

представлені результати експерименту. Більше значення  $R$  відповідає меншій шорсткості поверхні.

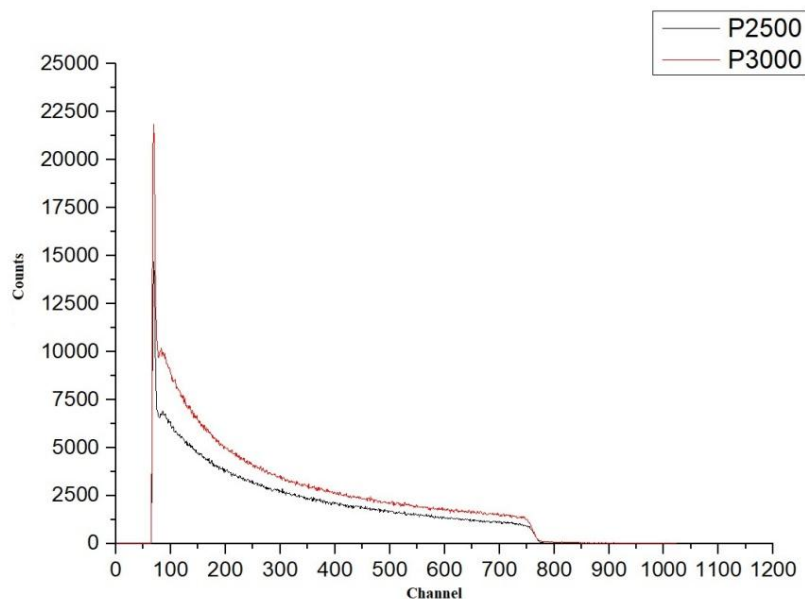


Рис.2. Залежність виходу РЗР від шорсткості поверхні

На рис.2 видно, що енергетичний вихід залежить від стану поверхні досліджуваного зразка.

Результати експерименту та моделювання у програмному пакеті SimNRA показали, що метод РЗР можна застосовувати для дослідження поверхні розплавлених металів.

**Юрченко А. О.**

викладач кафедри інформатики,  
Сумський державний педагогічний  
університет імені А.С. Макаренка,  
м. Суми, Україна,  
*a.yurchenko@fizmatsspu.sumy.ua*

## **ПРО СПЕЦІАЛІЗОВАНЕ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ**

Наразі в навчанні фізики широко застосовуються різні програмно-педагогічні засоби (ППЗ), під якими розуміють дидактичні засоби, призначені для часткової або повної автоматизації процесу навчання за допомогою застосування комп'ютерної техніки. Метою створення таких засобів є не лише доповнення і розширення можливостей традиційних засобів навчання фізики для підвищення ефективності і якості навчально-виховного процесу, а і активізація пізнавальної діяльності та розвиток

творчих здібностей учнів загальноосвітніх навчальних закладів [1].

Удосконалення таких засобів обумовлено активним розвитком інформаційних технологій та програмного забезпечення (ПЗ), що забезпечує осучаснення шкільного курсу фізики. Водночас відсутність уявлення про розвиток таких засобів та їх класифікацію збіднює професійну підготовку сучасного вчителя фізики, а тому актуальним вважаємо знайомство студентів, майбутніх вчителів фізики з спеціалізованим ПЗ у галузі фізики.

Аналіз ППЗ у галузі фізики (ППЗ Бібліотека електронних наочностей, Електронний задачник з фізики, Навчальне програмне забезпечення з фізики, ППЗ Фізика, 1С: Фізичний конструктор та ін.) виявив, що їх використання активізує сприйняття фізичних законів, понять, процесів учнів за рахунок використання звукових і зорових демонстрацій; зменшує матеріальні витрати на демонстраційне обладнання; дозволяє у будь-який момент повернутися до вивченого раніше матеріалу, отримати необхідну допомогу, надає можливість відтворення на екрані великого обсягу інформації тощо.

Основними ПЗ, на яких ми акцентуємо увагу, є цифрові та віртуальні лабораторії. Вони дозволяють організувати моделювання, емуляцію та фізичний експеримент і не вимагають при цьому додаткового спеціального обладнання.

Зазвичай, віртуальні лабораторії спрямовані на вироблення навичок в таких галузях, де реальне виконання досліджень вимагає значних затрат матеріалів, електроенергії, часу, наявності складного обладнання, значних грошових витрат або виявляє фактор небезпечного впливу на дослідника [4]. Цифрові не є заміною процесу виконання досліджень, а є реальною частиною фізичної установки реального фізичного явища [3]. Вони дають можливість більш точно, більш наочно і правильно виконати ту чи іншу лабораторну роботу.

Їх поява стала можливою завдяки активному і повсюдному використанню комп'ютерної техніки та розвитку інтерактивного програмного забезпечення, яке покликане унаочнювати демонстрації різних фізичних процесів, моделювати досліди та опрацьовувати результати в автоматизованому режимі.

Використання цифрових лабораторій дозволяє отримати уявлення про суміжні освітні області: інформаційні технології; сучасне обладнання дослідної лабораторії; математичні функції і графіки, математична обробка експериментальних даних, статистика, наближені обчислення; методика проведення досліджень, складання звітів, презентація виконаної роботи.

З часом на лабораторних столах у ЗВО і школах стає все менше і менше вітчизняного старого обладнання і установок для дослідження фізичних явищ та проведення фізичних демонстрацій і експериментів. Їх замінюють сучасні прилади або цілі комплекси приладів, що об'єднуються

в міні-лабораторії. Впровадження сучасного обладнання у освітній процес забезпечує вирішення завдань модернізації навчальної бази та інформатизації освіти, поставлених у «Національній стратегії розвитку освіти в Україні на 2012–2021 роки» [5] та з 2011 року у «Концепції Державної цільової соціальної програми підвищення якості шкільної природничо-математичної освіти» у якій зазначалося про необхідність підготовки вчителів природничо-математичних предметів і впровадження у навчальний процес сучасних ІКТ та оснащення навчальних кабінетів хімії, біології, фізики, географії, математики сучасним обладнанням (апаратура, прилади, пристрої, пристосування тощо), що сприятиме зміцненню матеріально-технічної бази загальноосвітніх навчальних закладів [2]. Виходячи із державної програми підвищення якості шкільної природничо-математичної освіти можна стверджувати, що для майбутніх вчителів фізики є актуальним знайомство з сучасними експериментальними установками та цифровими лабораторіями.

Також, не заперечуємо той факт, що використання цифрових лабораторій як інструмента, особливо яскраво підкреслює роль дослідництва в науковій роботі, оскільки вимагає від виконавця не тільки освоєння, власне, лабораторії, програмного забезпечення, принципу роботи, а і вміння його використати при розв'язуванні прикладних задач. В цьому плані освоєння цифрових лабораторій відіграє позитивну роль в становленні майбутнього вчителя фізики і сприяє формуванню його інформаційно-комунікативну компетентності.

#### **Список використаних джерел**

1. Використання інформаційних технологій на уроках фізики. // Бібліотека журналу Фізика в школах України. – Харків: Основа, 2007, – 200 с.
2. Кудін А. П. Програмне забезпечення реальних фізичних лабораторних практикумів / А. П. Кудін, А. О. Юрченко // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна, 2015. – №21. – С. 248 – 251.
3. Петриця А. Особливості використання цифрових лабораторій у навчальному фізичному експерименті / А. Петриця // Молодь і ринок. - 2014. - № 6. - С. 44-48.
4. Семеніхіна О.В., Шамоня В.Г. Віртуальні лабораторії як інструмент навчальної та наукової діяльності // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. – Суми : Вид-во СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2011. №1(11) – С. 341-346.
5. Указ Президента України «Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року» від 25 червня 2013 року №344/2013 – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/344/2013>