

# РОЗВИТОК ТЕОРІЇ І ПРАКТИКИ ПІДРУЧНИКА ФІЗИКИ Й АСТРОНОМІЇ В НАУКОВІЙ СПАДЩИНІ ПРОФЕСОРА О. І. БУГАЙОВА

**Микола Головко,**

доктор педагогічних наук, старший науковий співробітник,  
головний науковий співробітник відділу біологічної, хімічної  
та фізичної освіти Інституту педагогіки НАПН України



<https://orcid.org/0000-0002-8634-591X>,



[m.golovko@ukr.net](mailto:m.golovko@ukr.net)

У статті проаналізовано наукову спадщину професора О. І. Бугайова у контексті становлення та розвитку вітчизняного підручника фізики та астрономії для закладів загальної середньої освіти. Досліджено, що проблема створення навчальної книжки нового покоління посідає чільне місце в доробку видатного вченого-методиста. Обґрунтовано, що джерелами інноваційних підходів, реалізованих О. І. Бугайовим у системі перших підручників фізики й астрономії для національної школи, є фундаментальні дослідження проблем диференціації навчання та застосування інтегрованого підходу, розроблення концептуальних засад розбудови структури та змісту шкільної фізичної освіти, розвиток ідеї профільного навчання здобувачів загальної середньої освіти, реалізації компетентнісного, особистісно орієнтованого та діяльнісного підходів в організації навчання фізики й астрономії.

Акцентовано увагу на визначальній ролі О. І. Бугайова у становленні електронних підручників фізики й астрономії, створенні перших педагогічних програмних засобів і програмно-методичних комплексів, що були вперше в Україні розроблені під керівництвом вченого та впроваджені в широку освітню практику.

Показано перспективність наукових концептів та практичних підходів, розроблених О. І. Бугайовим, для модернізації структури й змісту шкільної природничої освіти, розвитку сучасного підручникотворення як пріоритетного напрямку дидактики фізики й астрономії.

Визначено доцільність здійснення історико-методичних досліджень багатогранної науково-педагогічної і методичної діяльності професора О. І. Бугайова на рівні дисертаційних досліджень, введення їх у науковий обіг сучасної теорії і методики навчання фізики й астрономії та впровадження в практику загальноосвітньої і вищої школи.

**Ключові слова:** професор О. І. Бугайов, освітній процес з фізики й астрономії, підручник, дидактика фізики й астрономії, історико-методичне дослідження.

**Постановка проблеми у загальному викладі та її зв'язок із важливими науковими та практичними завданнями.** Підручник був і залишається стрижневим компонентом навчально-методичного забезпечення освітнього процесу з фізики. У нових умовах змінюється та вдосконалюється його функція, проте дидактична роль навчальної книжки є надзвичайно важливою. Підручник є системотвірним елементом сучасного дидактичного комплексу фізики й астрономії, а під час асинхронного навчання та відсутності з об'єктивних причин доступу до інтернету в умовах карантину та воєнного часу почасти чи не єдиним засобом опанування фізичного складника природничої освітньої галузі, організації навчально-пізнавальної діяльності здобувачів освіти, управління нею та оцінювання результатів навчання.

Інноваційний підручник, зорієнтований на формування в учнів ключових компетентностей як стратегічної мети Нової української школи, розглядається як інструмент підтримки особистісного розвитку здобувачів загальної середньої освіти, реалізації їх освітньої траєкторії, діагностики та компенсації освітніх втрат.

Відтак розроблення теорії і практики сучасного підручника фізики й астрономії є одним із актуальних і пріоритетних напрямів методики навчання фізики як галузі педагогічної науки. У наукових розвідках автори підручників звертаються до історії українського автентичного підручникотворення, що має міцні підвалини й унікальні традиції.

Особлива увага при цьому має приділятися творчій спадщині видатних вітчизняних учених, педагогів і методистів-фізиків, які стояли у витоків сучасного підручника фізики й астрономії. Адже ретельний аналіз згенерованих ними наукових ідей є підґрунтям і для розвитку навчальної книжки нового покоління.

Одним із фундаторів сучасного підручникотворення з фізики й астрономії є Олександр Іванович Бугайов (1923–2009), доктор педагогічних наук, професор, почесний академік НАПН України, Заслужений діяч науки і техніки України, багаторічний керівник й організатор методичних досліджень в Інституті педагогіки НАПН України, засновник потужної наукової школи методики навчання фізики, автор визначальних для розвитку шкільної фізичної й астрономічної освіти та дидактики фізики наукових і навчально-методичних праць, серед яких система оригінальних підручників та електронних засобів навчального призначення.

Аналіз та узагальнення ідей О. І. Бугайова у контекстах і викликах сьогодення є одним із інструментів розвитку сучасного підручника фізики й астрономії.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** На сьогодні опубліковано незначну кількість праць, присвячених творчості виданого вченого-методиста. Окрім біографічних (Учений, педагог, 1999) та бібліографічних (Олександр Іванович Бугайов, 2003) видань історіографія окресленого питання представлена окремими історико-методичними дослідженнями, в яких акцентовано увагу на найбільш значущих здобутках О. І. Бугайова. Серед них доцільно виокремити ґрунтовну працю М. І. Садового, в якій визначено роль ученого в започаткуванні оригінального методики навчання фізики, створенні системи методичної підготовки майбутніх учителів фізики, розробленні шкільного курсу фізики, а також висвітлено маловідомі життєві факти, що цілісно розкривають його багатогранну особистість (Садовий, 2013). У роботах (Головко, 2013а; Головко, 2013б;

Головко, 2014а) обґрунтовано актуальність широкого спектру наукових інтересів О.І. Бугайова, внесок ученого у розвиток пріоритетних напрямів теорії і методики навчання фізики, концептуальних засад розбудови курсу фізики й астрономії сучасної школи. Натомість багатогранна наукова, педагогічна, методична діяльність О.І. Бугайова має стати об'єктом перспективних історико-педагогічних досліджень у майбутньому, зокрема, й на рівні кваліфікаційних праць. Доцільними є й дослідження, спрямовані на аналіз, узагальнення та інтерпретацію наукових ідей О.І. Бугайова щодо вирішення важливих задач дидактики фізики, актуальних на всіх етапах її історичного становлення як галузі педагогічної науки. Одним із них є розвиток теорії і практики підручника фізики та астрономії для закладів загальної середньої освіти.

**Мета і завдання статті.** Проаналізувати та узагальнити наукові підходи О.І. Бугайова в галузі підручникотворення, досвід їх реалізації в процесі створення навчальних книжок з фізики й астрономії та перспективність у контексті розвитку сучасного підручника.

**Методи дослідження.** Історіографічний аналіз, порівняння, синтез, класифікація, абстрагування та конкретизація, а також узагальнення особливостей створення, апробації та досвіду практичного використання підручників фізики й астрономії.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Зазначимо, що наукове обґрунтування підходів, покладених у створення інноваційних підручників фізики й астрономії, посідає у творчості професора О.І. Бугайова чільне місце. Щодо визначальної ролі підручника як інструменту реалізації та одночасно й удосконалення змісту шкільної фізичної освіти, підручникотворення як однієї з актуальних проблем теорії і практики навчання фізики, вчений постійно наголошував у своїх. Відтак з початку виокремлення національної освітньої системи на початку 1990-х років у науковому полі зору О.І. Бугайова завжди був підручник, створенню й удосконаленню якого він приділяв багато уваги та зусиль, незважаючи на складність процесу.

Це, зокрема, видно з аналізу тематики та результатів наукових досліджень з методики навчання фізики в Інституті педагогіки НАПН України, керівництво якими здійснював учений упродовж 1991–2008 рр.:

1. «Науково-методичне забезпечення диференціації навчання фізики і астрономії в школі» (1991–1995). Дослідження спрямовувалося на розроблення та експериментальну перевірку загальної концепції диференційованого навчання фізики і астрономії в школі; створення навчальної програми, підручників, методичних посібників, розроблення засобів контролю і корекції знань та вмінь учнів (Тематичний план, 1995, с. 31–32). Результатом дослідження стала перша Концепція навчання фізики й астрономії в школі (Бугайов, Адронов, & Ляшенко, 1993), навчальна програма, пробні підручники «Фізика-7», «Фізика-8», методичні посібники «Методика і техніка шкільного фізичного експерименту в основній школі», «Тестова перевірка умінь і навичок учнів з фізики».

2. «Науково-методичне забезпечення реалізації концепції шкільної фізичної освіти» (1996–1998). Розроблялися та теоретично обґрунтовувалися концептуальні засади державні стандарти навчання фізики, принципи добору навчального матеріалу з фізи-

ки та астрономії, засоби діагностики та контролю знань і вмінь учнів основної школи (Тематичний план, 1996, с. 34–35). Були створені вперше в Україні диференційовані навчальні програми з фізики й астрономії (Бугайов, & ін., 1996), пробні підручники «Фізика. Астрономія-8», «Фізика. Астрономія-9».

3. «Зміст та методичне забезпечення державного стандарту фізичної освіти у середній загальноосвітній школі» (1999–2001). Досліджувалися структура та зміст пропедевтичного курсу фізики 7–8 кл., можливості інтеграції курсів фізики та астрономії у 7–9 класах та 10–11 кл., фізики та хімії у 7–8 кл., науково-методичні засади організації навчально-виховного процесу в кабінеті фізики, методика діагностики й оцінювання знань учнів (Тематичний план, 1999, с. 16). О.І. Бугайовим створено Концепцію фізичної освіти в 12-річній загальноосвітній школі (Бугайов, 2001).

Саме в межах виконання цього дослідження у 2001 році було розпочато розроблення наукової проблеми комп'ютерної підтримки навчання фізики» (О.І. Бугайов, В.С. Коваль) (Тематичний план, 2001, с. 15).

4. «Науково-методичні засади відбору та реалізації змісту фізичної освіти в основній і старшій школі» (2002–2004). Дослідження присвячене обґрунтуванню структури та змісту курсу фізики в основній школі, з'ясування принципів добору матеріалу для тематичного контролю навчальних досягнень учнів основної школи, розробленню методики добору демонстрацій і фронтальних лабораторних робіт з фізики у 10–12 класах, комп'ютерно орієнтованої технології навчання фізики у старшій школі (Тематичний план, 2002, с. 20).

Важливим результатом досліджень стало створення перших профільних навчальних програм (Бугайов, О.І., & ін., 2004), а також перших програмно-методичних комплексів «Фізика-7», «Фізика-8», «Бібліотека електронних наочностей, 7–9 кл.», «Віртуальна фізична лабораторія, 7–9», упроваджених у широку освітню практику.

5. «Методична система профільного навчання фізики у середній загальноосвітній школі» (2005–2007). Уперше здійснювалося розроблення, теоретичне обґрунтування та експериментальна перевірка змісту, організаційних форм і методів диференційованого навчання фізики у старшій школі (рівень стандарту); з'ясування особливостей навчальної діяльності учнів та програмних вимог до їх підготовки; дидактичних умов реалізації технології комп'ютерно-орієнтованого навчання (Тематичний план, 2005, с. 20.; Тематичний план, 2006, с. 19).

Було створено навчальні програми з фізики для 12-річної школи, педагогічний програмний засіб «Астрономія, 11 кл.».

6. «Методичні засади відбору та реалізації змісту навчання фізики на академічному рівні в старшій школі» (2008–2011рр.). Продовжено дослідження структури та змісту профільного навчання фізики й астрономії (Тематичний план, 2009, с. 42–43). За результатами дослідження створено експериментальні підручники фізики та астрономії для 10–11 класів профільної школи.

Аналізуючи доробок ученого у галузі підручникотворення для учнів закладів загальної середньої освіти, ми узагальнили підручники за хронологією видання та принципом реалізації (традиційні, цифрові), а також увідповіднили їм результати

фундаментальних досліджень, що склали основу для створення навчальної книжки з фізики й астрономії (таблиця 1.).

Таблиця 1

**Підручники та електронні засоби навчального призначення з фізики й астрономії, розроблені під керівництвом О.І. Бугайова як практичний результат наукових досліджень**

Фундаментальні дослідження	Підручник
<p>Диференціація навчання у сучасній середній школі (1991);            Фізика. Астрономія. Експерим. рівневі програми для середньої загальноосвітньої школи. 7–11 класи (1992);            Концепція неперервної фізичної освіти у навчальних закладах України (1993);            Програми середніх загальн. шкіл. Фізика. Астрономія. 7–11 кл. (1996);            Стандарт шкільної фізичної освіти. Яким йому бути? (1996);            Державний стандарт загальної середньої освіти (Фізика) (1997);            Концептуальні засади розробки структури шкільних курсів фізики та астрономії та питання їх інтеграції (1998).</p>	<p>Фізика. Астрономія: Проб. підруч. для 7 кл. серед. шк. К.: Освіта, 1994–1999. (3 видання).            Фізика. Астрономія: Проб. підруч. для 8 кл. серед. шк. К.: Освіта, 1996.            Фізика. Астрономія: Проб. підруч. для 9 кл. серед. загальноосвіт. шк. К.: Освіта, 1999.            Фізика-7. Пробний підручник для 7 класу загальноосвітніх навчальних закладів. К.: Школяр, 1999.</p>
<p>Концепція фізичної освіти у 12-річній загальноосвітній школі (2001);            Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. Фізика. 7–11 класи (2001).</p>	<p>Починаємо вивчати фізику. Експериментальний підручник для учнів 7 класу. Частина I. К.: Науков. світ, 2002.</p>
<p>Державні стандарти базової і повної освіти. Фізика (проект) (2003);            Програми для профільних класів загальноосвітніх навчальних закладів з українською мовою навчання. Фізика, 10–11 класи (2004);            Нове покоління підручників для профільного навчання фізики у середніх загальноосвітніх навчальних закладах. Яким йому бути? (2006);            Концептуальні підходи до профільного навчання фізики в загальноосвітній школі (2007);            Методичні засади організації навчання фізики на академічному рівні в профільній загальноосвітній школі (2008).</p>	<p>Фізика. Підручник для 10 класу загальноосвітніх навчальних закладів (рівень стандарту). К.: Пед. думка, 2008.            Фізика. Академічний рівень. Підручник для 10-класу загальноосвітніх навчальних закладів. К.: Пед. думка, 2009.</p>

<p>Комп'ютерна підтримка курсу фізики в середній школі: реальність і перспективи (2001); Концептуальні положення щодо розробки педагогічних програмних засобів з фізики (2004); Засоби комп'ютерної підтримки навчання фізики в основній школі (2005).</p>	<p>Фізика, 7 кл.: Електрон. навч. посіб. з фізики для вчителів та учнів 7 кл. загальн. навч. закл. К.: Квazar-Мікро, 2003.</p>
	<p>Фізика, 8 кл. для загальноосвітніх навчальних закладів: Педагогічний для загальноосвітніх навчальних закладів. програмний засіб. К.: Квazar-Мікро, 2004.</p>
	<p>Бібліотека електронних наочностей. Фізика, 7–9 кл.: Педагогічний програмний засіб для загальноосвітніх навчальних закладів. К.: Квazar-Мікро, 2004.</p>
	<p>Віртуальна фізична лабораторія, 7–9 кл.: Педагогічний програмний засіб для загальноосвітніх навчальних закладів. К.: Квazar-Мікро, 2004.</p>
	<p>Бібліотека електронних наочностей. Астрономія, 11 кл.: Педагогічний програмний засіб. К.: Ін-т пед., 2007.</p>

З метою відтворення генези науково-методичних підходів у творчій спадщині О. І. Бугайова, що склали підґрунтя для розроблення структури, змісту, методичного апарату підручників фізики й астрономії, до таблиці внесено також найбільш значущі праці концептуального характеру, що передували кожному з етапів підручникотворення.

Як бачимо з таблиці та спираючись на наші попередні дослідження (Головко, 2014b), створенню перших в українській новітній історії інтегрованих підручників фізики й астрономії для здобувачів базової освіти передували фундаментальні дослідження проблеми диференціації навчання, виконані в Інституті педагогіки під керівництвом О. І. Бугайова у другій половині 1980-х років, а також розроблення принципу інтеграції змісту фізичного й астрономічного знання в базовому курсі фізики, розвинуті в подальшому на рівні докторської дисертації його учнем професором М. Т. Мартинюком.

Окрім того, вже перші підручники О. І. Бугайов стали практичним втіленням переходу від знаннєвої парадигми в освіті до парадигми особистісно орієнтованого навчання фізики, яку вчений послідовно утверджував у своїх працях. Він обґрунтовував, що в умовах класно-урочної системи ефективним механізмом реалізації особистісного орієнтованого навчання є рівнева (в основній школі) та профільна (у старшій школі) диференціація навчання фізики.

Відтак саме принцип рівневої диференціації було покладено в основу методичного апарату підручників фізики й астрономії для 7–9 класів, який передбачав добір навчального матеріалу за двома рівнями складності та функціональної приналежності: рівня обов'язкових результатів навчання та вищого рівня, що передбачав широке

використання елементів історизму, прикладів застосувань фізичних знань у техніці та технологіях тощо. Також формувалася система різнорівневих вправ і завдань для самостійної роботи, що забезпечувало реалізацію як диференційованого, так й особистісно-орієнтованого навчання учнів. Важлива увага в підручниках приділяється складникам методичного апарату, які стимулюють пізнавальний інтерес та активність учнів, забезпечують можливість здійснення систематизації, узагальнення та повторення знань (зокрема, рубрики «Хочеш знати більше? Прочитай!», «Це цікаво», «Найголовніше у розділі», завдання підвищеної складності) (Бугайов, 1999).

Важливою особливістю є також внесення до змісту підручників базового рівня основ методології природничих наук. Це забезпечувало, на думку О.І. Бугайова, можливість вже на етапі вивчення базового курсу фізики сформувати в учнів початкові методологічні знання, більш широко показати предмет і методи фізики, її зв'язок із технікою, а також роль видатних учених у розвитку науки, зокрема, й українських. При цьому елементи логіки науки (її предмет, метод, дослід, спостереження, гіпотеза, вимірювання тощо) розглядаються як фундамент фізичної науки, на якому формується система знань у процесі навчання, є складниками предметного навчання та вводяться на основі простих дослідів і демонстрацій, образних уявлень про формування методологічних знань учнів (Бугайов, 1999).

Зауважимо й щодо використання О.І. Бугайовим такого важливого інструменту педагогічного дослідження, як експериментальна апробація пробного підручника в умовах реального освітнього процесу. Учений завжди дотримувався принципу доказової педагогіки, тому дослідження актуальних проблем дидактики фізики й астрономії завжди спиралися на результати емпіричних досліджень. Так, упродовж 1998–2001 років було здійснено апробацію пробного підручника «Фізика–7» у чотирьох областях України та м. Києві. До експерименту долучилися 17 вчителів-експериментаторів у 16 школах. Дослідженням було охоплено близько 500 учнів.

Для апробації учителям експериментальних шкіл були надані підручники, орієнтоване тематичне планування навчального матеріалу з фізики для 7 класу, методичні рекомендації щодо використання навчального забезпечення. Оцінювання результатів апробації здійснювалося за спеціально розробленими анкетами експертної оцінки для вчителів-експериментаторів та учнів. Також бралися до уваги відгуки завідувачів кабінетами фізики обласних інститутів післядипломної педагогічної освіти. Отримані за результатами експериментальної апробації матеріали дали можливість якісно допрацювати проєкт підручника та вдосконалити його відповідно до потреб реального освітнього процесу. При цьому автори підручника підтримували постійний зв'язок з вчителями, які працювали за експериментальним підручником (Бугайов, 1998).

За результатами фундаментальних досліджень з обґрунтування структури та змісту фізичної й астрономічної освіти в 12-річній профільній школі, виконаних О.І. Бугайовим наприкінці 1990-х – на початку 2000-х рр. (принципи реалізації фізичного складника в освітньому стандарті, Концепція фізичної освіти в 12-річній школі тощо), ученим були обґрунтовані загальні підходи щодо розроблення підручників фізики й астрономії для профільної школи. Зокрема, щодо пріоритетності принципу особистісно-орієнтованого

навчання та його предметного відображення на засадах рівневої і профільної диференціації у змісті навчання, структурі та методичному апараті підручника (Бугайов, 2002).

Визначено необхідність врахування під час створення підручника особливостей відповідного профілю навчання, а також доцільність зведення кількості підручників для профільної школи до трьох (рівня загальнокультурної орієнтації, прикладного та профільного рівнів).

Зауважимо, що саме такий підхід було розвинуто в наступних працях О. І. Бугайова та реалізовано в навчально-методичному забезпеченні профільного навчання фізики й астрономії, до розроблення теоретичних і практичних аспектів реалізації якого учений долучився з часу утвердження Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти першого покоління (2004). Відтак уже 2004 р. співробітниками лабораторії математичної і фізичної освіти Інституту педагогіки НАПН України під керівництвом О. І. Бугайова було розроблено навчальні програми, що враховували особливості реалізації універсального, технологічного, фізико-математичного, філологічного, суспільно-гуманітарного, художньо-естетичного, природничого профілів навчання (Бугайов, & ін., 2004).

Обґрунтовуючи концептуальні засади організації профільного навчання фізики й астрономії, О. І. Бугайов наголошує, що тенденціями його розвитку є широка диференціація, варіативність змісту, багатопрофільність, інтеграція загальної і допрофесійної освіти, а в основу розроблення структури та змісту підручників нового покоління доцільно покласти дидактичні принципи, які відповідають парадигмі компетентнісної освіти та формують систему критеріїв добору: відповідності змісту сучасному стану природничої науки (науковість і фундаментальність); доступність; раціональна реалізація ідеї відповідності класичної і квантової фізики; умотивованість, наступність, перспективність і безперервність шкільної фізичної й астрономічної освіти; генералізації знань; логічна завершеність базового курсу та варіативність (профільна диференційованість) на рівні профільного навчання; гуманітаризації шкільної природничої освіти (Бугайов, & Головка, 2006; Бугайов, & Головка, 2007; Бугайов, & Головка, 2008).

Доцільно відзначити ще один важливий аспект наукової діяльності О. І. Бугайова, що мав визначальний вплив на розвиток вітчизняної методики навчання фізики й астрономії та освітньої практики – розроблення теоретичних засад і практичних інструментів комп'ютерної підтримки шкільної фізичної та астрономічної освіти.

Зауважимо, перші ґрунтовні дослідження цієї проблеми були виконані під керівництвом ученого наприкінці 1990-х – на початку 2000-х рр. (Бугайов, & Коваль, 2001). А вже 2003 року було створено та впроваджено в масову шкільну практику перший повнофункціональний педагогічний програмний засіб нового покоління «Фізика, 7 кл.» (автори сценарію О. І. Бугайов та В. С. Коваль).

Упродовж 2004–2007 рр. були розроблені електронні засоби навчального призначення «Фізика, 7 кл.», «Фізика, 8 кл.», «Віртуальна фізична лабораторія, 7–9 кл.», «Бібліотека електронних наочностей. Фізика, 7–9 класи», «Астрономія, 11 кл.», які ефективно використовуються в закладах загальної середньої освіти й до цього часу.



Основу для їх створення склали теоретичні підходи, вперше сформовані О.І. Бугайовим та реалізовані на практиці: спрямованість педагогічного програмного засобу на підтримку індивідуальної, індивідуально-групової, групової форм навчально-пізнавальної діяльності учнів; реалізація функції управління процесом навчання, урізноманітнення його форм і методів, створення умов для активізації пізнавальної діяльності учнів під час вивчення нового навчального матеріалу та його закріплення, формування практичних умінь і навичок розв'язувати фізичні задачі та виконувати дослідження; наявність додаткового матеріалу для учнів, що хочуть знати більше; задоволення професійних потреб і можливостей педагогів різної кваліфікації (відмова від жорсткого алгоритму проектування освітнього процесу та активація підсистеми конструювання авторських методик); модульність та відкритість педагогічного програмного засобу, що передбачає можливість оновлення та доповнення його модулів; підвищення ролі цілепокладання та проектування результатів навчання, ідеї комп'ютерного моделювання та програмованого навчання; структурування окремих педагогічних програмних засобів у програмно-методичні комплекси, що функціонують на єдиній платформі і передбачають можливість інтеграції електронних засобів навчального призначення як у межах окремого предмета, так і в межах природничої освітньої галузі тощо (Бугайов, Головка, & Коваль, 2005).

**Висновки дослідження та перспективи подальших розвідок.** За результатами здійсненого аналізу внеску професора О.І. Бугайова у становлення підручника фізики й астрономії (зокрема й електронних засобів навчального призначення) в Україні можна зробити висновок, що розвиток наукових ідей сучасного підручникотворення у творчій спадщині вченого синхронізований із його фундаментальними дослідженнями концептуальних проблем структури, змісту, технологій навчання фізики й астрономії, засобів й інструментів комп'ютерної підтримки та є їх пріоритетним практичним результатом. З огляду на це можемо стверджувати важливість наукових здобутків О.І. Бугайова як у контексті розвитку теорії і практики підручника фізики й астрономії нового покоління, так і розбудови шкільної фізичної й астрономічної освіти на засадах парадигми особистісного та компетентісно орієнтованого навчання.

Зауважимо, що ці ідеї вченого не втратили своєї актуальності у сучасних умовах, коли перед дидактикою фізики й астрономії стоїть завдання розроблення навчально-методичного забезпечення для підтримки профільного навчання в Новій українській школі, запровадження якого розпочнеться незабаром.

Відтак доцільним є, як слушно зауважує, М.І. Садовий «проведення цілісного повного вивчення творчої спадщини вченого» (Садовий, 2013). Перспективним є ґрунтовний аналіз наукових ідей О.І. Бугайова на рівні докторських і кандидатських досліджень з метою їх теоретичного узагальнення, переосмислення в контексті сучасних реалій та імплементації в освітню практику.

### Використані джерела

Бугайов, О., & Головка, М. (2006). Нове покоління підручників для профільного навчання фізики у середніх загальноосвітніх навчальних закладах. Яким йому бути? *Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини. Збірник наукових праць*, 2, 28–31.

- Бугайов, О., & Коваль, В. (2001). Комп'ютерна підтримка курсу фізики в середній школі: реальність і перспективи. *Фізика та астрономія в школі*, 3, 16–19.
- Бугайов, О.І. (1998). До уваги учителів, які працюють за пробними підручниками «Фізика. Астрономія – 7,8». Деякі підсумки та перспективи. *Фізика та астрономія в школі*, 1, 3–4.
- Бугайов, О.І. (1999). Сучасний шкільний підручник з природничо-математичних предметів. Яким йому бути? *Проблеми сучасного підручника: зб. наукових праць*, 64–67.
- Бугайов, О.І. (2002). Про особливості структури і змісту підручників фізики для сучасної середньої школи. Вісник Чернігівського державного педагогічного університету. Серія: педагогічні науки, 13(1), 24–26.
- Бугайов, О.І., & Головка, М.В. (2007). Концептуальні підходи до профільного навчання фізики в загальноосвітній школі. *Педагогічна і психологічна наука в Україні. Том 2: Дидактика, методика, інформаційні технології*. 220–227.
- Бугайов, О.І., & Головка, М.В. (2008). Методичні засади організації навчання фізики на академічному рівні в профільній загальноосвітній школі. *Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини*. 2, 69–74.
- Бугайов, О.І., & ін. (1996). Програми для середніх загальноосвітніх шкіл. Фізика. Астрономія. 7–11 кл.
- Бугайов, О.І., & ін. (2004). Програми для профільних класів загальноосвітніх навчальних закладів з українською мовою навчання. Фізика, 10–11 класи.
- Бугайов, О.І., Головка, М.В. & Коваль, В.С. (2005). Засоби комп'ютерної підтримки навчання фізики в основній школі. *Комп'ютерне моделювання в освіті. Матеріали Всеукраїнського науково-методичного семінару*, 11–13.
- Бугайов, О. І. (2001). Концепція фізичної освіти у 12-річній загальноосвітній школі. *Фізика та астрономія в школі*, 6, 6–13.
- Бугайов, О. І., Адронов, В. М. & Ляшенко, О. І. (1993). Концепція неперервної фізичної освіти у навчальних закладах України.
- Головка, М. (2014а). Видатні постаті вітчизняної дидактики: до 90-річчя від дня народження професора Олександра Івановича Бугайова. *Рідна школа*, 4–5, 68–72.
- Головка, М. (2014б). Розвиток проблеми диференціації навчання у вітчизняній дидактиці фізики як передумова становлення профільної школи. *Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*, 6 (2), 54–61.
- Головка, М.В. (2013а). Науковий доробок професора О.І. Бугайова та його значення для теорії і методики навчання фізики. *Проблеми сучасного підручника: зб. наук. праць*. 13, 63–71.
- Головка, М.В. (2013б). Світочі методичної науки: до 90-річчя з дня народження Олександра Івановича Бугайова. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія № 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи: збірник наукових праць*. 44, 50–55.
- Олександр Іванович Бугайов: До 80-річчя від дня народження. (2003). Каталог виставки.
- Садовий, М.І. (2013). Олександр Іванович Бугайов – Воїн, Учитель, Вчений. Проблеми сучасного підручника: зб. наукових праць, 13, 245–254.
- Тематичний план наукових досліджень на 2009 р. (2009). Київ: Інститут педагогіки АПН України.

- Тематичний план науково-дослідної роботи на 1995 рік. (1995). Київ: Інститут педагогіки АПН України.
- Тематичний план науково-дослідної роботи на 1996 рік. (1996). Київ: Інститут педагогіки АПН України.
- Тематичний план науково-дослідної роботи на 1999 р. (1999). К.: Інститут педагогіки АПН України.
- Тематичний план науково-дослідної роботи на 2001 р. (2001). Київ: Інститут педагогіки АПН України.
- Тематичний план науково-дослідної роботи на 2002 р. (2002). Київ: Інститут педагогіки АПН України.
- Тематичний план науково-дослідної роботи на 2005 р. (2005). Київ: Інститут педагогіки АПН України.
- Тематичний план науково-дослідної роботи на 2006 р. (2006). Київ: Інститут педагогіки АПН України.
- Учений, педагог: 75-років Олександру Івановичу Бугайову. (1999). *Фізика та астрономія в школі*, (1), 2.

## References

- Buhaiov, O., & Holovko, M. (2006). Nove pokolinnia pidruchnykiv dlia profilnoho navchannia fizyky u serednikh zahalnoosvitnikh navchalnykh zakladakh. Yakym yomu buty? Umanskyi derzhavnyi pedahohichnyi universytet imeni Pavla Tychyny. *Zbirnyk naukovykh prats*, 2, 28–31. (in Ukrainian).
- Buhaiov, O., & Koval, V. (2001). Kompiuterna pidtrymka kursu fizyky v serednii shkoli: realnist i perspektyvy. *Fizyka ta astronomiia v shkoli*, 3, 16–19. (in Ukrainian).
- Buhaiov, O.I. (1998). Do uvahy uchyteliv, yaki pratsuiuit za probnymy pidruchnykamy «Fizyka. Astronomiia – 7,8». Deiaki pidsumky ta perspektyvy. *Fizyka ta astronomiia v shkoli*, 1, 3–4. (in Ukrainian).
- Buhaiov, O.I. (1999). Suchasnyi shkilnyi pidruchnyk z pryrodnycho-matematychnykh predmetiv. Yakym yomu buty? *Problemy suchasnoho pidruchnyka: zb. naukovykh prats*, 64–67. (in Ukrainian).
- Buhaiov, O.I. (2002). Pro osoblyvosti struktury i zmistu pidruchnykiv fizyky dlia suchasnoi serednoi shkoly. *Visnyk Chernihivskoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu. Seriia: pedahohichni nauky*, 13(1), 24–26. (in Ukrainian).
- Buhaiov, O.I., & Holovko, M.V. (2007). Kontseptualni pidkhody do profilnoho navchannia fizyky v zahalnoosvitnii shkoli. *Pedahohichna i psykhohichna nauka v Ukraini. Tom 2: Dydaktyka, metodyka, informatsiini tekhnolohii*. 220–227. (in Ukrainian).
- Buhaiov, O.I., & Holovko, M.V. (2008). *Metodychni zasady orhanizatsii navchannia fizyky na akademichnomu rivni v profilnii zahalnoosvitnii shkoli*. *Zbirnyk naukovykh prats Umanskooho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu imeni Pavla Tychyny*. 2, 69–74. (in Ukrainian).
- Buhaiov, O.I., & in. (1996). Prohramy dlia serednikh zahalnoosvitnikh shkil. *Fizyka. Astronomiia*. 7–11 kl. (in Ukrainian).
- Buhaiov, O.I., & in. (2004). Prohramy dlia profilnykh klasiv zahalnoosvitnikh navchalnykh zakladiv z ukraïnskoïu movoïu navchannia. *Fizyka*, 10–11 klasy. (in Ukrainian).

- Buhaiov, O.I., Holovko, M.V. & Koval, V.S. (2005). Zasoby kompiuternoї pidtrymky navchannia fizyky v osnovnii shkoli. Kompiuterne modeliuвання v osviti. Materialy Vseukrainskoho naukovometodychnoho seminaru, 11–13. (in Ukrainian).
- Buhaiov, O. I. (2001). Kontsepsiia fizychnoi osvity u 12-richnii zahalnoosvitnii shkoli. Fizyka ta astronomiia v shkoli, 6, 6–13. (in Ukrainian).
- Buhaiov, O. I., Adronov, V. M. & Liashenko, O. I. (1993). Kontsepsiia neperervnoi fizychnoi osvity u navchalnykh zakladakh Ukrainy. (in Ukrainian).
- Holovko, M. (2014a). Vydatni postati vitchyznianoї dydaktyky: do 90-richchia vid dnia narodzhennia profesora Oleksandra Ivanovycha Buhaiova. Ridna shkola, 4–5, 68–72. (in Ukrainian).
- Holovko, M. (2014b). Rozvytok problemy dyferentsiatsii navchannia u vitchyzniani dydaktytsi fizyky yak peredumova stanovlennia profilnoi shkoly. Naukovi zapysky. Seria: Problemy metodyky fizyko-matematychnoi i tekhnolohichnoi osvity, 6 (2), 54–61. (in Ukrainian).
- Holovko, M.V. (2013a). Naukovyi dorobok profesora O.I. Buhaiova ta yoho znachennia dlia teorii i metodyky navchannia fizyky. Problemy suchasnoho pidruchnyka: zb. nauk. prats. 13, 63–71. (in Ukrainian).
- Holovko, M.V. (2013b). Svitochi metodychnoi nauky: do 90-richchia z dnia narodzhennia Oleksandra Ivanovycha Buhaiova. Naukovyi chasopys Natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni M. P. Drahomanova. Seria № 5. Pedahohichni nauky: realii ta perspektyvy: zbirnyk naukovykh prats. 44, 50–55. (in Ukrainian).
- Oleksandr Ivanovych Buhaiov: Do 80-richchia vid dnia narodzhennia. (2003). Kataloh vystavky. (in Ukrainian).
- Sadovyi, M.I. (2013). Oleksandr Ivanovych Buhaiov – Voin, Uchytel, Vchenyi. Problemy suchasnoho pidruchnyka: zb. naukovykh prats, 13, 245–254. (in Ukrainian).
- Tematychnyi plan naukovykh doslidzhen na 2009 r. (2009). Kyiv: Instytut pedahohiky APN Ukrainy. (in Ukrainian).
- Tematychnyi plan naukovo-doslidnoi roboty na 1995 rik. (1995). Kyiv: Instytut pedahohiky APN Ukrainy. (in Ukrainian).
- Tematychnyi plan naukovo-doslidnoi roboty na 1996 rik. (1996). Kyiv: Instytut pedahohiky APN Ukrainy. (in Ukrainian).
- Tematychnyi plan naukovo-doslidnoi roboty na 1999 r. (1999). K.: Instytut pedahohiky APN Ukrainy. (in Ukrainian).
- Tematychnyi plan naukovo-doslidnoi roboty na 2001 r. (2001). Kyiv: Instytut pedahohiky APN Ukrainy. (in Ukrainian).
- Tematychnyi plan naukovo-doslidnoi roboty na 2002 r. (2002). Kyiv: Instytut pedahohiky APN Ukrainy. (in Ukrainian).
- Tematychnyi plan naukovo-doslidnoi roboty na 2005 r. (2005). Kyiv: Instytut pedahohiky APN Ukrainy. (in Ukrainian).
- Tematychnyi plan naukovo-doslidnoi roboty na 2006 r. (2006). Kyiv: Instytut pedahohiky APN Ukrainy. (in Ukrainian).
- Uchenyi, pedahoh: 75-rokiv Oleksandru Ivanovychu Buhaiovu. (1999). Fizyka ta astronomiia v shkoli, (1), 2. (in Ukrainian).

*Mykola Holovko, DSc in Pedagogy, Senior Researcher, Deputy Director for Research Work, Institute of Pedagogy of the National Academy of Educational Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine.*

## DEVELOPMENT OF THE THEORY AND PRACTICE OF THE TEXTBOOK OF PHYSICS AND ASTRONOMY IN THE SCIENTIFIC HERITAGE OF PROFESSOR O.I. BUHAIOV

The article analyzes the scientific heritage of Professor O. I. Buhaiov in the context of the formation and development of the domestic textbook of Physics and Astronomy for General Secondary Education Institutions. It is investigated that the problem of creating a new generation textbook occupies a prominent place in the legacy of an outstanding methodologist. It is proved that the sources of innovative approaches implemented by O. I. Buhaiov in the system of the first textbooks of Physics and Astronomy for the National School, there are fundamental studies of the problems of differentiation of training and the application of an integrated approach, the development of conceptual foundations for the development of the structure and content of school Physical education, the development of the idea of specialized training of applicants for General Secondary Education, the implementation of competence, personality-oriented and activity-based approaches in the organization of training in Physics and Astronomy.

Attention is focused on the defining role of O. I. Buhaiov in the formation of electronic textbooks of Physics and Astronomy, the first pedagogical software tools and software and methodological complexes were created, which were developed for the first time in Ukraine under the guidance of a scientist and implemented in a wide educational practice.

The prospects of scientific concepts and practical approaches developed by O. I. Buhaiov for the modernization of the structure and content of school Natural Science Education, the development of modern textbooks as a priority area of didactics of Physics and Astronomy are shown.

The expediency of carrying out historical and methodological research of the multifaceted scientific, pedagogical and methodological activities of Professor O. I. Buhaiov at the level of dissertation research, introducing them into the scientific circulation of modern theory and methods of teaching Physics and Astronomy and introducing them into the practice of General Education and higher schools is determined.

**Keywords:** Professor O. I. Buhaiov, process of teaching in Physics and Astronomy, textbook, didactics of Physics and Astronomy, historical and methodological research.