

ВІДГУК

офіційного опонента Соколюк Олександри Миколаївни, кандидата педагогічних наук, старшого наукового співробітника на дисертаційне дослідження **Шульги Сергія Володимировича** на тему *«Розвиток пізнавальної діяльності студентів з квантової фізики комп'ютерно-орієнтованими засобами навчання»*, подане на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук зі спеціальності 13.00.02 – теорія та методика навчання (фізика)

Актуальність теми дисертаційного дослідження. Актуальність дослідження зумовлена тим, що сьогоденні зміни і перетворення в усіх сферах життєдіяльності сучасного суспільства потребують від системи освіти підготовки компетентних фахівців, здатних ефективно реалізовуватися у своїй професійній галузі, володіють навичками 21 століття та готові до здійснення самостійної пізнавальної діяльності, в тому числі використовуючи сучасні інформаційно-комунікаційні технології. Системне застосування інформаційно-комунікаційних технологій і комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання (КОЗН) в освітньому процесі має стати інструментом забезпечення успіху впровадження концептуальних засад реформування освіти, зокрема і фізичної у закладах вищої освіти і, в першу чергу, у педагогічних ЗВО, що готують сучасних висококваліфікованих вчителів фізики.

У контексті зазначеного тему дисертаційного дослідження можна вважати актуальною, оскільки проблема розвитку пізнавальної діяльності студентів педагогічних ЗВО потребує постійної уваги в сучасному суспільстві, розвиток якого пов'язують з активною особистістю, яка здобуває освіту у формі «особистісного знання», формує власну систему знань і має усталену потребу у саморозвитку і самовдосконаленні. І, як свідчить вітчизняний і зарубіжний досвід, цьому сприяє запровадження й використання в освітньому процесі педагогічних ЗВО сучасних педагогічних, інформаційно-комунікаційних, хмаро орієнтованих технологій, комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання.

Виконавши достатній аналіз наукових праць з проблем інноваційної діяльності учених і дослідників, автор дослідження звертає увагу на низку існуючих суперечностей, що зумовлені потребами суспільства та інтеграційними процесами, які є наслідком інтенсивного запровадження ІКТ у всі сфери діяльності людини, і зокрема в систему вищої освіти. Серед них, зокрема, потреба у поєднанні цілеспрямованої навчальної діяльності студентів із засобами ІКТ і створення на їх основі КОЗН, особливо у вивченні розділу «Квантова фізика» (с. 25-26 дисертації, с. 2-3 автореферату).

Враховуючи, що розділ «Квантова фізика» підсумовує вивчення курсу загальної фізики у педагогічному ЗВО, автор дисертації справедливо, на нашу думку, наголошує, що поєднання теоретичної та експериментаторської

складових підготовки майбутнього вчителя буде сприяти розвитку пізнавальної діяльності студентів та їх фахової компетентності, а також вдосконалюватиме методику виконання фізичного практикуму. У вирішенні цієї проблеми за сучасних умов важко знайти альтернативу комп'ютерно-змодельованим лабораторним роботам на основі КОЗН, що, у свою чергу, вирішує ще одну проблему, пов'язану із успішним забезпеченням освітнього процесу технічною базою у створенні необхідного навчального середовища і ефективного забезпечення технологічної складової в організації навчально-пізнавальної діяльності студентів.

Тому не викликає сумніву, що тема дослідження С.В. Шульги є актуальною. Безумовним досягненням автора є **наукова новизна результатів дослідження**, яка полягає в тому, що:

– *вперше* теоретично обґрунтовані засадничі положення і на їх основі створена методична система розвитку ПДС з квантової фізики комп'ютерно-орієнтованими засобами навчання під час підготовки і в ході виконання фізичного практикуму в умовах полікомпонентного навчального середовища у процесі підготовки майбутніх учителів фізики у педагогічному ЗВО; розроблено алгоритми комп'ютерно-змодельованих (віртуальних) лабораторних робіт фізичного практикуму з метою розробки відповідного програмного забезпечення «Quantum Physics»;

– *отримала подальший розвиток* модель методичної системи розвитку індивідуальної самостійної роботи студентів з фізики та методика реалізації засобів ІКТ у процесі виконання ІНЗ і НП з квантової фізики у педагогічних закладах освіти; виокремлено рівні, критерії та показники оцінки рівнів та активності ПДС з фізики;

– *одержала підтримку* методика розвитку самостійної роботи студентів у ході аудиторних і позааудиторних занять з квантової фізики через виконання системи ІНЗ різновекторного (теоретичного, експериментального, дослідницького та методичного) характеру і наукових проектів з розділу «Квантова фізика»;

– *подальшого розвитку* отримала теорія і практика активізації ПДС на основі запровадження ІНЗ і НП з квантової фізики з використанням КОЗН;

– *удосконалено* методику і техніку навчального фізичного експерименту (демонстраційного і лабораторного) з квантової фізики внаслідок запровадження КОЗН, а також методику вивчення квантової фізики у ЗВО.

Практичне значення одержаних результатів дисертаційного дослідження полягає в тому, що:

– *розроблено* навчально-методичний комплекс, який охоплює: два посібники для студентів, ППЗ «Quantum Physics», систему із 44 ІНЗ, 11 навчальних проектів з розділу «Квантова фізика», створена система може бути

ефективно використаною також у підготовці фахівців зі спорідненого з фізикою напрямку та фахівців нефізичних спеціальностей;

- *відпрацьовані критерії та показники* визначення рівнів ПДС з фізики;
- *розроблено методичне забезпечення* до фізичного практикуму з розділу «Квантова фізика».

Базуючись на результатах аналізу праць учених і методистів (с. 26-27 дисертації та с. 3 автореферату), С.В. Шульга формує гіпотезу свого дослідження, що упровадження ІКТ і сучасних КОЗН у навчанні квантової фізики майбутніх учителів фізики дозволить одержати позитивні переваги порівняно з традиційними технологіями навчання у зв'язку з індивідуалізацією освітнього процесу і особливо у ході виконання фізичного практикуму з розділу «Квантова фізика», де КОЗН дозволяють проводити дослідницькі лабораторні роботи «на новому технологічному і значно вищому якісному та кількісному рівнях» (с. 27 дисертації, с. 4 автореферату).

Безпосереднє знайомство з текстом дисертації та автореферату та вивчення основних положень, обраних для захисту, й публікацій автора дисертаційної роботи надає підстави наголосити на актуальності дослідження й, водночас, новизні у підходах до вирішення проблеми. В цілому у роботі гармонійно поєднані теоретичні передумови (засадничі положення створення методичної системи розвитку ПДС і відповідне КОЗН «Quantum Physics»), а також проміжні результати і практичні рекомендації, що є наслідком кваліфікованого підходу до організації та виконання дослідження.

Тема дисертаційної роботи відповідає змісту дослідження і пов'язана з тематичним планом наукових досліджень кафедри фізики та методики її викладання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка «Перспективні напрямки розвитку дидактики фізики у загальноосвітніх та вищих навчальних закладах» (протокол № 5 від 26 січня 2015 р.). Тему дисертаційного дослідження затверджено рішенням вченої ради Центральноукраїнського (Кіровоградського) державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка (протокол № 6 від 28 грудня 2015 р.).

Автором чітко і досить кваліфіковано сформульовано мету і завдання дослідження, об'єкт і предмет та методи дослідження, що відбивають послідовність і результативність дослідження та висвітлення одержаних результатів у наукових та методичних публікаціях.

Розв'язання основних завдань дослідження складає наукову новизну та практичну значущість дослідження Шульги Сергія Володимировича.

Результати дослідження С. В. Шульги викладено у 19 публікаціях, серед яких 5 одноосібні; у фахових виданнях - 10 статей, з яких 3 у наукометричних виданнях, 1 - у фаховому виданні України, що входить до міжнародних наукометричних баз, зокрема Web of Science; 6 тез доповідей та 2 посібники

для студентів. Із 21,5 др. арк. загального обсягу публікацій автору належить 16,9 др. арк.

Робота має завершений вигляд і чітку структуру, вона містить анотацію, вступ, три розділи, висновки до кожного розділу, загальні висновки, список першоджерел відповідно до розділів (I – 209 найм., II – 100 найм., III – 23 найм.) та 6 додатків. Основний текст містить 21 рис. і 15 таблиць.

У першому розділі **«Сучасні погляди на активізацію і розвиток самостійної навчальної діяльності студентів з фізики у педагогічному університеті»** розглянуто психолого-педагогічні основи пізнавальної діяльності студентів в освітньому процесі з фізики, де самостійна робота студентів оцінюється окремо як дидактична проблема. Автор дослідження аналізує розвиток пізнавальної діяльності студентів у навчанні фізики та описує особливості організації пізнавальної діяльності студентів з квантової фізики з використанням засобів ІКТ. Виокремлюються засадничі положення проектування індивідуальної діяльності студентів у ході виконання фізичного практикуму з квантової фізики.

У своєму аналізі С.В. Шульга виявляє, що поняття «активність» особистості у педагогіці трактується як здатність до свідомої трудової і соціальної діяльності, а активність особистості проявляється в її ініціативності, у діловитості та психологічній націленості на діяльність. Однак, за основу в психології беруть активність і цим ототожнюють ці два поняття.

Досліджуючи особливості розвитку пізнавальної діяльності студентів у виконанні практикуму з розділу «Квантова фізика» з використанням КОЗН, С. В. Шульга опирається на результати, що одержані в ході навчання фізики з метою активізації пізнавальної діяльності та розвитку творчих здібностей учнів і студентів засобами ІКТ.

За цих обставин автор доводить, що сучасна методика навчання фізики взагалі, і зокрема методика вивчення розділу «Квантова фізика», має враховувати наявність в освітньому процесі двох складників – реального і віртуального – і використовувати їх інтегровано.

Тоді важливо з'ясувати особливості запровадження КОЗН у ході: а) підготовчої самостійної діяльності студентів до цієї форми занять; б) безпосередньо у ході виконання навчальних досліджень; в) на завершальному етапі експериментаторської діяльності, коли студент підводить підсумки і робить узагальнення. За цих умов до особливостей навчальної дослідницької діяльності студента з використанням КОЗН додаються два аспекти: а) студент має опанувати сервісними можливостями засобу ІКТ; б) для опрацювання результатів навчального експерименту самостійна дослідницька діяльність студента має відбуватися відповідно до досягнення власних цілей студента.

Такі висновки співпадають із результатами аналізу етапів виконання лабораторного дослідження, що сприяє формуванню творчої особистості й

узгоджується із дослідженнями науковців Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України під керівництвом Ю. О. Жука.

За цих обставин розробка відповідного КОЗН для практикуму з квантової фізики має враховувати ці аспекти, бо вони суттєво впливають як на результат виконаного навчального дослідження, так і на інтегровані нові знання та професійні фахові компетенції майбутнього вчителя, а також на активність пізнавальної діяльності студентів у навчанні. При цьому студент, виконуючи роботу практикуму із КОЗН, поліпшує свою інформативну компетентність, розвиває експериментаторську діяльність, а запроваджені КОЗН підносять його діяльність на якісно вищий рівень.

Зазначене дало автору можливість визначити засадничі положення (які складають 5 пунктів) розвитку пізнавальної діяльності студентів з квантової фізики у полікомпонентному навчальному середовищі, що стимулює активність і розвиває пізнавальну діяльність студентів та забезпечує єдність інтелектуального й особистісного розвитку вчителя фізики.

У другому розділі **«Основи розробки методичної системи розвитку пізнавальної діяльності студентів з квантової фізики»** узагальнення праць з методології та методики навчання фізики й організації навчальної діяльності студентів дали можливість С.В. Шульзі розробити методичну систему розвитку пізнавальної діяльності студентів та успішного її впровадження в освітній процес з квантової фізики в умовах виконання фізичного практикуму на основі КОЗН. Ця авторська система розвитку пізнавальної діяльності студентів складається із традиційних компонентів і має особливу структуру моделі: у цій моделі зміст навчального матеріалу розділу «Квантова фізика» (змістова і процесуальна її компоненти) сконцентровано так, що забезпечують проходження більшості взаємозв'язків і взаємодій між іншими компонентами саме через її ядро (базис).

Автор доводить, що: 1. За цих умов із встановленням найменшої кількості зв'язків між компонентами системи найуспішніше реалізується розвиток пізнавальної діяльності студентів із забезпеченням одночасного розвитку методики навчання квантової фізики. 2. Оскільки зміст розділу у всіх ЗВО не змінюється, то методика навчання квантової фізики та методика фізичного практикуму передбачають розвиток пізнавальної діяльності студентів. 3. Структура запропонованої моделі системи пізнавальної діяльності студентів є досить простою, вона не дублює взаємозв'язки між окремими складовими. 4. Розміщення у центрі змістового блоку (змісту квантової фізики), поєднаного з процесуальною складовою (з методикою навчання), дає можливість виокремити і зіставити основні критерії оцінки рівнів пізнавальної діяльності студентів (емпірично-інтуїтивного, репродуктивного та рефлексивно-творчого) з рівнями навчальних досягнень студентів як ідентичні, а досягнення поставлених цілей студентом забезпечується єдиною інтегрованою змістовою і

процесуальною складовою, відповідно і оптимально підібраними КОЗН, що підтримують високий рівень пізнавальної діяльності студентів.

Методика навчання та розвитку пізнавальної діяльності студентів з квантової фізики реалізована на платформі Java. Автором створено навчально-педагогічний комплекс, методологію розробки нового програмного забезпечення; розроблене авторське ППЗ «Quantum Physics» і методика його реалізації у виконанні фізичного практикуму; запропоновано серію індивідуальних навчальних завдань і навчальних проєктів. Підготовлено два посібники для студентів. Відібрані критерії оцінки рівнів пізнавальної діяльності студентів та критерії оцінки рівнів навчальних досягнень студентів і завдань до контрольної роботи з квантової фізики, що уможливило порівняння рівнів пізнавальної діяльності студентів і навчальних досягнень студентів як ідентичні.

У третьому розділі «Експериментальна перевірка методичної системи розвитку пізнавальної діяльності студентів з квантової фізики» описана сутність експериментальної перевірки відповідних рівнів пізнавальної діяльності студентів з квантової фізики та рівнів навчальних досягнень в результаті виконання фізичного практикуму на основі КОЗН «Quantum Physics».

Експериментальною перевіркою (із залученням 176 студентів у контрольних групах та 170 студентів в експериментальних групах) була встановлена ефективність методичної системи розвитку пізнавальної діяльності студентів, якість та доцільність, а також результативність запровадження КОЗН «Quantum Physics». Показано і статистично доведено, що внаслідок реалізації системи пізнавальної діяльності студентів і створеного методичного її забезпечення, підвищився рівень навчальних досягнень студентів і рівень пізнавальної діяльності студентів з квантової фізики, які можна трактувати як рівноцінні та такі, що корелюють між собою. Експертною оцінкою з участю 81 експерта доведено ефективність методичного забезпечення для успішної реалізації запропонованої методичної системи розвитку пізнавальної діяльності студентів з квантової фізики з використанням створеного КОЗН «Quantum Physics».

Здобувачем сформульовані висновки до кожного розділу та загальні висновки за наслідками виконаного дослідження відповідно до поставлених завдань, що підкріплені результатами теоретичного дослідження й експериментальною перевіркою результатів у 7 ЗВО України.

Дисертація містить додатки, де висвітлені різні аспекти роботи, що свідчать про ґрунтовність виконаних пошуків та проведеного дослідження в цілому.

Зміст, результати і висновки дисертаційного дослідження Шульги Сергія Володимировича є вагомим внеском у методикку навчання фізики і можуть бути використані як у педагогічних, так і в інших закладах вищої освіти України.

Дискусійні положення та зауваження щодо змісту дисертаційної роботи. Позитивно оцінюючи дисертаційне дослідження Шульги С. В., вважаємо за необхідне висловити такі *зауваження та побажання*:

1. У Підрозділі 1.1. «Психолого-педагогічні основи самостійної пізнавальної діяльності студентів в освітньому процесі з фізики» авторові варто було б показати співвідношення між «самостійною діяльністю студентів», «самостійною пізнавальною діяльністю студентів», «пізнавальною діяльністю студентів», «індивідуальною пізнавальною діяльністю студентів», «пізнавально-пошукова діяльність студентів». Але при цьому відсутнє визначення базового поняття дослідження «комп'ютерно-орієнтованими засобами навчання». На наш погляд, дисертаційне дослідження сприймалося б більш системно і логічно, якби автор проаналізував усі базові поняття дослідження, їх тлумачення і визначення.

2. У Підрозділі 1.1. «Психолого-педагогічні основи самостійної пізнавальної діяльності студентів в освітньому процесі з фізики» автором досить повно розглянуто педагогічний аспект самостійної пізнавальної діяльності студентів на відміну від психологічного.

3. На ст. 64 (Підрозділі 1.2.1.) наведено приклади тренувальних та навчальних комп'ютерних програм й ППЗ, які спеціально створені для навчальних цілей. Але при цьому подано посилання на праці [34; 38; 66; 153] та [24; 165; 174], які не є програмами або ППЗ.

4. Попри те, що в дослідженні проведений ретельний аналіз напрацювань вітчизняних науковців з проблем упровадження інформаційно-комунікаційних й хмаро орієнтованих технологій, комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання у навчальний процес з фізики у закладах як ЗЗСО, так й ЗВО, досвід зарубіжних вчених представлений недостатньо (Підрозділ 1.3). Зокрема, відсутні деякі посилання у тексті дисертації на використані джерела зарубіжних вчених, хоча вони є у списку використаних джерел до першого розділу (ст. 124-126).

5. На Рис.1.4. Підрозділу 1.3. представлено етапи діяльності студента під час самостійного виконання роботи фізичного практикуму з використанням КОЗН. Автор зазначає його, як адаптованим з джерела [97]. З тексту підрозділу не зрозуміло, в чому ж саме полягає авторська адаптація? Це зауваження стосується й схем на Рис. Б.1.1.- Б.1.2. (додаток Б.1), Рис. Б.2.1 - Б.2.3 (додаток Б.2).

6. Структура моделі методичної системи розвитку НПДС з квантової фізики з використанням засобів ІКТ у фізичному практикумі, подана на Рис.1. автореферату дисертації (ст.10), виглядає, на нашу думку, надто загальною.

7. Робота містить деякі граматичні та стилістичні помилки, огріхи технічного характеру (наприклад, на с. 191 посилання на публікації не вказані, як такі, що були використані у вирішенні досліджуваної проблеми Розділу 2).

Однак висловлені зауваження не носять принципової спрямованості і не знижують позитивної оцінки наукової праці, а спрямовані на їх дискусійне обговорення.

Висновок про відповідність дисертації встановленим вимогам.

Аналіз дисертаційної роботи, автореферату та опублікованих праць дисертанта дає підстави зробити загальний висновок, що дисертаційне дослідження Шульги Сергія Володимировича «Розвиток пізнавальної діяльності студентів з квантової фізики комп'ютерно-орієнтованими засобами навчання», подане на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02 – теорія та методика навчання (фізика), є завершеним, цілісним, самостійним науковим дослідженням, яке має наукову новизну, теоретичне та практичне значення.

За актуальністю обраної теми, науковою новизною і практичним значенням отриманих результатів робота С.В. Шульги «Розвиток пізнавальної діяльності студентів з квантової фізики комп'ютерно-орієнтованими засобами навчання» відповідає вимогам пп. 9, 11-14 «Порядку присудження наукових ступенів», затвердженого постановою КМУ No 567 від 24.07.2013 (зі змінами), що є підставою для присудження її автору Шульзі Сергію Володимировичу наукового ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02 – теорія та методика навчання (фізика).

Офіційний опонент:

кандидат педагогічних наук,
старший науковий співробітник,
вчений секретар Інституту
інформаційних технологій
і засобів навчання НАПН України



О. М. Соколюк

