



Єфименко С. Підсистеми комп'ютерної графіки у навчанні фізики // *Освіта. Інноватика. Практика : науковий журнал*. 2017. № 2(3). С. 34-37.

Yefymenko S. Subsystems of computer graphics in studying physics // *Education. Innovation. Practice: scientific journal*. 2017. Issue 2(3). P. 34-37.

Світлана Єфименко

*Центральноукраїнський державний педагогічний університет
імені В. Винниченка, м. Кропивницький*

ПІДСИСТЕМИ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ У НАВЧАННІ ФІЗИКИ

Бурхливе протікання суспільних змін, вступ людства в інформаційну еру докорінно змінили таку динамічну категорію як «технологія». Наслідком інформатизації й технологізації суспільства стає поява у науковому світі термінів «інформаційне суспільство», «технотронне суспільство»[1],[2],[5]. Існування такого суспільства можливе лише при умові високорозвинутих нових інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ). Та й саме поняття педагогічної технології на сьогодні передбачає «вивчення, розроблення та застосування принципів оптимізації навчальної діяльності на основі найновітніших досягнень науки і техніки» [3].

Сучасна система освіти, зі слів співробітниці кафедри Інформаційних систем і технологій Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова, доктора філософських наук О.П. Кивлюк, завдяки ІКТ має великі перспективи для ефективної теоретичної і практичної підготовки повноцінної особистості для будь-якого віку в різних сферах[4].

У цьому контексті набуває нового змісту тенденція інформатизації та комп'ютеризації навчального процесу з фізики на всіх його ланках, яка забезпечить оптимальне поєднання традиційних і інноваційних методів, засобів та форм навчання задля формування предметної, ключових та професійної компетентностей майбутніх фахівців та становлення особистості громадянина високотехнологічного суспільства.

Наслідками всебічного вторгнення комп'ютеризації у майже всі сфери діяльності людини стала поява у галузі інформатики комп'ютерних графічно-інформаційних технологій, які завдяки своїм методам (моделювання, проектування, візуалізація, малювання, кодування інформації, обробка зображення) вибороли гідне місце у навчальному процесі. Основним функціональним реалізатором таких технологій є комп'ютерна графіка.

Вказуючи на цінність комп'ютерної графіки для вивчення фізики, Ю.Л. Ягупець зазначила, що графічний метод у поєднанні з можливостями комп'ютерної техніки дасть потужний арсенал засобів навчання фізики[6]. Зокрема, у навчанні фізики, на нашу думку, доцільно використовувати програмні продукти, до складу яких входять різні підсистеми комп'ютерної графіки.

Серед педагогічних програмних засобів (ППЗ), які придатні для вивчення фізики і забезпечують глибше розуміння фізичних явищ та процесів завдяки можливостям графічного супроводу, можна відмітити ППЗ математичної підтримки GRAN. Його застосування під час різних форм занять дозволить впливати на формування таких складових предметної компетентності студентів як когнітивний, діяльнісний, інформаційно-технологічний, індивідуально-цільовий компоненти.

Одним із шляхів вдосконалення методики навчання курсу фізики, за словами С.П. Величко, розширення і поглиблення його теоретичних основ і підвищення практичної значущості результатів навчання є збільшення у шкільних програмах з фізики компонента дослідницької діяльності учня. Отже, погоджуючись зі словами професора, доктора педагогічних наук, ми вважаємо, що завдяки засобам комп'ютерної графіки у повній мірі реалізується розвиток науково-дослідницької компетенції, яка є частиною предметної (фізичної) компетентності.

Прикладом формування науково-дослідницької компетенції за допомогою ППЗ GRAN 1 є його використання для обробки експериментальних даних (інтегрування, побудова функціональної залежності шляхом інтерполяційного наближення), отриманих під час виконання лабораторної роботи по визначенню енергії зарядженого конденсатора (рис.1).

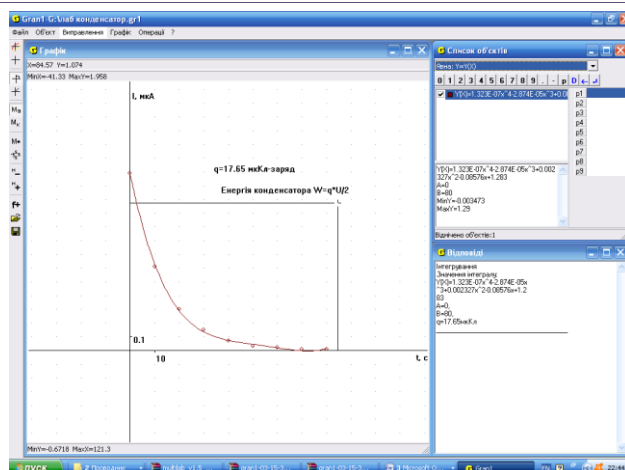


Рис. 1. Обработка лабораторного эксперимента за допомогою ППЗ GRAN

Так як одним із основних методів вивчення фізики, який сприяє розвитку науково-дослідницької компетенції, є експериментальний метод, то для його реалізації на сучасному рівні найефективнішими засобами постають цифрові фізичні лабораторії (ЦЛ) від різних виробників. Питанням впровадження у навчальний експеримент з фізики ЦЛ опікуються С.П. Величко, В.Ф. Заболотний, А.Н. Петриця, Д.В. Соменко, А.О. Юрченко та інші. До цифрових лабораторій, які поширені в Україні та країнах ближнього зарубіжжя відносяться «Einstein», «LabDisc», «Архімед», L-мікро, «Нау-ра», «NOVA 5000», ЦЛ «COBRA». У місті Києві на базі лабораторії МАНЛаб функціонують декілька різновидів сучасних ЦЛ (у залежності від типу цифрової лабораторії датчики та графічний екран можуть бути інтегрованими у корпус ЦЛ або зовнішніми), обладнання до яких постійно оновлюється.

Програмне забезпечення таких ЦЛ має потужний графічний інтерфейс, вигляд і функціональні можливості якого залежать від виду лабораторії (рис.2). Маючи графічну підтримку, ЦЛ дозволяють в автоматичному режимі провести збір та збереження кількісних даних (покази цифрових датчиків) та миттєву їх обробку з одночасною візуалізацією (побудова і аналіз функціональних залежностей).

У м. Шостка Сумської обл. на базі Шосткинського НВК: Спеціалізована школа І-ІІ ступенів-ліцей діє цифровий лабораторний комплекс Register Data Logger, який складається з електричного вимірювального блоку (реєстратора) на 4 входи з можливістю вводу цифрового та аналогового сигналів, набору датчиків та програмного забезпечення "Register iLab". Такий лабораторний комплекс забезпечує проведення фізичного експерименту як у загальноосвітній так і у вищій школі.

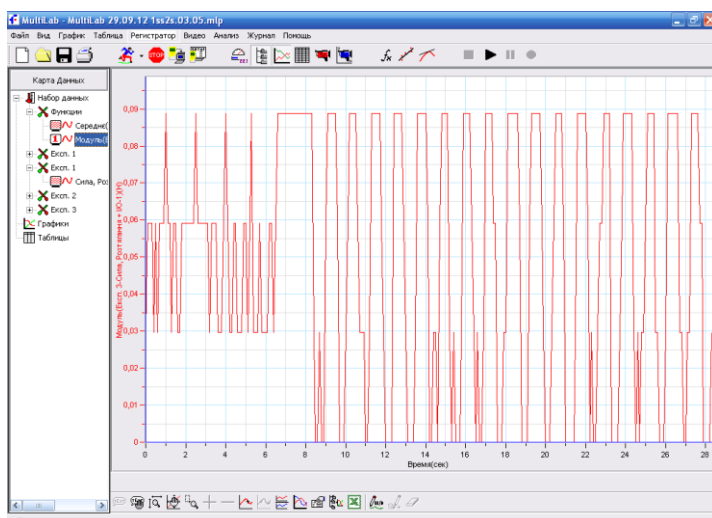


Рис. 2. Графічний інтерфейс програми MultiLab ЦЛ NOVA

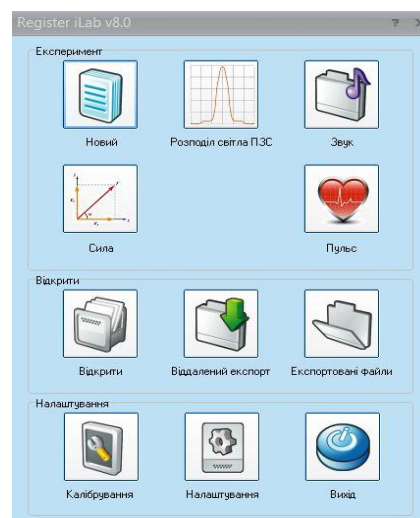


Рис. 3. Вікно Register iLab

Програмне забезпечення "Register iLab" використовує простий для роботи україномовний і англійськомовний інтерфейс, сумісний з різними типами датчиків. ЦЛ дозволяє збирати і обробляти

експериментальні дані, редагувати формули, налаштовувати параметри, автоматично створювати звіт за експериментом з можливістю його корегування, а також підтримує бездротове з'єднання (рис. 3).

Особливо потрібно відмітити зручний у використанні графічний інтерфейс програми, який допомагає у вирішенні значної кількості фізичних задач: вивченні фізичних понять на основі графічного образу, підкріпленого пов'язаними з ними числовими даними, проведенні лабораторного експерименту, організації самостійної роботи з фізики тощо. Він уможливорює обрання різного вигляду представлення даних (графік, графік і таблицю, цифровий дисплей, гістограма тощо), одночасного проведення аналізу і редагування декількох графіків, застосовування поліномного наближення, безпосередньої побудови графіка по точках на координатній площині та інше. (рис. 4).

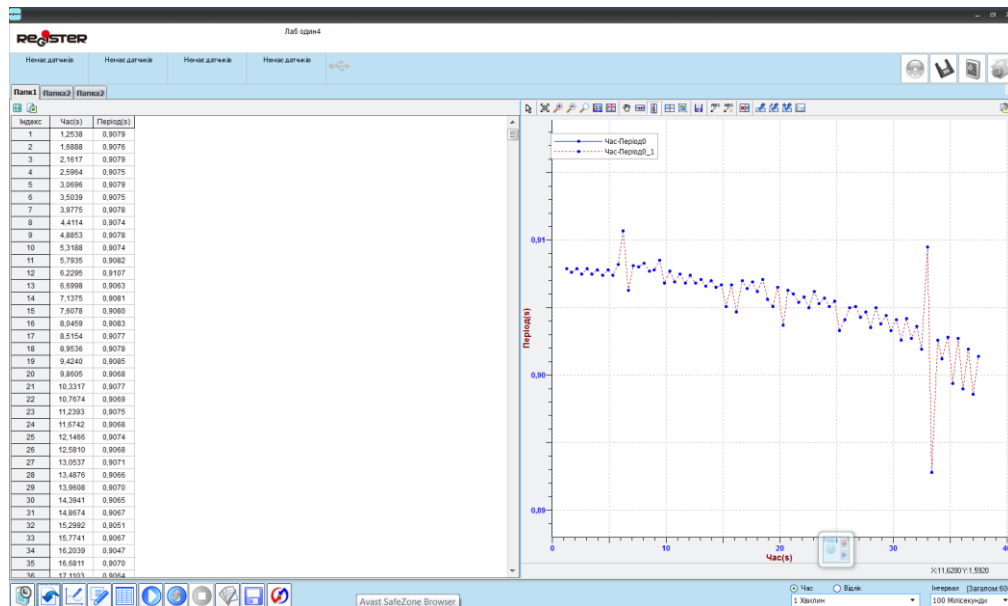


Рис. 4. Графічний інтерфейс програми Register iLab

Висновок. На нашу думку, з метою залучення студентів до науково-дослідницької діяльності, яка на сучасному етапі обов'язково відбувається з застосуванням апаратних і програмних засобів НІТ, необхідно поширювати впровадження методів комп'ютерної графіки, зокрема графічного моделювання для розв'язування різних фізичних задач, використовуючи програми з графічним інтерфейсом і напівавтоматичним управлінням.

Список використаних джерел

1. Brzezinsky Z. Between Two Ages: America's Role in the Technetronic Era. – Viking Press, 1970, p. 123.
2. Daniel Bell, "The Measurement of Knowledge and Technology," in *Indicators of Social Change*, Eleanor Sheldon and Wilbert Moore, eds., New York, 1968, p. 149.
3. Дичківська І.М. Інноваційні педагогічні технології: Навчальний посібник/ І.М. Дичківська. – К.: Академвидав, 2004.–352 с.
4. Становлення інформаційної педагогіки в умовах глобалізації: філософський аналіз: автореф. дис. докт. філософ. наук: 09.00.10 / О. П. Кивлюк ; наук. консультант В. П. Андрущенко; Нац пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. – Київ, 2013. – 31 с.
5. Тоффлер Э. Шок будущего: Пер. с англ. / Э. Тоффлер. – М.: ООО «Издательство АСТ», 2002.– 557 с.
6. Ягупець Ю. Л. Педагогічні можливості засобів наочності у навчанні [Текст]: (теоретико-методологічний аналіз) / Ю. Л. Ягупець // Науковий часопис Національного Педагогічного Університету ім. М.П. Драгоманова. Серія 13. Проблеми трудової та професійної підготовки: Збірник наукових праць / М-во освіти і науки України, НПУ ім. М.П. Драгоманова. – Київ : НПУ, 2005. – Вип. 1: До 170-річного ювілею. – С. 190-195.

Анотація. Єфименко С. Підсистеми комп'ютерної графіки у навчанні фізики. У статті зроблено аналіз реалізації комп'ютерної графіки у навчанні фізики через використання графічних інтерфейсів педагогічних програмних засобів (ППЗ). Для прикладу наведено застосування

графічних інтерфейсів ППС GRAN 1 та цифрових лабораторних комплексів Register Data Logger і NOVA. Вказано на їх значення для формування предметної компетентності майбутнього фахівця.

Ключові слова: педагогічні програмні засоби, комп'ютерна графіка, графічний інтерфейс, предметна компетентність, цифрова лабораторія.

Аннотация. Ефименко С. Подсистемы компьютерной графики в обучении физики. В статье сделан анализ реализации компьютерной графики в обучении физики через использование графических интерфейсов педагогических программных средств (ППС). В качестве примера приведено применение графических интерфейсов ППС GRAN 1, цифровых лабораторных комплексов Register Data Logger и NOVA. Указана их роль в формировании предметной компетентности будущего специалиста.

Ключевые слова: педагогические программные средства, компьютерная графика, графический интерфейс, предметная компетентность, цифровая лаборатория.

Abstract. Yefymenko S. Subsystems of computer graphics in studying physics. The article gives the analysis of realizing the computer graphics in studying physics through graphical interfaces of pedagogical software tools (PST). Using the graphical interfaces PST GRAN 1 and digital laboratory complexes Register Data Logger and NOVA is given as an example. Their value for forming the subject competence of the future specialist is indicated.

Key words: pedagogical software tools, computer graphics, graphical interface, subject competence, digital laboratory.