети освіти.

Інформаційне управління навчальним закладом є новим етапом в його розвитку і передбачає використання:

- автоматизованих інформаційно-пошукових систем;
- автоматизованих інформаційно-довідкових систем;
- інформаційних систем управління;
- телекомунікаційних технологій;
- систем управління базами даних та звітністю;
- систем правової документації;
- доступу до глобальної мережі Інтернет та освітніх мереж;
- мультимедійних технологій навчання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми і на які спирається автор. Питання впровадження інформаційно-комунікаційних технологій управління загальноосвітнім закладом освіти шляхом систематизації інформаційного забезпечення управлінської діяльності дослідили В.В. Гуменюк, В.П. Дрогун, В.І. Маслов; якість програмного забезпечення досліджували О.В. Поморова, Т.О. Говрущенко, С.Я. Тарасек. Вищезазначені праці різносторонньо висвітлюють проблематику і показують дієві шляхи вирішення ситуації згідно з темами своїх досліджень. В той же час вони не розкривають необхідність та труднощі впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у вигляді діючої інфраструктури на прикладі існуючих закладів освіти. Зокрема не висвітлено

зміст проблеми, не проведене теоретичне обґрунтування принципів роботи, не представлено практичних прикладів поетапного розвитку комп'ютерної інфраструктури до моменту, коли будуть задоволені всі інформаційні потреби кожного користувача.

Виділення невіршених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття. Актуальність створення та використання інформаційно-комунікаційної інфраструктури, заснованої на принципах новітньої освіти, є очевидною та беззаперечною, тому ця проблема потребує глибинного дослідження. Необхідно з'ясувати:

- напрямки діяльності освітнього закладу, в яких доцільно або необхідно застосовувати інформаційні технології; визначити вплив таких технологій на підвищення ефективності та покращення результативності роботи навчального закладу;
- цілі та вимоги, які ставляться користувачами до комп'ютерних технологій;
- структуру та характеристики інформаційно-комунікаційної інфраструктури, які повинні розроблятися окремо для кожного навчального закладу, із врахуванням специфіки його роботи.

Діяльність закладів освіти в сучасних умовах полягає у розробці інформаційної політики, шляхом створення програми комплексної інформатизації діяльності навчального закладу; формуванні відповідного середовища та інформаційної інфраструктури; створенні і розвитку автоматизованих систем управління (повністю автоматичних або напівавтоматичних); розробці та використанні комп'ютерних, інформаційних і телекомунікаційних технологій у всіх напрямках діяльності.

Постановка завдання. Розкрити основні напрями ефективного використання комп'ютерних технологій у складі спеціалізованої інформаційної інфраструктури; показати на практиці можливості використання комп'ютерних технологій для автоматизації процесів, що забезпечують діяльність навчального закладу; визначити рівні і вимоги, яким повинна відповідати інформаційна інфраструктура; розвиток професійної компетентності директорів навчальних закладів, викладачів, учнів і технічного персоналу, відповідно до сучасних вимог, шляхом використання новітніх технологій.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Виходячи із завдань інформатизації освіти інформаційно-комунікаційна інфраструктура закладу освіти повинна створюватись для комплексного вирішення таких завдань і цілей:

- створення єдиного інформаційного простору навчального закладу;
- автоматизація організаційно-розпорядчої діяльності;
- використання інформаційних технологій для безперервної професійної освіти педагогів і обслуговуючого персоналу та оптимізації навчального процесу;
- забезпечення умов для формування інформаційної культури учнів;
- створення умов для взаємодії сім'ї та навчального закладу через єдиний інформаційний простір.

Одна із тенденцій розвитку освіти – порівневий підхід до використання інформаційних технологій у навчальному процесі, які повинні охопити всі сторони освітньої діяльності:

- перший рівень (мінімальний) – для роботи використовується стандартне офісне програмне забезпечення для роботи з документами, таблицями, презентаціями, особливих умінь персоналу не потрібно, автоматизація процесу є низькою;
- другий рівень (найбільш розповсюджений) – рівень локальної мережі в межах одного закладу освіти, що передбачає повний перехід документообігу на електронну форму і дає змогу вести електронні класні журнали, створювати запити, проводити вибірку необхідних даних, генерувати звіти;
- третій рівень (найсучасніший) – рівень глобальних мережевих рішень, який дозволяє проводити документообіг з іншими організаціями, використовувати послуги Інтернет-банкінгу, спеціалізованих датацентрів та VPN підключення, спрощує доступ до нормативно-правових актів, навчальної та методичної інформації, але потребує глобальних і дорогих рішень.

Перший рівень вже не може задовольнити зростаючі інформаційні потреби сучасних навчальних закладів, другий та третій теж скоро втратять свою актуальність, тому інформаційно-комунікаційну інфраструктуру потрібно впроваджувати згідно з рівнем «3+» (можливість ефективно використовувати всі сучасні технології та безперешкодно вводити в дію на її базі прогнозовані розробки найближчих трьох-п'яти років, також така система повинна підтримувати всі системи попередніх поколінь). Характеристики, яким повинна відповідати сучасна інфраструктура:

- Функціональність – можливість виконувати якнайбільше функцій, які покладаються на цю систему концепцією автоматизації навчального процесу; скорочення впливу людського фактора.
- Надійність – система повинна надійно виконувати покладені на неї завдання у будь-яких ситуаціях, регулярно проводити резервне копіювання даних і налаштувань та самооновлюватись для запобігання накопиченню помилок; на надійність впливає і ступінь автономності системи. У багатьох випадках засобом підвищення надійності інфраструктури є її спрощення в плані технічного виконання. Система завжди повинна видавати лише вірні результати роботи, тому для контролю надійності потрібно закласти принципи її тестування.
- Ефективність – система повинна виконувати як можна більше операцій, а використовувати, якомога менше часу та ресурсів; у цьому випадку ефективність може бути представлена правильним співвідношенням продуктивності, швидкості роботи та економії ресурсів.
- Зручність – здавалось би, це не обов'язкова характеристика, але зручність інфраструктури для

користувача є визначальною у проблематиці автоматизації навчального процесу, адже якщо користувач проведе занадто багато часу для постановки задачі та отримання результату, через не ергономічний інтерфейс, незрозумілі настройки та інше, то переваги від автоматизації цього процесу нівелюються, а сама автоматизація стане просто втратою ресурсів і часу.

- Актуальність – навіть незважаючи на свою ефективність в минулому система повинна відповідати сучасним вимогам та вимогам, які можуть проявитись у найближчому майбутньому (наприклад: якщо кілька років тому перед системою навчання ставились завдання входу до європейського освітнього процесу і розробки, ідентичних європейським, засобів навчання, то зараз інформаційна інфраструктура повинна давати можливість педагогу запропонувати свій внесок і поділитись ним із колегами та випробувати свій передовий досвід).

- Еластичність – є важливою характеристикою, якій повинна відповідати інфраструктура, адже з часом вимоги до неї будуть змінюватись і потрібно буде замінювати деякі складові новішими та ефективнішими; також потрібно буде проводити профілактичні огляди та ремонти без вимикання системи; і сама інфраструктура повинна бути розрахована на оперативне перепрофілювання без втрати працездатності; еластичність інфраструктури потрібна і для найповнішого її розповсюдження та пристосування до навколишнього середовища, тобто враховується необхідність перенесення або встановлення техніки у різних місцях (на складах, у їдальнях, на вулиці, у господарських приміщеннях та ін.).

Розробка та подальша експлуатація інформаційно-комунікаційної інфраструктури навчального закладу повинна базуватися на засобах підвищення ефективності, які представлені на рисунку 1.

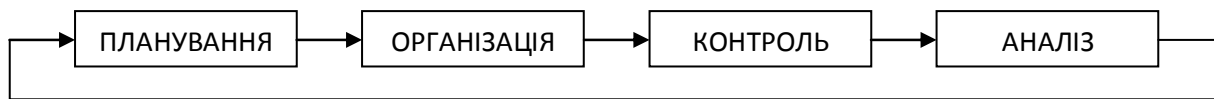


Рис. 1. Засоби підвищення ефективності інформаційно-комунікаційної інфраструктури

Під час впровадження інформаційних технологій в структуру закладів освіти необхідно визначити оптимальні умови автоматизації робочих місць учасників освітнього процесу, що допоможе систематизувати і підвищити продуктивність роботи керівників закладів, їхніх заступників, секретарів, учителів, психологічної служби, соціальних педагогів, бібліотекарів, та інших працівників і учнів.

Важливу роль у раціоналізації управління навчальним закладом, таким як школа, відводиться створенню автоматизованої системи управління школою (АСУ-Школа) на базі вже розробленої, впровадженої і налагодженої інформаційно-комунікаційної інфраструктури освітнього закладу. Така система створюється для:

- підвищення якості навчання, за рахунок контролю з боку директора та відповідальних посадових осіб;
- консолідації зусиль громадських організацій, навчальної, кадрової, господарської, методичної та фінансової діяльності за рахунок збору та обробки інформації;
- оптимального використання ресурсів навчального закладу за рахунок автоматизації розробки навчальних планів, складання розкладів, автоматизації рутинних процесів для вираховування різних показників;
- підвищення ефективності управління на всіх рівнях за рахунок своєчасного і повного забезпечення адміністрації і відповідальних посадових осіб необхідною інформацією, для прийняття оптимальних рішень.

Використання комп'ютерних технологій дозволяє ефективно проводити педагогічний аналіз уроків, що вдосконалює контроль над якістю освіти і дає можливість розробляти рекомендації щодо методики викладання.

Недостатнє фінансове та матеріальне забезпечення шкіл, консерватизм у використанні новітніх технологій, незадовільна якість програмного забезпечення, відсутність випробувального терміну і безкоштовного навчання компанією розробником стримують використання інформаційних технологій. Тому новітня інфраструктура повинна включати попереднє навчання і можливість отримання роз'яснень від довідкової системи або відповідальних технічних працівників.

Сьогодні використовується не багато автоматичних систем управління навчальним закладом, але характеристики основних із них представлені в таблиці 1.

Детальніше проаналізувати роботу реалізованої інформаційно-комунікаційної інфраструктури можна розглянути на прикладі навчально-виховного комплексу № 2 м. Хмельницького, який згідно наказу Міністерства освіти і науки України від 20.02.2002р. № 114 став експериментальним майданчиком академії педагогічних наук України із впровадження комп'ютерних технологій в освітній процес. Використання інформаційно-комунікаційних технологій формують комп'ютерно орієнтоване навчальне середовище, яке адекватно відображає сучасний стан технологічного, зокрема інформаційного розвитку суспільства.

Головною метою використання інформаційно-комунікаційних технологій в процесі вивчення дисциплін є підвищення якості навчально-виховного процесу, реалізація особистісно орієнтованих педагогічних технологій, формування в учнів навичок продуктивної навчальної діяльності.

Педагогічна практика та спеціальні психолого-педагогічні дослідження підтверджують, що

реалізація навчально-виховного процесу з використанням інформаційно-комунікаційних технологій сприяє виникненню нових організаційних форм та методів навчання і виховання, впливає на зміст та структуру навчальних планів та програм, викликає зміни в діяльності учасників навчально-виховного процесу.

Таблиця 1

Характеристики основних систем управління навчальними закладами

Назва	контроль фінансових витрат та матеріальних цінностей	планування навчально-виховної роботи	розклад уроків	аналіз діяльності закладу	Моніторинг			предметне та тестове програмне забезпечення	контроль роботи адміністративно-господарської частини та ідальні	Звітність	
					навчального процесу	учнів	класів			кадрів	внутрішня
Діагностично-проектуючий комп'ютерний комплекс «Універсальний»	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-
Комплекс комп'ютерних програм «Ефективна школа XXI»	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+
КСК «NET школа»	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
Автоматизований комплекс «Школа»	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Комплекс програм «ІС-Хронограф Школа»	+	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-
Комплекс програм «Ректор-3» та «АВТОР-Школа»	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

Беручи до уваги, що широке використання у навчально-виховному процесі загальноосвітньої школи інформаційно-комунікаційних технологій, комп'ютерно орієнтованих засобів і систем навчання, створення на їх основі відповідного навчального середовища є невід'ємною складовою подальшої інформатизації освіти.

Топологія мережі змішана, але переважають рішення на базі топології «зірка» із резервними лініями зв'язку для забезпечення стабільної роботи системи. Мережа реалізована засобами витої пари інтерфейсу 10BASE-T із заземлюючим екраном. Ядром системи є два сервери:

- сервер доступу до Інтернет на базі системи FreeBSD;

- файловий сервер для зберігання даних користувачів, антивірусних баз, резервних копій, виконаний на базі Windows із застосованою ієрархією та паролем доступом до ресурсів кожного з користувачів.

Першочерговим у діяльності навчального закладу є розширення його інформаційного простору, для цього створено сайт, на якому розміщена інформація про останні новини, школу, адміністрацію, вчителів, учнів, традиції навчального закладу, самоврядування, медалістів та інше. Організація хостингу для сайту та сервера електронної пошти силами навчального закладу економічно не вигідно, тому використовується допомога спеціалізованих організацій.

Крім сайту в школі працює шкільне радіо. Воно було створене, як заміна для застарілої системи механічних дзвоників і представляє собою розвинену мережу акустичних колонок, які озвучують сигнал, що подає спеціально розроблена програма (із прописаним розкладом дзвінків), встановлена на комп'ютері. Але крім дзвінка можна відтворювати й інші мелодії, а також голос, за допомогою підключеного мікрофону.

Організована система автоматизованих робочих місць (АРМ) працівників, структура якої показана на рисунку 2. Для економії ресурсів деякі периферійні пристрої підключені одночасно до кількох АРМ.

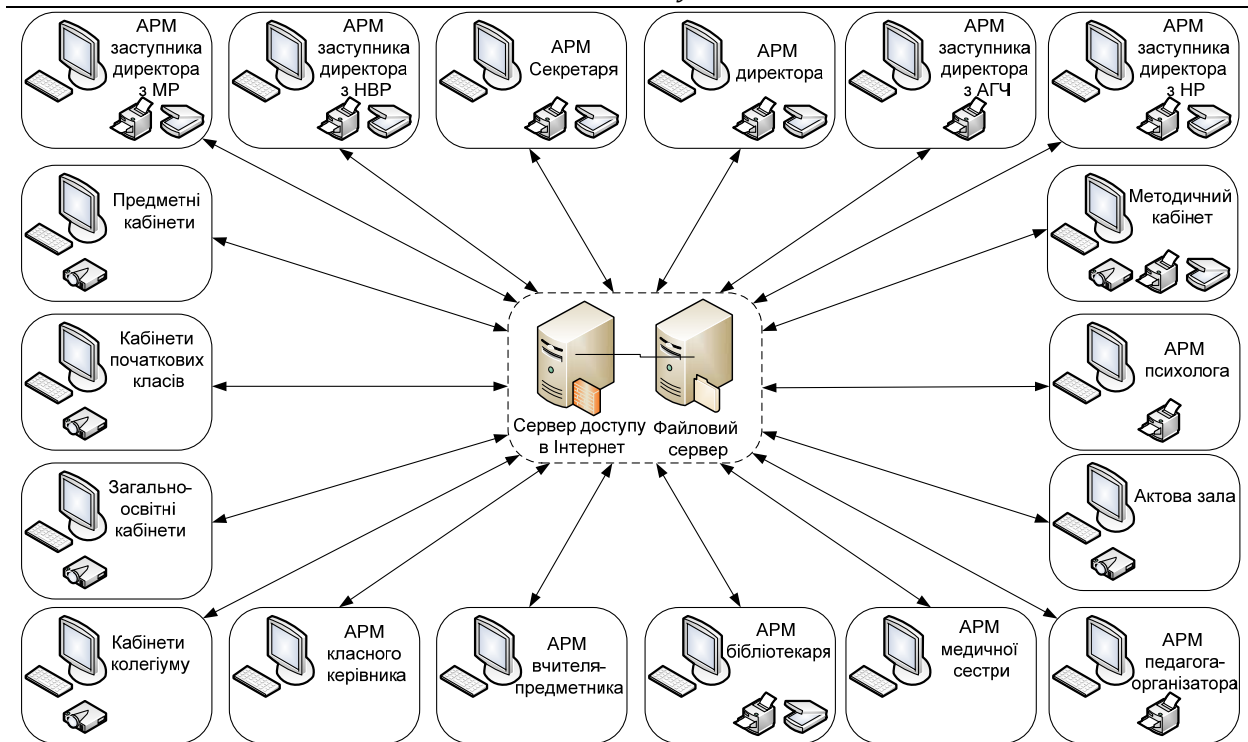


Рис. 2. Структура системи автоматизованих робочих місць в НВК № 2 м. Хмельницького

Для економії коштів у деяких аудиторіях встановлені термінальні сервери, на яких функціонує все необхідне програмне забезпечення для роботи у даному кабінеті, а малопотужні робочі станції підключаються до сервера термінально і виконують всі операції на ньому, отримуючи лише результат.

Ведення баз даних, документації, звітності, складання робочих і навчальних планів, розкладів та інших операцій проводиться з використанням стандартного пакету офісних програм, але вивчається можливість переходу на спеціалізоване програмне забезпечення комплексного управління всією школою.

У навчанні використовуються мультимедійні класи, за допомогою яких проводиться навчання за такими предметами, як фізика, хімія, географія, економіка, математика, українська мова, іноземна мова. Крім того ці програми мають вбудований конструктор уроків, який дозволяє вчителю, корегувати спосіб подання інформації учням, покладаючись на свій досвід та професійну компетентність. Крім цього проводиться апробація електронних засобів навчання і з інших предметів.

Окремо можна виділити технологію онлайн-семінарів, яка зараз часто використовується і дозволяє:

- використовувати спільний доступ до екрану або окремих програм;
- демонструвати презентації;
- синхронно переглядати веб-сторінки;
- транслювати зображення відкритих уроків у інше приміщення, установу, країну;
- моніторити присутність учасників;
- використовувати текстовий, голосовий та відео чат;
- застосовувати VoIP-телефонію та відеоконференцзв'язок;
- записувати хід конференції в режимі реального часу та багато іншого.

Робота таких технологій в школі просто необхідна, так як вони є економними, продуктивними і актуальними.

Висновки. Використання інформаційно-комунікаційних технологій в галузі освіти стало необхідним, так як їх впровадження забезпечить перехід цієї галузі на якісно новий рівень і дозволить вирішити складні проблеми педагогіки в проблемі розвитку особистості підростаючого покоління. Для розвитку інформаційних технологій у сфері освіти потрібна скоординована підтримка держави. Інформаційно-комунікаційна інфраструктура закладів освіти повинна впроваджуватись лише за можливості встановлення необхідного обладнання та програмного забезпечення, проведення телекомунікацій, професійної підготовки педагогів та обслуговуючого персоналу. Використання вільного програмного забезпечення у навчальних закладах не дає переваг, тому що викликає масу незручностей для користувачів та й обслуговувати його дорожче, а більшість навчального програмного забезпечення працює тільки на платформі Windows.

Важливу роль у роботі навчальних закладів відіграє глобальна мережа Інтернет. В умовах інформаційного суспільства компетентний директор повинен проявляти ініціативу у застосуванні новітніх технологій шляхом створення веб-сторінок, видання електронних джерел інформації, членства в міжнародних програмах інтерактивного обміну досвідом з колегами та підключення до освітніх мереж. Таким чином впровадження інформаційно-комунікаційної інфраструктури у закладах освіти знищить

стереотипи, сприятиме переосмисленню принципів роботи, підвищенню цілеспрямованості та працездатності учасників процесу, економії ресурсів, переходу до реального особистісно-орієнтованого навчання.

Література

1. Кондратов В. Т. Стратегічна теорія XXI століття / В. Т. Кондратов // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. – 2001. – № 2. – С. 11–16.
2. Боюн В. П. Динамическая теория информации. Основы и приложения / Боюн В. П. – К. : Ин-т кибернетики им. В.М. Глушкова НАН України, 2001. – 326 с.
3. Савченко З. В. Використання інформаційно-комунікативних технологій в управлінській діяльності ЗНЗ / Савченко З. В. – К., 2000. – 180 с.
4. Колин К. Информатизация образования: новые приоритеты / Колин К. // *Almamater*. – 2002. – № 2. – С. 16–22.
5. Національна доктрина розвитку освіти у XXI столітті // Освіта України. – 2001. – № 1. – С. 22–25.
6. Калініна Л. М. Система інформаційного забезпечення управління загальноосвітнім навчальним закладом : [моногр.] / Калініна Л. М. – К. : Айлант, 2005. – 275 с.

Надійшла 24.1.2011 р.

УДК 519.7: 378.147

А.М. МЕЛЬНИК, Р.М. ПАСІЧНИК
Тернопільський національний економічний університет

МЕТОД АДАПТИВНОГО УПРАВЛІННЯ СТРУКТУРОЮ ПРОЦЕСУ НАВЧАННЯ

В статті запропоновано метод адаптивного управління структурою процесу навчання, який забезпечує суттєву економію часових затрат без втрати ефективності засвоєння навчальних матеріалів.

Method of adaptive control structure learning, which provides significant cost savings in time without loss of learning effectiveness are proposed in this article.

Ключові слова: адаптивне управління, інтелектуальні навчальні системи, часові затрати.

Вступ

В умовах становлення інформаційного суспільства зростають вимоги до ефективності процесів навчання та перепідготовки кадрів. Використання традиційних методів навчання та контролю знань не може забезпечити підвищення ефективності навчального процесу, тому особливої актуальності набувають методи автоматизованого навчання і контролю знань [1]. В дослідженнях ефективності навчання виділяють три основні компоненти: дидактичну, часову та економічну [2]. Рівень дидактичної компоненти може бути оцінений успішністю студента при розв'язанні контрольних завдань. Досягнення бажаної успішності обумовлюється початковим рівнем знань та здібностями студента, організацією процесу навчання, часовими та економічними обмеженнями.

Процес організації навчання включає створення форм подачі теоретичного матеріалу, зразків розв'язання проблемних ситуацій предметної області, а також методи контролю та самоконтролю правильності набутих знань та навичок. Цей процес включає інтелектуальні операції з різною насиченістю творчої компоненти: від авторського бачення структури теоретичного матеріалу до рутинної перевірки правильності розв'язання завдань. Виділення та формалізація нетворчих компонентів процесу навчання із наступною їх автоматизацією дозволяє вивільнити час викладача на посилення творчої компоненти, що посилює розвиток творчих задатків студентів.

Також варто відзначити, що посилення інформатизації суспільства посилює попит на висококваліфікованих вузьких спеціалістів із хорошим рівнем загальнотеоретичних знань та знань в суміжних областях. Це вимагає активізації зусиль студента по самостійному засвоєнню знань із правильною диференціацією їх рівня. Часові та економічні обмеження процесу навчання визначаються конкретним рівнем розвитку суспільства і для певного історичного періоду розвитку конкретної країни можуть вважатися постійними. Таким чином, підвищення ефективності навчання на наш погляд полягає в автоматизації його складових із невисокою творчою насиченістю та активізацією процесів самостійної підготовки студентів.

Застосування тестів дозволило мінімізувати затрати часу викладача на процес контролю правильності знань та активізувати процес її самоконтролю. Комп'ютеризація процесу тестування додатково вивільняє ресурси, які затрачалися на тиражування завдань та співставлення поданих відповідей із вірними. В цьому випадку основні часові затрати пов'язані із формуванням альтернатив тестових завдань. Продуктивні підходи автоматизації цього процесу описані в роботах [3, 4] і розвинуті в [5]. Вони дозволяють звести затрати на формування тестових завдань до затрат на вибір вірних тверджень для контролю та фіксації типових помилкових при їх аналізі, якщо такі виникають. Затрати такого типу є