

Дальнейшее развитие квантовой теории: обоснование фотоэффекта с помощью гипотезы световых квантов (А. Эйнштейн, 1905); формулировка постулата Бора о квантования момента импульса электрона в атоме (Н. Бор, 1913); открытие соотношения между массой частицы и длиной ее волны (Л. де Бройль, 1921). Затем последовало создание квантовой механики (1925-1926 гг.) и установление фундаментальных соотношений неопределенности между импульсом и координатой и между энергией и временем (В. Гейзенберг, 1927). Немецкий физик Ф. Лондон в 1948 г. предсказал эффект квантования магнитного потока в сверхпроводящем кольце с током. В июне 1961 г. две группы экспериментаторов в США и Германии объявили об открытии квантования магнитного потока. Им удалось поставить эксперимент и зафиксировать результат. В 1961 г. Б. Джозефсон предсказал новые эффекты в сверхпроводниках, связанные с квантово-механическим туннелированием спаренных электронов. Этот эффект позволил открыть прямой путь к созданию стандарта единицы напряжения (вольта). В 1980 г. К фон Клитцингом (Германия) был открыт квантовый эффект Холла – квантования в двумерном электронном газе при низких температурах и сильном магнитном поле проводимости и сопротивления (Нобелевская премия 1985 г.). Квантовый эффект Холла открыл возможность создания эталона сопротивления, а также более точного измерения постоянной тонкой структуры. Использование квантовых эталонов в электрических измерениях позволило повысить точность воспроизведения электрических единиц в 100-1000 раз.

Таким образом, исторический анализ развития метрологии выявил явные преимущества применения квантовых методов. Высокоточные воспроизведения единиц и успехи в реализации квантовых эффектов создали благоприятные условия для дальнейшего пересмотра определений ряда единиц в направлении их привязки к фундаментальным постоянным. На 23-м заседании Генеральной конференции мер и весов в 2007 г. была принята рекомендация про переопределение килограмма, ампера, кельвина и моля через фундаментальные постоянные. А на следующем заседании был сформулирован проект новой SI (New SI), которая, как ожидается, будет принята на 25 заседании ГКМВ в 2015 г.

Пізова І.
КЗ «ХГПА»

**РОЗРОБЛЕННЯ ПРОГРАМИ ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ
СТУДЕНТІВ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ**

Використання сучасних статистичних методів і персонального комп'ютера під час розробляння, обґрунтування та апробації тестів дає можливість ліквідувати зазначені недоліки, що дає змогу вважати тестування одним із найбільш прийнятних і перспективних методів оцінки знань студентів.

Однією зі значних тенденцій розвитку освіти є пошук інноваційних методів контролю знань, які відповідали б об'єктивним вимогам надійності, технологічності за невеликих витрат. Наше завдання – шляхом уведення нових можливостей комп'ютерних технологій розвивати переваги та знизити недоліки тестування до мінімуму як об'єктивного, надійного, технологічного контролю знань.

Для створення тестів з предметної галузі розроблено спеціальні інструментальні програми-оболонки, що дають змогу виготовляти комп'ютерні тести шляхом формування бази даних із набору тестових завдань. Проводячи контроль у вигляді саме тестування часто відзначали, що студенти, які мають непогані знання, під час тестування показували низькі результати, а слабкі студенти шляхом простого вгадування одержували вищі результати. Вивчаючи вказану проблему, ми зрозуміли, що причина цього – у слабкій гнучкості тестового контролю.

Тест – це система тестових завдань (item), підібраних за певними правилами для вимірювання (система тестових завдань, які відповідають когнітивним рівням за Блюмом. *Тестування* (testing) – це метод (процедура) вимірювання певних властивостей особи за допомогою тесту (виражається в числах). *Показники якості тестів* – валідність; надійність; практичність; економічність.

Для розрахунку *оптимальної кількості завдань у тесті* можна скористатися формулою Спірмена-Брауна:

$$r_t = \frac{m \cdot r_0}{1 + (m-1) \cdot r_0}, \text{откуда} \quad m = \frac{r_t(1-r_0)}{r_0(1-r_t)}$$

де r_t – задана, бажана надійність; r_0 – вихідна надійність; m – число, що показує, у скільки разів слід збільшити кількість завдань у тесті.

На нашу думку, у тесті важливо мати рівномірне розподілення завдань за їх складністю, тобто щоб важкі завдання були, наприклад, за відсотком правильних відповідей в інтервалі від 30% до 85%.

Тестові завдання бувають:

а) *закриті* (передбачають вибір однієї або декількох правильних відповідей), вони повинні бути достовірними з урахуванням типових помилок дітей);

б) *відкриті* (передбачають записування короткої або повної відповіді).

Результати успішності є важливим показником навчальної роботи не лише студента, а й усього ВНЗ у цілому й нерідко залежать від суб'єктивного підходу до оцінювання знань студентів окремими викладачами. Відхилення в оціненні результатів пізнавальної діяльності студентів іноді сягають великих значень. Так, експериментально доведено, що 276 викладачів ВНЗ ту саму студентську роботу оцінили таким чином: 31% викладачів поставили оцінку «незадовільно», 65% – «задовільно», 4% – «добре». Цей приклад свідчить, наскільки великий діапазон суб'єктивності під час оцінювання знань студентів, якщо ці оцінки ставляться лише на основі індивідуальних «нефіксованих» критеріїв, якими користуються викладачі. Такі явища трапляються у практиці роботи ВНЗ, що й стало спонукальним моментом для розроблення критеріїв оцінок у масштабі всієї системи вищої освіти.

Комплекс навчальних і тестувальних програм повинен бути таким програмним засобом, який дає змогу різним його компонентам використовувати ті самі вхідні дані. При цьому він повинен надавати викладачам максимально широкі можливості роботи з ним, що не володіють глибокими знаннями в галузі інформаційних технологій.

Отже, для створення об'єктивного, методично продуманого комп'ютерного тесту потрібний системний підхід, тільки в цьому випадку отримаємо ефект, контролюючи знання студентів. Перспективи подальших досліджень тестових завдань із вибором відповідей повинні відповідати дидактичним принципам науковості, доступності, наочності, а також специфічним вимогам, що висуваються до таких завдань: кожне питання й відповіді до нього формулюють так, щоб правильну відповідь змогли дати тільки ті, хто володіє знаннями на необхідному рівні засвоєння.

Подгаєцький О.
НТУ «ХП»

ІНФОРМАЦІЙНА РЕВОЛЮЦІЯ

На рубежі ХХ і ХХІ ст. людство вступило в епоху нової науково-технічної революції – інформаційної. Інформатика – наука про загальні властивості й закономірності інформації, методи її пошуку, передання,