

УДК 378.146.1

Ю.С. Олійник

Українська інженерно-педагогічна академія, Харків

## АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ МЕТОДІВ КОНТРОЛЮ ТА ЗАСТОСУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНОГО ТЕСТУВАННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ ІНТЕГРАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНОГО ПРОФІЛЮ

У даній статті розглядається постановка задачі щодо аналізу навчального матеріалу, що міститься в інтегральних дисциплінах. Такі дисципліни викладаються на третьому і четвертому курсах денної форми навчання на кафедрі Електроенергетики Української інженерно-педагогічної академії. Також у статті приділена достатня увага та проаналізований практичний підхід до застосування комп'ютерного тестування при вивченні інтегральних дисциплін електроенергетичного профілю. Розглянутий контроль отриманих знань та вмій у процесі навчання дисциплінам технічного, а саме електроенергетичного профілю, як одна з основних складових процесу навчання. Зроблені стислі висновки стосовно подальшого використання та безпосереднього впровадження комп'ютерного тестування на кафедрі Електроенергетики.

**Ключові слова:** комп'ютерне тестування, навчальний матеріал, інтегральні дисципліни, електроенергетичний профіль, контроль отриманих знань, методи контролю, проміжний контроль, підсумковий контроль.

### Вступ

**Постановка проблеми і аналіз літератури.** Враховуючи науково-технічний прогрес, який у наші часи рухається дуже швидко, з'явилося нове направлення у комп'ютеризації процесу навчання – це комп'ютерне тестування. Комп'ютер – на цей час один із оптимальніших засобів для проведення тестування як форми контролю та діагностики знань студентів. Використовуючи при цьому декілька різновидів тестів, можлива повноцінна, незалежна та адекватна оцінка не лише знань студентів, але й їх вміння.

В порівнянні з тестуванням, комп'ютерне тестування – це мало вивчена проблема, яка народилася не так вже й давно, але вже доволі впевнено посіла місце у процесі оцінювання та діагностики знань студентів не лише вищих навчальних закладів.

Таким чином, на сьогоднішній час проблема тестування взагалі, а комп'ютерного тестування у більш вузькому розумінні, є актуальною та заслуговує того, щоб їй була приділена значна увага.

У 1993-1994 роках у середніх школах України на випускних іспитах почали застосовувати тестування. Результати цього тестування потім мали змогу зарахувати як складову частину вступних іспитів до вищих навчальних закладів нашої держави. Звичайно, що перші спроби супроводжувалися не аби якими недоліками та труднощами. Але цей важливий процес все ж таки розпочався та має цілком загальнонаціональний характер.

Не дивлячись на те, що цей процес почався не так вже й давно, можна вже робити якісь попередні висновки, прогнози на майбутнє використання тестування та критикувати й виправляти недоліки. Процес вимірювання та оцінювання знань усіх ви-

пускників середніх шкіл за єдиними об'єктивними критеріями має стандартизований характер у межах України.

На сучасному етапі розвитку комп'ютерної техніки найпоширенішими формами тестування вважаються комп'ютерне анкетування та комп'ютерне тестування.

**Ціль роботи:** проаналізувати навчальний матеріал інтегральних дисциплін та проаналізувати результати комп'ютерного тестування.

Контроль отриманих знань та вмій у процесі навчання дисциплінам технічного, а саме електроенергетичного профілю – це одна з основних складових процесу навчання. Саме завдяки контролю викладач може перевірити рівень знань та вмій студента, а також проаналізувати свою діяльність стосовно обраних методів викладання. Отже, дана стаття присвячена аналізу навчального матеріалу, який міститься в інтегральних дисциплінах, які викладаються на 3 і 4 курсах денної форми навчання на кафедрі Електроенергетики та аналізу результатам комп'ютерного тестування.

### Основний матеріал

Контроль по суті – це обов'язковий зворотній зв'язок від студента до викладача, без якого просто неможливо чітко орієнтуватися у процесі викладання. Адже результати проведеного контролю можуть бути підставою для перегляду дій викладача, а саме способу викладання навчального матеріалу та його подальшої перевірки.

Для того, щоб виділити педагогічні умови комп'ютерного тестування при підготовці кадрів електроенергетичного профілю, необхідно не аби яку увагу приділити саме системі підготовки цих кадрів.

Треба ретельно проаналізувати перелік дисциплін, зміст навчального матеріалу, етапи та умови контролю, безумовно, його результати. Тобто дослідити весь процес підготовки електроенергетиків, який в Українській інженерно-педагогічній академії здійснює кафедра Електроенергетики. При цьому головну увагу необхідно приділити системі контролю з профільюючих дисциплін, а саме тестуванню та його результатам.

На протязі багатьох років основними способами контролю були усний опит та письмова контрольна робота. Ми не маємо права казати, що це погано та необ'єктивно. Завдяки саме цим засобам було визначено досить високі рівні знань у багатьох поколіннях грамотних та кваліфікованих спеціалістів.

Але настає момент, коли максимальний ефект та результат повинні досягатися при мінімальних витратах. Це стосується й процесу навчання та, як однієї з її головних складових, контролю навчання. Контроль необхідно здійснювати у попередніх обсягах, але час, який на нього відводиться, при цьому зменшується. Ось таке протиріччя. Завдяки технічному прогресу, який вніс великий та незамінний вклад у кожен сферу життя людини, з'явилися комп'ютери. А разом з цим нові можливості. Одну з таких можливостей ми й будемо розглядати – це комп'ютерне тестування. Тобто така форма контролю, при якій викладач витрачає мінімум часу для його проведення та обробки результатів, але регулярність проведення контролю, швидкість, об'єктивність та його ефективність залишається незмінною та навіть поліпшується.

Розглянемо сам навчальний матеріал, адже ми в першу чергу розподіляємо його на гуманітарний та технічний. І, нарешті, проаналізуємо цей матеріал з точки зору його контролю. Для гуманітарних дисциплін це можуть бути письмові або усні іспити, написання курсової роботи, письмовий або усний іспит по закінченню курсу навчання. Що стосується технічних дисциплін, то теж маємо досить великий вибір методів контролю.

Інтегрована дисципліна “Основні принципи виробництва, розподілу та споживання електроенергії” складається з трьох частин, які стосуються відповідно перша – виробництва, друга – розподілу та передачі електричної енергії та третя – споживанню електроенергії.

Будь-який вид контролю, неважливо на якому етапі він буде здійснюватися, безпосередньо залежить від самого навчального матеріалу. Отже, спробуємо трохи поглибитися у цю складову навчального процесу окремо по кожній частині.

Перша частина дисципліни містить оптимальну суміш теоретичних положень, структурні технологічні схеми електричних станцій різного типу, добові та річні графіки навантаження, формули для розра-

хунку техніко-економічних показників станцій, для розрахунку економічної доцільності, а також значну кількість схем електричних з'єднань на напругу різного типу, а також для станцій різного типу, визначаються недоліки та переваги тієї чи іншої схеми, а також даються практичні рекомендації, де цю схему треба застосовувати. Ці знання важко переоцінити, коли мова йде про курсовий проект наприкінці четвертого курсу, де всі ці знання знаходять своє пряме та безпосереднє застосування.

Аналізуючи навчальний матеріал першої частини інтегрованого курсу, можемо зауважити, що переважну більшість складають питання практичного характеру, тобто мають наглядний вигляд та конкретні числові значення. Це, як ми вже зазначали, схеми, графіки, формули, коефіцієнти.

Таблиця 1  
Види контролю I частини дисципліни

№ п/п	Види контролів і їх скорочений зміст
<b>Частина I</b>	
1	Аудиторна контрольна робота (тестова)
2	Аудиторна контрольна робота (теоретично-практичні питання)
3	Аудиторна контрольна робота (вирішення задач)
<b>Частина II</b>	
1	Аудиторна контрольна робота (тестові)
2	Аудиторна контрольна робота (теоретично-практичні питання)
3	Інженерний семінар (апарати напругою вище 1 кВ)

Обрані викладачем методи контролю охоплюють весь навчальний матеріал та здійснюють перевірку всіх отриманих знань за певний семестр навчального року. Але цей процес дуже розтягнутий у часі. Лише по закінченні семестру викладач проаналізує отримані студентом оцінки за весь цей час та зафіксує підсумкову оцінку. Комп'ютерне тестування у цьому випадку вирішить проблему часу. Якщо питання, які будуть міститися у тестуванні, будуть охоплювати не лише теоретичні положення, а й практичні вміння та числові значення, а можливо навіть приклад добового чи річного графіка навантаження, завдяки якому треба буде знайти конкретне числове значення коефіцієнту.

Що стосується другої частини курсу, вона містить, в основному, спочатку загальні дані щодо виникнення перших джерел електроенергії, поява перших ліній електропередач, перша напруга цих ліній, вимоги до електричних мереж, класифікація, поділ електричних мереж за схемами з'єднань, за режимами нейтралей, загальні положення у розрахунках електричних мереж, схеми заміщення трансформаторів різних типів, визначення втрат потуж-

ності у мережах та трансформаторах, засоби щодо заощадження електроенергії, втрати напруги та інше. Серед всього вище згаданого теоретичний матеріал по відношенню до формул та розрахунків складає приблизно десь відсотків 30. Весь інший матеріал – це формули розрахунку, схеми заміщення трансформаторів, графіки навантаження, приклади таблиць основних даних трансформаторів різних типів, параметри чотирьохполюсника знов таки у вигляді таблиці та інше. Отже, звідси ми бачимо види контролю, які є найоптимальнішими для даної частини, та завдяки яким викладач перевіряє не тільки теоретичні знання, а й практичні навички та вміння користуватися навчально-довідковою літературою, робити інженерні висновки.

Друга частина курсу, яка відноситься до передачі та розподілу електричної енергії, має свої види контролю. Це, як видно з наступної таблиці, контрольні роботи графічного та розрахункового характеру.

Таблиця 2  
Види контролю II частини дисципліни

№м оду-лів	Найменування робіт	Етапи (тижні, Сем.)	Обсяг роботи (год.)
3	<b>Семестр 5</b> ДЗ-1 Розрахункова робота “Розрахунок розімкненої мережі”	3	4
	<b>Семестр 6</b> ДЗ-2 Розрахункова робота “Розрахунок складнозамкненої мережі”	5	2

Наведені приклади контролю не охоплюють весь навчальний матеріал загалом, адже розрахункові роботи направлені на конкретну тему і перевіряють знання та вміння стосовно одного конкретного, вузько направленного розділу.

Окрім вище зазначених методів контролю до другої частини інтегрованої дисципліни також мають безпосереднє відношення наступні види контролю – аудиторна контрольна робота, проводиться опитування теоретичного матеріалу на власну думку викладача та обов'язкове тестування.

Третя частина інтегрованої дисципліни, як вид контролю, має дві розрахунково-графічні роботи, першу, яка має назву “Розрахунок електричних навантажень у внутрішньоцеховому електропостачанні” студенти виконують в осінньому семестрі, другу – “Проектування внутрішньоцехового електропостачання”-відповідно у весняному семестрі на протязі навчання на третьому курсі. Отже, весь навчальний матеріал третьої частини курсу направлений на розрахунок цих робіт. Не важко здогадатися, що це формули, числові значення конкретних коефіцієнтів, приклади розташування трансформаторів на площі цеху, перелік методів розрахунку електричних нава-

нтажень. Теж переважно графічний матеріал, який треба зображати та розраховувати для більш якісного сприймання студентами.

Окрім вище згаданих видів контролю існують ще тестування як проміжний вид контролю, тобто I та II атестації. Ми можемо бачити, що контроль навчального матеріалу у студентів відбувається регулярно та, що важливо, охоплює не лише теоретичні питання, а й практичні – у вигляді задач, графіків тощо.

Для технічних дисциплін найбільш оптимальним варіантом проміжного та підсумкового контролю буде комп'ютерне тестування. Цей засіб контролю підходить як для вступного, так і для проміжного або підсумкового контролю. Це зовсім не означає, що треба відмовитися від опитування, розрахункових завдань та аудиторних контрольних робіт. Всі ці методи контролю відіграють дуже важливу роль у формуванні всебічного та повного об'єму знань з даної дисципліни. Адже не варто забувати, що технічні дисципліни мають свою специфіку викладання. Мова йде про графіки, алгоритми, формули, розрахунки тієї чи іншої величини. Та відповідно цьому обирається й метод контролю. Якщо проаналізувати більш детально все вище згадане, а також безпосередньо ознайомитися з цими методами, то треба зауважити, що вимальовується така собі загальна риса. Вона складається з того, що всі ці методи контролю навчального матеріалу з дисципліни “Основні принципи виробництва, розподілу та споживання електроенергії” містять у собі елементи розрахунку, тобто безпосереднє оперування числами, вихідними даними на курсовий проект або умови задачі. Тобто для вирішення цього необхідно складати, ділити, знаходити відповідні коефіцієнти, обчислювати розміри площі цеху або величину активної чи реактивної потужності і так далі. Комп'ютерне тестування всього цього замінити не зможе та, мабуть, й не треба. Адже це такі методи контролю, які роками та десятиріччями зарекомендували себе та посіли досить впевнене місце при викладанні дисциплін технічного профілю. Ми ж будемо приділяти увагу комп'ютерному тестуванню як проміжному та підсумковому виду контролю, не забуваючи при цьому, що цей новий метод відноситься більш до оцінювання теоретичних знань. Звичайно, туди входять й деякі пункти практичних знань та вмінь. Але в більшій мірі вони перевіряються при виконанні контрольних, розрахунково-графічних робіт та курсових проектів.

Отже, виходячи з усього вищесказаного, ми пропонуємо ввести комп'ютерне тестування як підсумковий вид контролю та розробити його таким чином, щоб до нього було включено навчальний матеріал всіх розділів, охоплюючи формули, графіки, схеми заміщення.

Для того, щоб тестовий контроль мав чітко урегульований, зрозумілий та дисциплінований характер, були сформульовані загальні вимоги до тестів. Цих вимог безпосередньо та обов'язково повинні дотримуватися всі викладачі академії. Вони виглядають наступним чином:

- загальний обсяг дисципліни, з якої пишуться тести, повинен складати не менш, ніж 24 години. Кожний викладач кафедри аналізує дисципліни, які він викладає, та згідно цього положення вирішує, чи повинен він вводити тестування чи ні. Адаже для того, щоб тестування було ефективним та давало оптимальний результат, повинен бути певний обсяг навчального матеріалу;

- за семестр необхідно провести три атестації, термін яких складає I атестація – 6 тижнів семестру, II атестація – 11 тижнів семестру та III атестація – 18 тижнів семестру. Урегулювати часові питання треба ретельно та одразу, щоб результати контролю були своєчасними, відповідно зафіксованими та охоплювали певний обсяг навчального матеріалу, за яким відбувається перевірка знань;

- тести однієї атестації повинні містити 30 білетів. Студент в змозі запам'ятати певний обсяг навчального матеріалу. Саме цей факт було положено в основу для конкретної кількості білетів;

- на кожне питання повинно бути не менше 4 варіантів відповідей, один з яких правильний. Треба додати, треба, щоб невірні варіанти відповідей були більш-менш близькі до правильного для того, щоб студент зміг зосередитися та пригадати детальніше всі факти, що відносяться до цього запитання. Якщо буде лише два варіанти відповіді, один з яких правильний, то велика вірогідність того, що студент буде просто відгадувати вірну відповідь. Запропонована кількість відповідей у білеті повинна підштовхнути студента до процесу пригадування лекційного матеріалу та його зіставлення з тими варіантами відповідей, що входять до конкретного питання;

- кожний білет повинен містити 4 питання. Оптимальне число питання, якщо зазначити, що підсумкова атестація може складатися з двох частин дисципліни, тобто два викладача одразу перевіряють знання студентів. Тоді перші два питання відносяться до першої частини інтегрованої дисципліни, два останні запитання відповідно до другої.

Як вже відзначалося раніше, це загальні вимоги до складання тестів в Українській інженерно-педагогічній академії. Але у всякому правилі, як відомо, є свої виключення. Це безпосередньо стосується кафедри Електроенергетики цього ВНЗ. Викладачі цієї кафедри здійснюють підготовку фахівців відповідно електроенергетичного профілю, що не може не вплинути на зміст та перелік дисциплін навчального плану. Між технічними дисциплінами та дисциплінами гуманітарного профілю, як ми вже

вказували раніше, аналізуючи навчальний матеріал по курсу “Основні принципи виробництва, розподілу та споживання електроенергії”, є велика різниця взагалі, а при підготовці тестів за вище зазначеними умовами вона ще більш помітна. Дотримуватися всіх вимог у такій інтерпретації, як вони звучать вище, просто неможливо через специфіку окремої дисципліни. Адаже кожна дисципліна, яка викладається на кафедрі Електроенергетики, має свій навчальний матеріал, який містить схеми, малюнки, розрахунки, формули та будь-які складові, які притаманні лише дисциплінам електроенергетичного профілю.

## Висновки

1. Використання нових інформаційних технологій при вивченні різних дисциплін, а саме - дисциплін електроенергетичного профілю, надає значні можливості для розширення і поглиблення теоретичної бази знань, практичної значущості і застосовності результатам навчання.

2. З іншого боку, впровадження комп'ютера у навчальний процес вимагає наявності відповідного практичного забезпечення, розробки нових методичних систем навчання, комп'ютерного контролю знань, аналізу і коригування результатів діяльності.

3. Виходячи з цього, специфіка процесу підготовки електроенергетичних кадрів в Українській інженерно-педагогічній академії буде вивчатися і ретельно аналізуватися у подальших дослідженнях на прикладі окремо взятої інтегрованої дисципліни “Основні принципи виробництва, розподілу та споживання електроенергії”, а також в значній мірі в майбутньому буде приділена увага вже існуючим тестам та розглянуті нюанси щодо переведення цих тестів на принципіальне новий рівень із застосуванням комп'ютерних технологій.

## Список літератури

1. Коваленко О.Е. *Методика професійного навчання: підруч. для студ. вищ. навч. закл./ О.Е.Коваленко.* – Х.: НУА, 2005. – 360 с.
2. Артюх С.Ф. *Вступ до спеціальності «Електричні станції»: навч. посібник / С.Ф. Артюх.* – Х.: Прапор, 2006. – 224 с.
3. *Педагогические аспекты преподавания инженерных дисциплин: пособие для преподавателей / С.Ф. Артюх, Е.Э. Коваленко, Е.К. Белов, Г.В. Изюмская, В.В. Беликова.* – Х., 2001. – 120 с.
4. Ашеро́в А.Т. *Введение в специальность инженера-педагога компьютерного профиля: учебное пособие / А.Т. Ашеро́в, Е.Э. Коваленко, С.Ф. Артюх.* – Х.: УИПА, 2005. – 220 с.

Надійшла до редколегії 25.03.2010

**Рецензент:** д-р пед. наук, проф. О.Е. Коваленко, Українська інженерно-педагогічна академія, Харків.

**АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ И ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ИНТЕГРАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ**

Ю.С. Олейник

*В данной статье рассматривается постановка задачи относительно анализа учебного материала, который содержится в интегральных дисциплинах. Такие дисциплины изучаются на третьем и четвертом курсах дневной формы обучения на кафедре Электроэнергетики Украинской инженерно-педагогической академии. Также в статье уделено достаточное внимание и проанализирован практический подход к применению компьютерного тестирования при изучении интегральных дисциплин электроэнергетического профиля. Рассмотренный контроль полученных знаний и умений в процессе обучения дисциплинам технического, а именно электроэнергетического профиля, как одна из основных составляющих процесса обучения. Сделаны краткие выводы относительно дальнейшего использования и непосредственного внедрения компьютерного тестирования на кафедре Электроэнергетики.*

**Ключевые слова:** компьютерное тестирование, учебный материал, интегральные дисциплины, электроэнергетический профиль, контроль полученных знаний, методы контроля, промежуточный контроль, итоговый контроль.

**ANALYSIS OF EXISTENT METHODS OF CONTROL AND APPLICATION OF THE COMPUTER TESTING AT THE STUDY OF INTEGRAL DISCIPLINES OF ELECTROENERGY TYPE**

J.S. Oliynik

*This article discusses the formulation of the problem on the analysis of educational material, which is contained in the integrated disciplines. These subjects are studied at the third and fourth years full-time teaching at the Department of Electric Power Industry of the Ukrainian Engineering-Pedagogical Academy. The article also paid sufficient attention to and explore practical approach to the use of computer-based testing in the study of integrated disciplines of the electricity profile. Considered control the knowledge and skills in learning technical subjects, namely the electricity profile as one of the main components of the learning process. A brief conclusion on the further use and immediate implementation of computer-based testing at the Department of Electricity.*

**Keywords:** computer testing, training material, integrated discipline, electricity profile, control the knowledge, methods of control, interim control, final control.