

## Відгук

офіційного опонента Заболотного Володимира Федоровича – доктора педагогічних наук, професора, завідувача кафедри фізики і методики навчання фізики, астрономії Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського на дисертацію Забари Олексія Анатолійовича «Методика виконання фізичного практикуму майбутніми вчителями фізики в умовах взаємозв'язку реального та віртуального навчального експериментів», подану до захисту на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02 – теорія та методика навчання (фізика).

Реалізація загальнодержавної стратегії розвитку вищої та середньої освіти в епоху інтенсивного розвитку інформаційно-комунікаційних технологій викликає потребу зміни педагогічної парадигми. Ці зміни обумовлені потребою осмисленого реформування, проектування і впровадження оновленої моделі навчання, розробки і впровадження у практику роботи вищих навчальних закладів оновлених підходів до підготовки фахівця. Щонайперше це стосується підготовки майбутніх учителів фізики, на яких покладається забезпечення в учнів основ знань для подальшого навчання на інженерних, технологічних, будівельних спеціальностях тощо.

Однією з проблем, яку слід розв'язати серед інших, є проблема формування експериментальних умінь і навичок майбутнього фахівця з фізики за наявності застарілого обладнання у початкових лабораторіях ВНЗ і практичної відсутності його в шкільних кабінетах з фізики. Саме тому автор, як одну з цілей розв'язання такої проблеми вбачає поєднання (взаємозв'язок) реального і віртуального навчальних експериментів. Поряд з цим, дисертант вважає за потрібне модернізацію методики виконання фізичного практикуму на основі впровадження у навчальний процес з фізики віртуального практикуму у поєднанні з традиційним, що і визначає актуальність дослідження. Ним визначені предмет, об'єкт та методи дослідження і поставлені завдання у відповідності до мети дослідження.

Для спеціалістів фізиків майбутніми професійними сферами можуть бути викладання у вищій і середній школі, науково-дослідницька робота теоретичного і практичного спрямування, робота у навчальних лабораторіях, які займаються прикладними вимірюваннями тощо. Лабораторна експериментальна база навчальних закладів досить консервативна через фінансові і матеріальні обмеження. Програмне середовище Lab VIEW, яке підтримує технологію віртуальних приладів, і відповідне апаратне забезпечення, надають можливість модернізувати навчальні лабораторії гнучким вимірювальним устаткуванням або модернізувати наявні засоби вимірювання практично будь якої складності, а також впроваджувати автоматизовані вимірювальні системи і станції до

навчального процесу та наукових досліджень. Використання середовища Lab VIEW для підготовки студентів-фізиків надає можливість організувати різні види дослідницької діяльності від комп'ютерного моделювання фізичних процесів до постановки експериментальних досліджень. Їх можна використовувати на заняттях з фізики як один із компонентів комплексного використання наочних засобів навчання фізики у старшій школі. Візуалізація навчального матеріалу надає можливість студентам (учням) сформулювати образ того чи іншого явища під час формування фізичних понять. У цьому контексті дисертаційне дослідження Забари Олексія Анатолійовича є актуальним.

Автор наукового твору усвідомлено ставить і пропонує шляхи розв'язання проблеми впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у навчальний процес вищого навчального закладу з метою розкриття, становлення і розвитку індивідуальних здібностей студента та формування його експериментальних умінь. Обраний напрямок дослідження перебуває у межах теми науково-дослідної роботи кафедри фізики та методики її навчання Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Аналіз дисертаційної роботи, автореферату, наукових публікацій і виступів автора (за матеріалами наукових конференцій) дає підстави стверджувати про вагомість дослідження та визначити науковий внесок дисертанта – 10,9 др.арк., в тому числі 8 (вісім) статей у наукових фахових виданнях України, серед яких два збірники наукових праць, що внесені до міжнародних наукометричних баз.

Досягнені в дисертації результати оприлюднені та обговорені на міжнародних та вітчизняних наукових конференціях упродовж 2011-2015 р.р. та з необхідною повнотою викладені у 14 публікаціях (15,55 др.арк.).

Автором теоретично обґрунтовані засадничі положення для створення та запровадження сучасної методики виконання робіт фізичного практикуму в умовах взаємозв'язку реального та віртуального навчального експериментів під час підготовки майбутніх учителів; запропоновані алгоритми створення установки (приладу) для використання під час виконання лабораторних робіт та робіт спецпрактикуму.

Дисертаційне дослідження має практичне спрямування. Автором запропоновано методика виконання фізичного лабораторного практикуму з курсу загальної фізики та спецфізпрактикуму на основі використання реального і віртуального експериментів. Окремі положення дисертації знайшли практичне впровадження у п'яти вищих навчальних закладах України.

За структурою дисертація містить вступ, три розділи, загальні висновки, список використаних джерел і додатки. Загальний обсяг наукового твору 225 сторінок, основний текст викладений на 157 сторінках.

Поряд з цим, слід вказати, що апробація результатів дослідження проводилась автором у обмеженому географічному регіоні.

Аналіз змісту дисертації.



У першому розділі «Теоретичні засади фізичного практикуму з використанням інформаційно-комунікаційних технологій у педагогічному університеті» на основі вивчення наукової літератури з досліджуваних питань автор проаналізував стан, тенденції, проблеми організації виконання робіт фізичного практикуму на основі реального і віртуального експериментів. У цьому контексті розглядається фундаментальність фізичної освіти, яка реалізовується через складові – основу, ядро, наслідки фізичної теорії, методологію фізичного пізнання та структурного мислення. В цілому це створює підґрунтя для формування експериментальних умінь під час навчання загального курсу фізики.

Подальший опис вивчення наукових здобутків дослідників з питань проведення фізичного практикуму у ВНЗ автор здійснює на основі робіт вітчизняних та зарубіжних вчених професорів Ляшенка О.І., Величка С.П., Мендерецького В.В., Сосницької Н.Л. Думається серед них достойне місце варто надати професорам Атаманчуку П.С., Орищину Ю. М., Мартинюку О.С. та іншим. Зазначимо, що заявлений автором §1.2 « Фізичний практикум ... як дидактична проблема » розкривається як навчальний фізичний експеримент, описуються компетенції з навчального фізичного експерименту, вказуються положення щодо формування експериментальної компетентності майбутніх учителів фізики.

Аналізуючи окремі особливості проведення лабораторних робіт у вигляді практикумів, справедливо наголошуючи на важливості їх організації і проведенні під час навчання загальної фізики, вказуючи на вплив практикуму на формування і активізацію пізнавальної діяльності, оволодіння практичними навичками роботи з приладами та обладнанням тощо (§1.3), автор у більшій мірі висвітлює організацію самостійної роботи під час підготовки і виконання фізичного експерименту. Серед особливостей, автор дослідження зосередився лише на переліку «переваг використання персональних комп'ютерів для організації та успішного керування самостійною роботою студентів».

Аналізуючи сучасні педагогічні технології навчання (§1.4), що можуть бути використані для підготовки до виконання фізпрактикуму, автор наголошує на потребу комплексного поєднання таких технологій під час вивчення природничих і гуманітарних дисциплін. Зокрема, застосування ІКТ надає можливість реалізувати лабораторний експеримент на якісно новому рівні, візуалізувати швидкоплинні (довготривалі), змодельовати складні ( небезпечні) фізичні явища і процеси тощо. Як приклад, дослідник пропонує проведення лабораторних робіт у «середовищі композиційного фізичного практикуму», при цьому не розкриває сутність вживаної дефініції.

Ця частина твору, як і висновки до розділу містять визначені автором складники стосовно важливості і необхідності впровадження сучасних

технологій у початковий процес з фізики з метою підготовки особистості до адаптації і проведення діяльності у сучасному світі.

В другому розділі автор висвітлює психолого-педагогічні особливості використання віртуального експерименту під час виконання фізичного практикуму. Зокрема зазначає важливу роль раціонального співвідношення одержання абстрактної та образної інформації; пояснює сутність вживаної ним у тексті дефініції «віртуальний експеримент» - експеримент, який проводиться з моделями об'єктів. У зв'язку з цим виникає дидактична вимога до відповідних комп'ютерних програм, які ґрунтуються на технології віртуальної реальності. Автор визначає дидактичні функції навчального фізичного експерименту та розширює обсяг дидактичних принципів навчання з позицій комплексного використання реального і віртуального експериментів під час формування фізичних знань. Важливо, що автор наголошує на методологічну особливість організації навчально-пізнавальної діяльності на основі поєднання реального і віртуального фізичного експерименту, яка, зокрема, полягає у формуванні умінь екстраполяції знань, здобутих під час проведення віртуальних досліджень, на реальну дійсність. Зазначаючи, як позитив навчальної діяльності, емоційну складову сприйняття, чуттєво-візуальну тощо, автор зауважує на потребу зосередження уваги щодо забезпечення правильності сприйняття реальності та формування наукового світогляду і унеможливлення ототожнення віртуального середовища з реальною дійсністю.

Аналізуючи концептуальні засади запровадження віртуального експерименту (§2.2), у навчальний процес з фізики, здобувач наголошує на організації самостійної роботи студентів. Відтак робота із засобами ІКТ створює можливості здійснювати діяльність, по-перше, у предметній області, по-друге, управління (керування) засобами ІКТ. Поєднання цих видів діяльності сприяє підготовці особистості до планування дій збору (відбору) інформації, її опрацювання, відшукування способів використання та обробки отриманих результатів. З цих поглядів у дослідженні пропонується розглядати особистість студента як суб'єкта навчання, здатного до самоорганізуючої, самовиховної і самоосвітньої діяльності. Автор пропонує у методиці виконання фізичного практикуму опиратися на принципи теорії самоорганізації, адаптованій у педагогічній синергетиці.

У цьому параграфі автор проводить аналіз комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання, наголошує на відмінностях сприйняття реального і віртуального образів, вказує на обмеженість можливостей ІКТ засобів щодо підготовки дій з реально досліджуваними об'єктами.

Розглядаючи концептуальні засади, автору слід було би чітко систематизувати переваги, недоліки та складнощі щодо запровадження віртуального експерименту у навчальний процес. Цілісне узагальнення та



співставлення з реальними можливостями навчального лабораторного обладнання визначало би вибір відповідної технології навчання.

Для розробки методики запровадження та використання віртуального експерименту (§2.3) автор вважає за доцільне здійснювати реалізацію віртуальних лабораторних робіт на основі синергетичного підходу. Запропонована у дисертації методика індивідуальної підготовки до виконання робіт фізичного практикуму реалізується упродовж трьох етапів: вивчення і опанування віртуального завдання до конкретної лабораторної роботи, виконання реального дослідження на базі наявного обладнання у лабораторії, аналіз та перевірка їх за результатами віртуального і реального досліджень. Автор подає алгоритм виконання робіт, який є певною послідовністю дій, забезпечення зворотного зв'язку унеможливорює здійснення студентом хибних кроків і відтак одержання неправильного результату.

Конкретне застосування методики виконання фізичного практикуму описане автором для лабораторних робіт розділу «Електрика» курсу загальної фізики. Ним розроблено п'ять програмно-педагогічних продуктів для вивчення властивостей електричного кола постійного струму.

Другий приклад поєднання реального і віртуального лабораторного експерименту описується автором для робіт спецфізпрактикуму з розділу «Оптика» у кількості 8 (восьми) лабораторних робіт. Слід визнати, що цикл вибраних робіт є важливим для формування понять хвильової оптики. Саме віртуальний експеримент може забезпечити вивчення і усвідомлення студентами понять і закономірностей між фізичними величинами. На такий експеримент варто зробити наголос, адже реальне обладнання не надає можливості зміни параметрів випромінювача, вибору розмірів перешкод (щілин) тощо.

Слід визнати як помилкову думку автора про те, що достовірність отриманих результатів вимірювань під час виконання натурального експерименту встановлюється шляхом порівняння з отриманими на віртуальній моделі (с. 94, с. 104), адже похибки вимірювань (обчислень) залежать від параметрів обладнання, класу точності приладів, від того прями чи непрями вимірювання тощо.

Початок §2.4 нагадує швидше огляд літературних джерел (с.105-108), а не запропоновані дослідником шляхи реалізації інформаційно-комунікаційних технологій під час організації самостійної роботи студентів. Погоджуючись з автором дослідження про важливість правильної організації самостійної роботи, хоча би з тих позицій, що у сучасних навчальних планах передбачається біля 50% обсягу навчального навантаження на самостійне опрацювання, заостримо увагу на потребу ретельного підбору матеріалу для такого опрацювання.

Автор дослідження доповнив обсяг поняття «віртуальний навчальний експеримент» з метою запровадження його до організації підготовки і виконання фізичного практикуму та покращання організації самостійної роботи студента.



Отримала подальший розвиток модель організації і підготовки до виконання фізичного практикуму в умовах взаємозв'язку реального та віртуального навчального експерименту на основі підвищення ролі самостійної роботи студента. Відсутність під час такої роботи наставника (викладача) вимагає додаткової уваги до підбору завдань, віртуального експерименту тощо.

Як підсумок аналізу контенту другого розділу заслуговує на увагу факт застосування у навчальному процесі з фізики реального і віртуального експериментів. Використання автором програмного забезпечення Lab VIEW, створення на його базі програмного продукту і запропоновані шляхи використання під час вивчення курсу загальної фізики можуть сприяти кращому засвоєнню знань і формуванню експериментальних умінь майбутніх учителів фізики.

У третьому розділі описані етапи організації та методика проведення педагогічного експерименту. Тривалість (2011-2015р.р.), масовість (227 респондентів) і масштабність (5 ВНЗ) експерименту, визначені критерії та показники, ретельність обробки результатів, дали підстави автору дослідження визначити ефективність запропонованої гіпотези щодо використання реального і віртуального експериментів під час виконання фізичного практикуму. Дисертант виявив достатній рівень володіння методами статистичної обробки результатів дослідження, провів експертну оцінку запропонованих програмних продуктів. До такої оцінки було залучено 88 експертів, серед яких 7 докторів і 30 кандидатів наук, науково практичний стаж експертів, в основному, переважає 20 років.

Оцінюючи загалом позитивно наукове і практичне значення отриманих здобувачем результатів, зазначимо ряд дискусійних положень та зауважень щодо змісту роботи, а також висловимо окремі побажання:

1. З точки зору методики навчання фізики у педвузах, фізичний практикум за змістом і формою має являти собою систему навчально-виховних заходів, спрямованих, у першу чергу, на формування знань і практичних умінь майбутнього вчителя фізики. У зв'язку з цим, акценти виконання віртуального і реального експериментів (табл. с.80), слід би покласти саме на такі завдання, а, як супутні розглядати, наприклад, «виявлення відповідності між методикою виконання...» тощо. Варто зазначити, що у цьому контексті автор не розглядає моделі різного рівня інтерактивності (симулятори, тренажери тощо).

2. Переважна більшість положень дисертаційного дослідження стосовно застосування реального і віртуального експериментів під час виконання робіт фізичного практикуму виважені і мають необхідне підґрунтя, однак у дисертації має місце поверхове, з точки зору фізики як науки і методики навчання фізики, подання окремих понять: "задачі обмежені за якісним показником" (с. 119)," становлення його особистості майбутнього спеціаліста" (с. 67), «обчислювальні знання» (с.54). Автор не пояснює окремих вживаних у творі дефініцій "розвиток

самостійної роботи" (с. 42), "методику вважаємо здатною до самореалізації" (с. 83) тощо.

3. У наукових творах слід дотримуватися загальноприйнятої наукової термінології, замість «виміряти залежність» (с. 75), «навчальний лазер» (с. 96), «статистичні дані, отримані за моделлю Пірсона» (с. 11 автореферат) тощо.

4. Автор висловлює думку реченнями, які містять по декілька дієприкметникових і дієприслівникових зворотів (0,5 – 0,3 сторінки А4). Текст дисертації містить граматичні, пунктуаційні, орфографічні помилки.

Зазначимо, що переважна кількість зауважень до змістової частини висловлена у контексті подальшого продовження та практичної реалізації результатів дослідження і з метою покращання оформлення та представлення наукового твору, що загалом не зменшує вагомості дослідження.

Оцінюючи дисертацію в цілому, можна дійти висновку, що в межах поставлених цілей і визначених завдань дисертаційне дослідження Забари Олексія Анатолійовича є завершеною працею, у якій одержані нові результати, що в сукупності розв'язують конкретну наукову задачу використання у навчальному процесі з фізики віртуального і реального експериментів з метою формування експериментальних умінь майбутніх учителів фізики.

Структурна побудова, зміст, результати роботи, загальні висновки, що викладені в авторефераті, відповідають і повністю відображають основні положення дисертаційного дослідження.

На основі вивчення тексту дисертації та наукових праць, опублікованих за темою дисертації, актуальності обраної теми, обґрунтованості наукових положень, загальних висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації, їх достовірність і новизна, повнота викладу в опублікованих працях, дає підстави стверджувати про відповідність дисертації вимогам Порядку присудження наукових ступенів, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24.07.2013 № 567 (зі змінами), а її автор Забара Олексій Анатолійович заслуговує присудження наукового ступеня кандидата педагогічних наук зі спеціальності 13.00.02 – теорія та методика навчання (фізика).

Офіційний опонент  
доктор педагогічних наук, професор,  
завідувач кафедри фізики і методики  
навчання фізики, астрономії  
Вінницького державного  
педагогічного університету  
імені Михайла Коцюбинського

Заболотний В.Ф.

Зразок підпису	
Засвідчую	
Начальник відділу кадрів	
" 22 " 09	