

Міністерство освіти і науки України  
Сумський державний університет  
Шосткинський інститут Сумського державного університету  
Фармацевтична компанія «Фармак»  
Управління освіти Шосткинської міської ради  
Виконавчий комітет Шосткинської міської ради

# ОСВІТА, НАУКА ТА ВИРОБНИЦТВО: РОЗВИТОК ТА ПЕРСПЕКТИВИ

## МАТЕРІАЛИ III Всеукраїнської науково-методичної конференції

(Шостка, 19 квітня 2018 року)



Суми  
Сумський державний університет  
2018

## ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАСОБАМИ ЦИФРОВИХ ЛАБОРАТОРІЙ

Р.О. Гриценко, О.В. Курносенко, С.М. Єфименко  
ШНВК: спеціалізована школа I-II ступенів-лицей  
gritsenkoroman@shostka-licey.com

Мета науково-дослідницької роботи – довести, що використання цифрових лабораторій розкриває більший потенціал та можливості проведення експериментальних досліджень через візуалізацію та моделювання їх результатів, тим самим запровадити їх до комплексу в лабораторії навчальних закладів.

Сучасні тенденції розвитку глобального інформаційного простору забезпечують людині не тільки ефективну інформаційну взаємодію за допомогою знакових систем, але і можливість використовувати інтернетресурси, освітні платформи, та інші новітні засоби, які спрощують навчання й роботу в навчальних закладах.

Звичайно, на уроках фізики учні повинні знати теоретичну частину, і вміти проводити експерименти за звичайних умов, але розвиватися потрібно не тільки в сфері фізики, прогрес рухається всюди. Отже, потрібно вчитися працювати з новітнім обладнанням, зокрема цифровими лабораторіями. Саме тому, метою роботи є запровадження даного методу до навчальних закладів.

Цифровий метод має цілий ряд переваг. По-перше, цифрові лабораторії дозволяють провести візуалізацію явищ і процесів, що не доступні для спостереження неозброєним оком, зокрема, побачити агаромонічні коливання фізичного маятника при великих кутах відхилення (Рис. 1). По-друге, графічний інтерфейс програми дозволяє отримати декілька графіків в одному вікні (Рис. 1). По-третє, автоматизація збору даних зменшує похибку вимірювання, що підвищує точність результатів лабораторного експерименту. По-четверте, цифрова обробка результатів (знаходження середнього значення (Рис. 1) ) наближає нас до умов наукового дослідження, адже, в сучасних лабораторіях обчислення даних не проводиться вручну, а автоматизовано завдяки сучасних обчислювальних засобів та програм. По-п'яте, електронна звітність дозволяє шляхом спілкування онлайн ділитися результатами досліджень на відстані, тим самим отримувати та давати рекомендації, щодо зміни та вдосконалення початкових параметрів установки (Рис. 2).

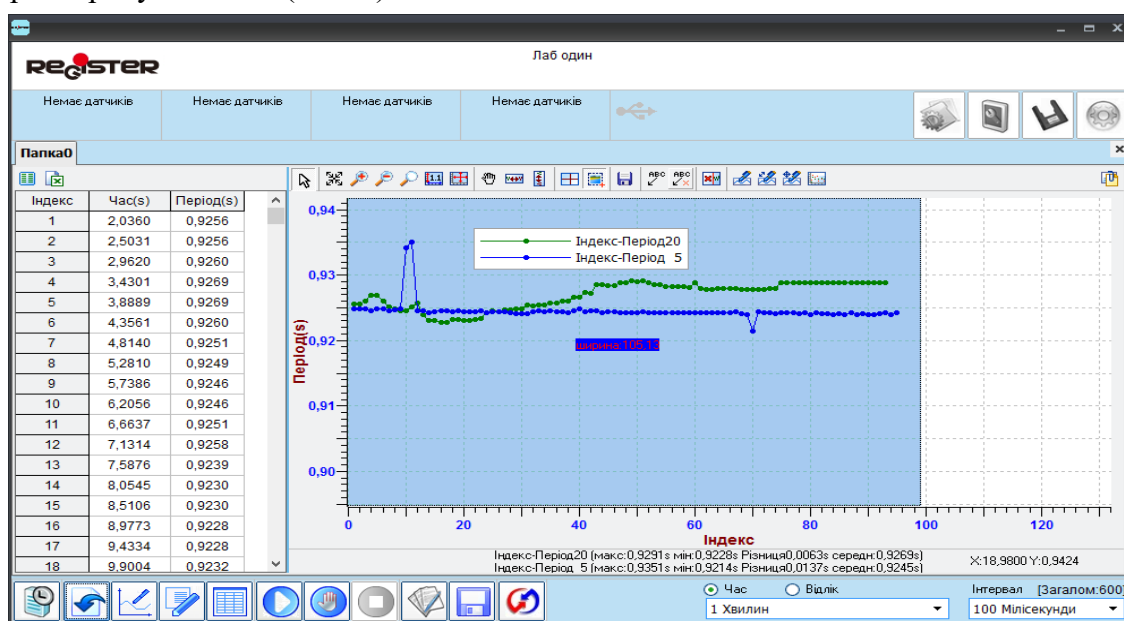


Рис. 1

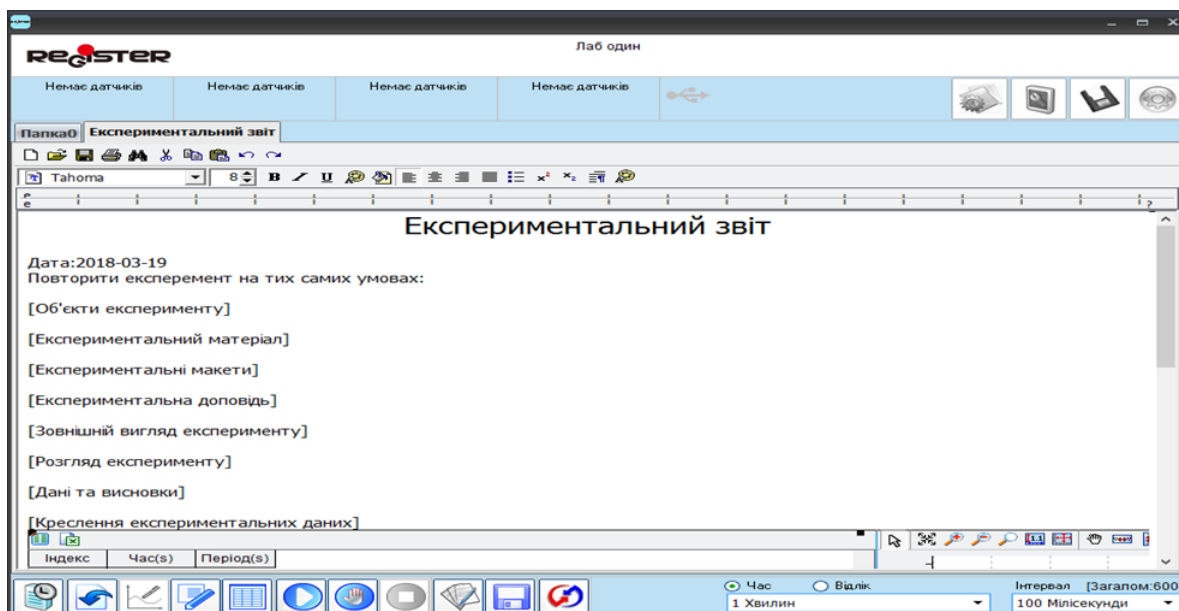


Рис. 2

У роботі доведено точність на одному експерименті – визначення прискорення вільного падіння за допомогою фізичного (оборотного) маятника. Для цього потрібно виміряти період коливань, саме тому проводилося два експерименти: перший – за звичайних умов, за допомогою секундоміру, та паралельно другий – за допомогою цифрової лабораторії. Отримані періоди підставлялися до рівняння Бесселя, що й визначало прискорення вільного падіння. В результаті було отримано: I експеримент – прискорення вільного падіння  $9,46 \text{ м/с}^2$ , що дає похибку в 3,54%, та II експеримент –  $9,74 \text{ м/с}^2$ , що дає 0,7% в похибці. Точніше більш ніж в 5 разів, отже, точність даної установки доведено.

Використання цифрових лабораторій не тільки зменшить похибки вимірювань, але й додасть навичок роботи з таблицями та обладнанням. Почалася ера технологій, тому впроваджувати їх потрібно не тільки в дорослому житті, а вже зі школи.

Список літературних джерел

1. Величко С., Соменко Д. Підготовка майбутніх вчителів фізики до роботи в умовах глобальної інформатизації навчального процесу. – [Електронний ресурс].– Режим доступу: <http://library.udpu.org.ua>.
2. Верховцева М.О. Современные цифровые лаборатории в подготовке студентов физических специальностей педагогического института / Порохов Д.А., Трополева О.Л. // Естественно-математическое образование в современной школе. Сборник научных трудов / Под общ. ред. М.А. Шаталова. – Вып.3. – СПб., ЛОИРО, 2009. – С. 190 – 194.
3. Заболотний В.Ф. Навчальний фізичний експеримент з використанням цифрової лабораторії Nova5000 / В.Ф. Заболотний, А.В. Лаврова // Збірник наукових праць Кам'янець - Подільського національного університету ім. Івана Огієнка. Сер. : Педагогічна. – 2013. – Вип. 19. – С. 82-85.
4. Юрченко А. Цифрові фізичні лабораторії як актуальний засіб навчання майбутнього вчителя фізики // Фізико-математична освіта. Науковий журнал. – Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2015. – № 1 (4). – С. 55-63.