

М. В. Головка

Інститут педагогіки АПН України, м. Київ

**РОЗВИТОК НАУКОВО-МЕТОДИЧНИХ ЗАСАД НАВЧАЛЬНОГО ТЕСТУВАННЯ  
У ВІТЧИЗНЯНІЙ ДИДАКТИЦІ ФІЗИКИ**

У статті досліджуються історико-методичні закономірності становлення підходів до проектування та використання тестових завдань з фізики. Аналізуються дидактичні основи ефективної організації тестування у навчанні фізики.

**Ключові слова:** історія дидактики фізики, тести, тестування, еталонні вимірники, навчальні досягнення.

Сьогодні у практиці навчання фізики учнів загальноосвітньої школи та студентів вищих навчальних закладів тестування є важливою формою реалізації основних дидактичних функцій. Зокрема, й в контексті підготовки до незалежного зовнішнього оцінювання з фізики та організації самостійної роботи, контролю та самоконтролю в умовах модульно-рейтингових технологій навчання. З огляду на важливість, дидактична проблема розроблення психолого-педагогічних засад тестування з фізики знайшла висвітлення в наукових працях вчених-методистів. Зокрема, проєктувалися технології створення тестів-вимірників еталонного характеру на основі цільових програм [1]; пропонувалися шляхи удосконалення систем тестових завдань та забезпечення валідності тестових завдань [16], критеріально-орієнтовані тестові завдання в системі розвивального навчання [6], системи тестових завдань для тематичного контролю [12, 14]; використання тестування у вищій педагогічній школі за умов традиційного та модульного навчання фізики [9]; аналізувалися особливості використання електронних програмних засобів для тестування з фізики [4, 10].

Разом з тим, потребують подальшого обґрунтування, експертної оцінки та апробації дидактичні підходи щодо проектування, конструювання та використання тестових завдань еталонного характеру. Вітчизняна дидактика фізики накопичила значний досвід у розв'язанні та розвитку цієї проблеми. Тому в статті ставляться завдання проаналізувати в історичній генезі розвиток методичних підходів до тестування як педагогічної проблеми, виявити вплив наукових досліджень в теорії та методиці навчання фізики на становлення сучасних технологій тестування.

Можливість використання тестів з метою вирішення конкретних методичних питань активно обговорювалася в 1920-х роках. У вітчизняній педагогіці цього періоду розвивалися передові світові та європейські ідеї модернізації системи освіти. Вітчизняні методисти-фізики починають активно досліджувати форми та методи організації навчання в середній школі. Акцентується увага на потребі вдосконалення системи організації контролю успішності учнів, обліку їх навчальної праці. Тестування в цьому контексті виокремлюється із загально дидактичних проблем і переводиться в площину часткових дидактик, зокрема, й методику навчання фізики. В популярних перекладних керівництвах з методики фізики (наприклад, К. Менн, «Як навчати фізики», Л., 1925) розвивається підхід, згідно якого перевірка результатів є важливою складовою навчання, корисною як для вчителя, так і для учня. Важливе значення має форма перевірки та зміст завдань, що пропонуються учням. Аналізуються завдання із підручників фізики, більшість яких спрямовані на ознайомлення учнів з фактами та принципами елементарної фізики (розрахункові задачі на використання основних фізичних законів та формул). Основна кількість таких завдань, на думку автора, не відповідає реальності, а пов'язані з їх вирішенням труднощі навряд чи будуть стимулювати учнів долати їх, не сприяють створенню ідеалів наукового методу, формуванню поваги до фізичної науки, загальноосвітній підготовці учнів [11].

Акцентується увага на необхідності використання з метою контролю питань та задач, що розвивають мислення учнів, сприяють навчанню шляхом долання труднощів, викликають інтерес. Тому відмічається потреба створення більш визначених та кількісних вимірників розвитку здібностей учнів. Хоча такі вимірники самі по собі теж будуть значною мірою неточними. Розглядається можливість використання нових методів випробувань, що в загальному

можуть бути віднесені до тестових (вписування пропущених слів в твердження, вибір правильного серед декількох тверджень). Використання таких форм і методів перевірки знань учнів забезпечує однотипність у застосуванні випробувань, високу швидкість їх виконання, велику визначеність цифрової оцінки їх результатів. Значною перевагою цих методів є їх швидкість та об'єктивність, вимірювання проводяться легко, швидко, незалежно від суб'єктивних чинників, оцінка подається в простій формі однозначного числа. Наголошується на доцільності систематичного використання таких завдань (принаймні, один раз на два тижні), що даватиме можливість вчителю досить точно вимірювати успіхи кожного учня у розвитку здібностей спостереження, аналізу, суджень [11, с.153-163].

Перспективи та переваги використання тестового методу в організації навчання, що активно використовувався в зарубіжній педагогічній практиці, викликали увагу вітчизняних вчених, які працювали над вдосконаленням теорії та практики навчання фізики. Проблеми розробки та використання тестових завдань з фізики значну увагу приділяв відомий вчений, фізик-методист, професор Г.Г.Де-Метц. У «Загальній методиці викладання фізики» (К., 1929 р.) Г.Г.Де-Метц детально аналізує зарубіжний досвід з розробки та використання тестів як для вимірювання обдарованості учнів так і для контролю успішності учнів з фізики. Вчений акцентує увагу на те, що запровадження тестів з фізики в американських вищих школах дало гарний результат щодо скорочення часу на проведення поточного та підсумкового контролю, підвищення об'єктивності оцінювання. Разом з тим, відзначає необхідність ретельного вивчення питання надійності тестів та визначення їх кількості і оптимального часу на виконання [5, с.219].

Значна увага приділяється і питанням визначення об'єктів оцінювання. Вчений-методист наголошує, що для успішного оцінювання доцільно точно визначити, що саме буде оцінюватися, враховувати значення кожного чинника, мати шкали абсолютних стандартів та норм [5, с.220]. Таким чином, Г.Г.Де-Метц підходить до постановки питання щодо розробки еталонних вимірників навчальних досягнень учнів, що є особливо актуально у контексті тестування.

Аналізуючи досягнення зі створення та використання тестів у навчанні фізики, професор Г.Г.Де-Метц робить висновок про об'єктивну необхідність використання вчителями фізики системи тестів. Виділяє тести на обізнаність, міркування, обдарованість. Цікавою є наведена автором класифікація тестів: оперативні тести, виборчі, ціновальні, порівняльні, тести взаємовідносин. Порівнюючи їх із найбільш поширеними видами тестових завдань, що використовуються сьогодні, відмітимо, що саме тести з вибором правильної відповіді, на впорядкований вибір, на встановлення відповідності досить широко використовуються для контролю та оцінювання з фізики.

Розглядаючи питання щодо доцільності використання системи тестів у класній роботі, Г.Г.Де-Метц наголошує на ефективності такого методу контролю. Вибір того чи іншого типу тестових завдань має визначитися метою тестування. З метою перевірки рівня засвоєння навчального матеріалу з фізики найбільш доцільно, на думку професора Г.Г.Де-Метца, використовувати систему тестів з вибором правильної відповіді («Правильними та неправильними міркуваннями»), що містять низку питань і досить повно охоплюють відповідні розділи та теми шкільного курсу фізики [5, с.226].

Серед основних переваг системи тестового контролю виділяються висока об'єктивність оцінки відповіді учня,

відповідно до кількості правильно виконаних ним навчальних завдань, уніфікація процедури перевірки виконання тестових завдань за допомогою ключів та можливість, при потребі, учневі зробити самоперевірку, раціональне використання навчального часу, велике виховне значення тестових завдань, виконання яких привчає учнів швидко давати правильні відповіді на питання, концентрувати свої зусилля та само організуватися у навчальній ситуації [5, с.227].

Порівнюючи запропоновані професором Г.Г.Де-Метцом шляхи щодо використання тестових завдань з фізики в загальноосвітній школі, зазначимо, що вчений запропонував методичні підходи до питання тестування з фізики, формування та розробки тестових завдань, їх використання, що в цілому відповідають сучасним дидактичним принципам, згідно яких функціонує система розробки та впровадження зовнішнього незалежного тестування з фізики.

Таким чином, у вітчизняній методиці фізики періоду творчих пошуків та новаторства формуються загальні підходи до використання системи тестування у навчанні фізики як важливої складової контрольно-оцінювальної діяльності відповідно до світових тенденцій розвитку педагогічної науки та дидактики фізики, зокрема.

Зниження інтересу з боку методистів-фізиків до проблеми розроблення та використання тестових завдань, а точніше, відсутність розвитку цього питання в методичній літературі 1950-х – 1970-х рр. можна пояснити не стільки зменшенням актуальності тестування як ефективного методу, форми та способу контролю і оцінювання навчальних досягнень з фізики учнів, а в першу чергу, тенденціями ідеологізації вітчизняної педагогічної науки. У контексті досліджуваного питання це, зокрема, вилилося у заперечення можливості використання тестових технологій, що активно розвивалися в світовій педагогіці та освітній практиці, як хибного підходу.

Крім того, запровадження тестування в широкому розумінні тісно обумовлене рівнем готовності суспільства та наявністю відповідних соціальних запитів. На цьому наголошували зарубіжні вчені ще на початку ХХ століття. Цю проблему відзначав Г.Г.Де-Метц у своїй методиці фізики в 1929 році. Та й сьогодні проблема підготовки суспільства до сприйняття технології тестування громадськістю визначається одним із важливих завдань, від повноти вирішення якого значною мірою буде залежати ефективність процедури зовнішнього незалежного тестування у загальнодержавному масштабі.

Тому актуалізація проблеми розроблення дидактичних та методико-технологічних засад конструювання і використання системи тестування навчальних досягнень учнів з фізики певним чином виявляється в середині 1980-х років, коли активізується реформування системи загальної середньої освіти під впливом процесів демократизації та гуманізації.

Дослідження можливостей використання тестів з метою організації контролю активізується на початку 1980-рр. Саме в цей період в загальній методиці навчання фізики формуються теоретичні підходи до цієї методичної проблеми. Так, зокрема, в методиці навчання фізики О.І.Бугайова (посібник для студентів фізико-математичних факультетів педагогічних інститутів, Москва, 1981 р.) тести розглядаються як різновид програмованих контрольних завдань. Такі програми зворотного зв'язку або програми відбору можуть використовуватися для перевірки знань навчального матеріалу обмеженого обсягу [3, с.258].

Важливою вимогою до тестових завдань з фізики вважається правдоподібність неправильних відповідей та включення до них типових помилок учнів. Відзначається, що використання тестових завдань під час контролю та можливості автоматизації перевірки при цьому з використанням контрольно-навчальних комплексів, може якісно зменшити час на обробку результатів контролю.

З початком широкої реформи загальної середньої освіти в середині 1980-х років значно зростає увага до дидактичних та методичних можливостей тестування, зокрема й з метою організації контролю знань та умінь учнів загальноосвітньої школи з фізики. В загальному такий підхід зберігався й на початку 1990-х рр. Поступово удосконалюються підходи до класифікації тестів (зокрема, на виявлення фак-

тологічного, операційного, аналітико-синтетичного рівня засвоєння знань учнів з фізики), акцентується увага на важливому значенні тестів на досягнення [15, с.34]. Разом з тим, наголошується, що мова йде не про тести-вимірники інтелектуальних здібностей, а про тести досягнень та дидактичні тести. Акцентується увага на науковій необґрунтованості тестів-вимірників інтелектуальних здібностей.

Очевидно припустити, що саме такий в цілому підхід в педагогічній науці до тестів та їх можливості використання в навчанні й зумовило локальний характер методичних досліджень проблеми використання тестових завдань на уроках фізики.

З відокремленням національної системи загальної середньої та вищої освіти, активізації дидактичних і методичних пошуків шляхів модернізації шкільної освіти, зокрема, й фізичної, на засадах демократизації та гуманізації, проблема використання тестів та тестування з фізики піднялася на новий рівень.

В педагогіці починають досліджуватися питання можливостей використання тестової перевірки рівня сформованості навчальних досягнень учнів-випускників загальноосвітньої школи як найбільш демократичної та об'єктивної форми поточного, підсумкового контролю та державної атестації.

У 1993 році на замовлення Міністерства освіти України авторський колектив до складу якого ввійшли відомі вчені-методисти, викладачі та вчителі фізики, О.І.Бугайов, Є.В.Коршак, А.І.Шапіро та ін., розробили систему тестових завдань з фізики, реалізовану у вигляді навчального посібника з фізики для тестової перевірки знань, умінь і навичок випускників загальноосвітніх шкіл, ліцеїв та гімназій [17].

Тести містять систему завдань трьох рівнів складності з основних розділів шкільного курсу фізики, що складають базовий рівень підготовки старшокласників згідно діючих навчальних програм з фізики для загальноосвітньої школи. Відповідно до перспективної в цей час ідеї визначення, конкретизації та формалізації оцінювання завдань за логічними кроками, що виконуються учнями під час роботи над завданнями, за критерій складності тестових завдань було прийнято кількість логічних кроків, потрібних для розв'язування фізичної задачі [17, с.4].

У цей період деякі вітчизняні вищі навчальні заклади приймають рішення щодо вступних іспитів у формі тестування. В 1993 році видавництво «Генеза» видрукувало посібник-довідник для вступників до вищих навчальних закладів зі спеціальності «Прикладна фізика», що містить тестові завдання (авторський колектив викладачів вищої школи М.О.Азаренков, В.М.Безручко, Л.П.Луців-Шумський та ін.), створені на замовлення Інституту системних досліджень освіти України.

Досить прогресивна для початку 1990-х років ідея використання тестування як форми підсумкової атестації, а також форми проведення вступного іспиту з фізики не набула практичної реалізації. Серед чинників які унеможливили широке використання тестування можна виокремити організаційно-технічні та методологічні. В умовах переходу від традиційної радянської системи організації загальної середньої освіти, навчального процесу в загальноосвітній школі та системи випускних і вступних іспитів технічно складно було організувати широке тестування. Педагогічна громадськість та суспільство в цілому були не готові до запровадження принципово нової форми підсумкової атестації. З іншого боку, на той час не було розроблено методологічного підґрунтя, що склало б основу концептуальних підходів до проектування, розроблення, апробації тестових завдань з фізики.

Тестування залишалося своєрідною локальною моно-технологією, що використовується для вирішення окремих дидактичних та методичних завдань і вдосконалення навчального процесу з фізики в загальноосвітній школі та вищій школі. Тенденції розвитку вищої освіти та її поступова інтеграція до європейської системи освіти, напрями якої окреслюються вже наприкінці ХХ ст., сприяли розвитку підходів до тестування у вищих навчальних закладах, зокрема, педагогічних, як важливої та необхідної складової і умови ефективної реалізації самостійної роботи студентів, контролю та оцінювання навчальних досягнень, створення

систем дистанційного навчання фізики. Виконуються цікаві методичні роботи з розробки та дидактичного обґрунтування систем тестових завдань для контролю рівня засвоєння навчального матеріалу з фізики студентами фізикоматематичних спеціальностей педагогічних інститутів, особливостей використання тестування в модульній системі вивчення курсів загальної та теоретичної фізики, радіоелектроніки, рейтингової системи оцінювання знань студентів; ролі тестування; особливості організації комп'ютерного контролю; варіативності тестових завдань (Атаманчук П.С., Грищенко Г.П., Касперський А.В., Тичина І.І., Шут М.І.).

Помітний резонанс, викликаний новачками в практиці загальноосвітньої та вищої школи, стимулював рефлексію методичної думки з фізики щодо тестування як педагогічної проблеми. Розпочинаються наукові дослідження як загальнодидактичних основ тестування, так і методичних особливостей розробки та використання тестових завдань з фізики. Актуалізуються пошуки механізмів проектування тестових завдань як еталонів контролю у навчанні. Цей важливий науково-методичний напрям започаткований творчим колективом кафедри методики фізики та ЗТД Кам'янець-Подільського педагогічного університету під керівництвом П.С.Атаманчука, який розробляє технологію проектування еталонів контролю. Ця технологія забезпечується реалізацією таких основних етапів, як встановлення параметра контролю на основі ціннісно-орієнтаційної значущості змісту пізнавальної задачі, визначення можливого еталона на основі врахування внутрішньо-предметних та міжпредметних зв'язків, уточнення та остаточне визначення еталона контролю з орієнтацією на головні вимоги профільного навчання [1, с.11].

Запропонована П.С.Атаманчуком логічна схема побудови тестових завдань (цільова програма навчальної теми – тематичний тест еталонного характеру) дає можливість проектувати тестові завдання еталонного характеру та розробляти тестові завдання для тематичних оцінювань.

Результатом узагальнень наукових пошуків у цьому контексті стала докторська дисертація, захищена П.С.Атаманчуком у 2000 році. Цій проблемі присвячена монографія «Методичні основи управління навчанням фізики» (Атаманчук П.С., Семерня О.М., Кам'янець-Подільській, 2005 р.) та кандидатська дисертація його учнів (наприклад, дисертація О.М.Семерні «Дидактичні основи використання еталонних вимірників якості знань у навчанні фізики старшокласників»). В дослідженнях розроблено теоретичну концепцію цілеспрямованого управління пізнавальною діяльністю в навчанні фізики, що ґрунтується на врахуванні раціонально-логічних та емоціональноціннісних засад пізнавального акту, з орієнтацією на фіксовані результати навчання; технологічну схему виділення і встановлення ієрархії еталонів засвоєння пізнавальної фізичної задачі; дидактичну модель, загальну схему управління пізнавальною діяльністю в навчанні фізики, технології управління первинним засвоєнням пізнавальної фізичної задачі (оперативний контроль) та формуванням особистісних набутків вищої валентності (поточний, тематичний, підсумковий контроль); методику розроблення та використання в навчанні еталонних вимірників якості знань учнів з фізики; тематичні тестові завдання еталонного характеру для 9-11 класів [2].

Розвиток напрямку цілепокладання, як основи проектування тестових еталонів контролю, став важливим кроком до визначення умов стандартизації вимог щодо тестів та їх об'єктивізації і мав важливий вплив на подальше вдосконалення науково-методичних засад проектування тестових технологій у навчальному процесі з фізики в загальноосвітній та вищій школі.

Науково-методичні пошуки вітчизняними вченими дидактичних умов та механізмів практичної реалізації тестових технологій у навчанні фізики учнів загальноосвітньої школи склали основу розроблення системи завдань для незалежного зовнішнього оцінювання з фізики. Вирішення на загальнодержавному рівні питання організації широкомасштабного тестування стимулювало активні психологопедагогічні дослідження, зокрема, й з дидактики фізики, у напрямку вдосконалення форм та методів тестування, вибору

оптимальної структури тестів, відбору та експертних оцінок, критеріїв оцінювання.

Першим кроком у цьому напрямі стали дослідження методистів у контексті підготовки та проведення державної підсумкової атестації з фізики. Письмова атестація передбачала виконання завдань за різномірним збірником (за ред. Гельфгата І.М.), виданим в 2002 році та перевиданому в 2004 році в Харкові у видавництві «Гімназія». Завдання містять чіткі формулювання питань та однозначні дистрактори, кількість яких фіксована і складає 4 твердження, кількісних характеристик, графіків [7, с.7].

Підготовчий етап зовнішнього незалежного тестування з фізики, що тривав впродовж 2006-2007 років, передбачав розроблення основних принципів організації тестування, проведення пробного тестування та створення дидактичних матеріалів для підготовки учнів загальноосвітньої школи. У 2007 році Українським центром оцінювання якості освіти видано навчальний посібник з підготовки до зовнішнього оцінювання з фізики учнів загальноосвітніх навчальних закладів. До роботи над посібником було запрошено великий колектив авторів – науковців, викладачів вищих навчальних закладів, методистів-фізиків, вчителів.

Методичні підходи до організації тестування з фізики визначили структуру тесту та особливості вимог до його виконання. Перша частина містила тестові завдання з вибором однієї правильної відповіді, завдання на встановлення відповідності (логічні пари), відкритої форми з короткою відповіддю. Друга частина містила тестові завдання відкритої форми з розгорнутою відповіддю [19].

Основною дидактичною ідеєю розроблення тестових завдань для незалежного зовнішнього оцінювання з фізики стало використання принципу цілепокладання у проектуванні еталонних вимірників навчальних досягнень. З метою розробки якісних вимірників-тестів для розробників тестових завдань були чітко визначені та прописані програмові вимоги за основними змістовими одиницями шкільного курсу фізики, вимоги до знань та умінь учнів за рівнями. Знанневий контент структуровано за такими основними категоріями: фізичні явища і процеси; фундаментальні досліді та експерименти; основні поняття; ідеалізовані моделі; закони, принципи; теорії; практичне застосування теорії.

Такий підхід дозволяє більш ретельно проектувати еталонні вимірники навчальних досягнень та забезпечити об'єктивність тестових завдань.

В методичній літературі [1] тестування розглядається як різновид програмованого навчання, важливою особливістю якого є наявність зворотного зв'язку, що може ефективно організуватися з використанням автоматичних електронних пристроїв. Тому для розвитку тестування важливе значення має використання в навчальному процесі загальноосвітньої та вищої школи інформаційних технологій, реалізованих засобами комп'ютерної підтримки курсів фізики.

Серед важливих теоретичних результатів в контексті реалізації тестових систем засобами інформаційних технологій, отриманих дидактами фізики, доцільно відзначити дослідження О.І.Іваницького, узагальнені в докторській дисертації «Теоретичні і методичні основи підготовки майбутнього вчителя фізики до впровадження інноваційних технологій навчання» (Київ, 2005). О.І.Іваницький виходячи із цілей застосування програмних засобів у процесі навчання розробив концепцію технологій навчання фізики, що ґрунтується на їх дефініції, визначенні структури, класифікації та обґрунтуванні вибору, аналізі пов'язаних із технологіями навчання понять, проектуванні та реалізації складових технологій навчання фізики. Обґрунтував інноваційні технології комп'ютерних навчальних програм; комп'ютерного моделювання; комп'ютерного контролю знань; застосування комп'ютерних баз даних та дидактичних матеріалів; комп'ютерних лабораторних робіт [8]. Науково-обґрунтована О.І.Іваницьким монотехнологія комп'ютерного контролю включає технологічні процедури проектування та реалізації комп'ютерних тестових систем.

На сьогодні комп'ютерна підтримка навчання фізики в загальноосвітній школі забезпечується електронними засобами навчального призначення. На замовлення Мініс-

терства освіти і науки розроблено комплект педагогічних програмних засобів з фізики, що включає електронні підручники для 7-11 класів, бібліотеки електронних наочностей та віртуальні фізичні лабораторії. Більшість педагогічних програмних засобів з фізики реалізовані на спільній концептуальній платформі, що забезпечує їх щільну інтеграцію до складу програмно-методичного комплексу та ефективне використання в складі єдиної дидактичної системи. Ці електронні засоби навчального призначення мають підсистему роботи в мережі, що забезпечує постійний стійкий зворотній зв'язок та можливість використання, зокрема, й для проведення поточного, тематичного, підсумкового тестування. Електронні підручники мають блоки тестування, реалізовані у формі тестів з одиничним та множинним вибором правильної відповіді. Ці прості тестові системи призначення, як правило, для самоконтролю процесу навчання з фізики, а їх використання в програмно-методичних комплексах з фізики є першим важливим кроком до запровадження тестування з фізики в загальноосвітній школі засобами сучасних інформаційних технологій.

Проведений історико-методичний аналіз проблеми розроблення та використання тестових технологій у вітчизняній дидактиці фізики дає можливість охарактеризувати її достатньо високий науково-методичний рівень вирішення. Розроблені дидактичні підходи та вагомий практичний досвід використання тестових завдань для різних видів контролю і оцінювання навчальних досягнень з фізики учнів загальноосвітньої школи складають ґрунтовну основу для подальших наукових досліджень та ефективного використання тестових технологій в навчальному процесі з фізики. Проблема організаційно-методичних засад тестування у навчанні фізики активно розвивається в сучасній дидактиці фізики. Зокрема, більшість дисертаційних досліджень з теорії та методики навчання фізики, що виконуються та захищаються в Україні, тією чи іншою мірою торкаються цього питання. Обґрунтовуються технологічні особливості створення тестових завдань з фізики для тематичного оцінювання, розробляються дидактичні умови використання тестових завдань. Системи тестових завдань з розділів і тем шкільного курсу фізики пропонуються дослідниками як дидактичне забезпечення педагогічного експерименту, в якому перевіряється ефективність авторських методичних систем, а також як практична реалізація авторських концепцій з удосконалення процесу навчання фізики в загальноосвітній школі.

Визначаються і перспективні напрями досліджень. Потребують подальшого наукового обґрунтування його форми та методики, особливості конструювання тестів, орієнтованих на використання в програмно-методичному середовищі, забезпечення їх відповідності сучасним стандартизованим вимогам, вирішення питання щодо підвищення кваліфікації та навчання розробників тестових завдань з фізики.

Доцільно розпочинати роботу над створенням систем тестування з фізики з використанням експертних систем різних рівнів структурованості, що забезпечуватимуть можливість поелементного аналізу процесу роботи учня з тестом та даватимуть можливість ефективного управління навчально-пізнавальною діяльністю учнів та коригувати процес навчання фізики в загальноосвітній школі.

#### Список використаних джерел:

1. Атаманчук П.С. Еталонні вимірники якості знань учнів з фізики // Фізика та астрономія в школі. – 1997. – № 2. – С. 11–14.

2. Атаманчук П.С. Теорія і методика управління пізнавальною діяльністю старшокласників у навчання фізики: Авт. дис. д. пед. н.: 13.00.02. – К., 2000.
3. Бугаев А.И. Методика преподавания физики в средней школе. Теоретические основы. – М.: Просвещение, 1981. – 288 с.
4. Власенко В.М. Перевірка практичних умінь і навичок з використанням тестових та комп'ютерних технологій // Фізика та астрономія в школі. – 2005. – № 6. – С. 39–43.
5. Де-Метц Г.Г. Загальна методика викладання фізики. – К., 1929. – 301 с.
6. Єфіменко В.І., Гриценко В.Г. Критеріально-орієнтовані тести досягнень на уроках фізики в контексті ідей розвиваючого навчання // Фізика та астрономія в школі. – 2001. – № 4. – С. 17–19.
7. Збірник різнорівневих завдань для державної підсумкової атестації з фізики / І.М.Гельфгат, В.Я.Колєбошин, М.Г.Любченко та ін. / За ред. Гельфгата І.М. – Х.: Гімназія, 2004. – 79 с.
8. Іваницький О.І. Теоретичні і методичні основи підготовки майбутнього вчителя фізики до впровадження інноваційних технологій навчання. Авт. дис. д. пед. н.: 13.00.02 – теорія і методика навчання фізики. – К., 2005. – 43 с.
9. Касперський А.В., Кухарчук Р.П. Тестові завдання для діагностики рівня вивчення інтегрованих розділів фізики й радіоелектроніки в школі та ВНЗ // Фізика та астрономія в школі. – 2004. – № 1. – С. 38–41.
10. Мозолюк Ж.А. Електронні тестові програми з еталонними рівнями модульного контролю знань // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету. – Вип. 46. – Том 2. – С. 65–67.
11. Мэнн К. Как учить физике в целях общего образования. – Л., 1925. – 167 с.
12. Пастушенко С.М. Тестові завдання з фізики // Фізика №7(307). – 2007. – С.1–24.
13. Прикладна фізика: завдання та тести (частина I, II). Посібник довідник для вступників до вищих навчальних закладів / Азаренков М.О., Безручко В.М., Луців-Шумський Л.П. та ін. – К.: Генеза, 1993.
14. Приходько С. Тести з фізики для 9-11 класів та методика тестування // Фізика та астрономія в школі. – 2002. – № 4. – С. 31–33.
15. Совершенствование контрольно-оценочной деятельности учителя в процессе обучения физики в школе. Методическое письмо / Сост. О.И.Бугаев, В.В.Смолянец, З.В.Сичевская. – К.: Радянська школа, 1990. – 40 с.
16. Солуха І.В. Створення валідних тестових завдань // Фізика та астрономія в школі. – 1997. – № 3. – С. 8–11.
17. Фізика. Завдання для тестової перевірки знань, умінь, і навичок випускників загальноосвітніх шкіл, ліцеїв та гімназій / Бугайов О.І., Коршак Є.В., Корсак К.В. та ін. – К.: АБРИС, 1993. – 96 с.
18. Фізика, 8 кл. Для загальноосвітніх навчальних закладів. Педагогічний програмний засіб. Версія 1.0 / Автори сценарію Бугайов О.І., Головка М.В., Коваль В.С. – К.: Квazar-Мікро, 2004.
19. Фізика: Зовніш. оцінювання: Навч. посіб. з підготов. до зовн. оцінювання учнів загальноосвіт. навч. закл. / І.М.Гельфгат, В.Я.Колєбошин, Л.С.Кремінська та ін.; Український центр оцінювання якості освіти. – К.: УЦОЯО, 2007. – 63 с.

In the article historical and methodical conformities to the law of becoming of approaches are explored to planning and use of tasks of tests from physics. Didactics bases of effective organization of testing are analysed in the studies of physics.

**Key words:** history of didactics of physics, tests, testing, standard measuring devices, educational achievements.

Отримано: 2.08.2009