

Богдан Б. Сусь<sup>1</sup>, Богдан А. Сусь<sup>2</sup>, Наталія П. Тмєнова<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Київський національний університет імені Тараса Шевченка

<sup>2</sup>Державний університет телекомунікацій

E-mail: [bnsuse@gmail.com](mailto:bnsuse@gmail.com)

## АКТИВНЕ ВИВЧЕННЯ КОЛІРНИХ МОДЕЛЕЙ В ЕЛЕКТРОННИХ КУРСАХ З КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ

© Богдан Б. Сусь, Богдан А. Сусь, Наталія Тмєнова. 2014

*Показано, що в електронних курсах з комп'ютерної графіки, зокрема при вивченні колірних моделей, з метою активізації навчального процесу слід доступними засобами забезпечувати наочність і активізацію самостійної розумової діяльності студентів через самостійну дослідницьку діяльність.*

*Ключові слова. комп'ютерна графіка, колірні моделі, змішування кольорів, самостійна розумова діяльність, самостійні демонстраційні дослідження, електронні курси.*

*It is shown that in the e-learning courses of computer graphics (particularly color models topics) the learning process should provide appropriate means of visibility and activation independent mental activity of students through independent experimental research.*

*Key words: computer graphics, color models, color mixing, independent mental activity, independent demonstration experiments, e-courses.*

**Вступ.** Інтенсивна комп'ютеризація всіх життєвих сфер сучасної людини викликає необхідність відповідних змін у системі навчання. Реформа вищої освіти України, яка проводиться в руслі Болонського процесу, робить акцент на **самостійну роботу студентів**, коли половина навчального часу відводиться на самостійну навчальну діяльність, причому значна частка кредитів припадає на самостійну роботу над теоретичним матеріалом. В умовах інформатизації навчального процесу самостійна навчальна діяльність студентів має особливе значення, що однак потребує відповідної організації та дидактичного забезпечення. Значно покращити ситуацію можна через застосування різних форм і методів навчання за допомогою **електронних навчальних посібників**. Особливо важлива наявність навчального посібника для студентів-заочників, а

також для дистанційного навчання. Інформатизація навчального процесу створює всі умови для того, щоб кожен викладач (лектор) мав свій власний посібник у комп'ютерному варіанті і міг забезпечити доступ до нього студентів. Слід зазначити, що навчальна цінність електронного навчального посібника значно посилюється за рахунок дидактичних можливостей комп'ютерних технологій за допомогою анімаційних ефектів, відеокліпів, аудіосупроводу, подання зображень в кольорах тощо. Однак тут виникають проблеми технологічного характеру. Справа в тому, що наочне забезпечення викладачеві необхідно створювати і робити це треба якісно. Очевидно, що володіти такими технологіями повинні в першу чергу викладачі інформатики, які навчають студентів як майбутніх фахівців в області інформатики, вони повинні створити умови, за яких студенти мали б змогу навчатися не тільки «знати», але й «уміти», що є необхідною умовою становлення їх компетентності як майбутніх спеціалістів. Динамічні картинки та інші презентації дуже потрібні при створенні навчальних посібників з різних дисциплін і їх повинні робити викладачі тих чи інших дисциплін разом з фахівцями в області інформатики. Але це можливо при належній підготовці самих фахівців з інформатики. Відчувається потреба у створенні відповідних курсів для навчання технологіям по забезпеченню наочності в системі електронних засобів навчання. Такі курси можливі в системі підвищення кваліфікації викладачів вищої школи або можуть бути організовані при академії педагогічних наук чи при вищих навчальних закладах.

**Основна частина.** Активізувати навчання студента можна шляхом посилення його самостійної розумової діяльності, зокрема дослідницької. Практика активного навчання та педагогічні підходи можуть успішно використовуватись в умовах комп'ютерних середовищ [1]. Комп'ютерна графіка - прикладна область інженерної інформатики, призначена для створення, зберігання та обробки графічних моделей та їх зображень. Одним з нових напрямків в комп'ютерній графіці є розробка методів і принципів формування реалістичних зображень, тобто зображень, які могли б спостерігатися візуально або реєструвалися б оптичними, фотографічними або оптикоелектронними пристроями [2].



Рис. 1. Світильник і скляних волокон, в якому окремі волокна світяться червоним, зеленим і синім кольорами.

Якщо світло від окремих волокон направляти на матову білу поверхню (БП), то відповідно буде спостерігатися червоне (Ч), зелене (З) чи синє (С) освітлення. Якщо освітити одне й те ж місце одночасно червоним і зеленим світлом, то вийде інший – жовтий колір, червоне і синє дадуть фіолетовий, а при освітленні всіма трьома кольорами буде білий колір (рис. 2).

В рамках колірних моделей в електронних курсах з комп'ютерної графіки ефективним може бути самостійне проведення студентами нескладних і цілком доступних дослідів зі світловими променями. Для цього можна скористатися поширеними побутовими приладами, наприклад світильником із скляних волокон, в якому окремі волокна світяться червоним, зеленим і синім кольорами (рис. 1).

Провівши такий дослід, студент буде мати не абстрактні відомості, а реальні уявлення про те, як утворюються і змінюються кольори на моніторі комп'ютера і зможе використати це при побудові різних зображень.

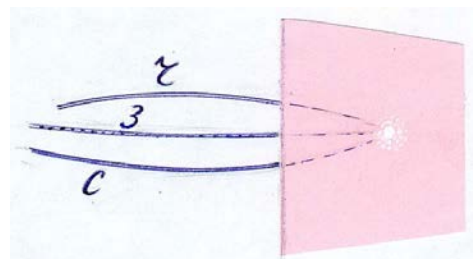


Рис. 2. Одночасне освітлення за допомогою скловолокон білої поверхні червоним (Ч), зеленим (З) і синім (С) променями дає біле світло.

Легко продемонструвати накладання кольорів за допомогою червоного, зеленого і синьо світлодіодів (1), якщо їх спроектувати за допомогою лінзи (2) на екран (3), де буде видно біле освітлення (рис. 3).

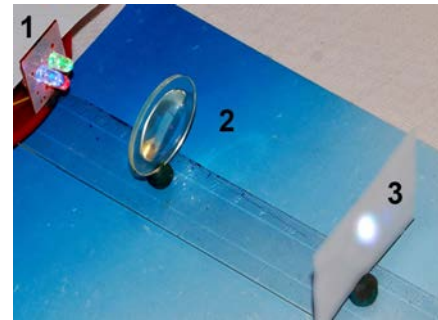


Рис. 3. Демонстрація накладання кольорів за допомогою світлодіодів.

Можна також використати схему на базі програмованого мікроконтролера Arduino, PIC або ін., та триколірного RGB-світлодіода (рис. 4) [3].

Мікроконтролер програмується таким чином, щоб спочатку засвічувались окремі світлодіоди (напр почергово червоний і зелений, потім їх комбінації (одночасно червоний і зелений). Режими перемикаються за допомогою послідовного натискання кнопки.

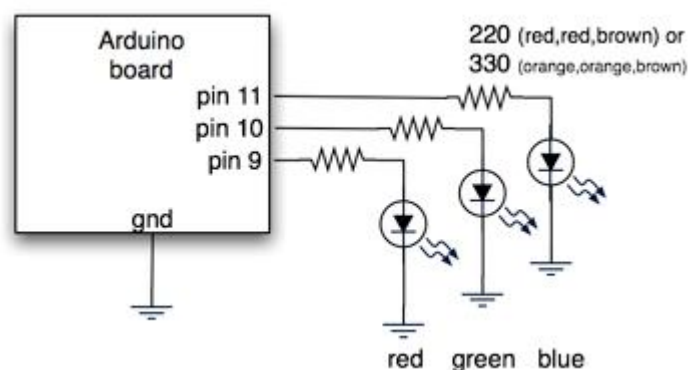


Рис. 4. Схема

Студентам пропонується описати який колір буде отриманий в результаті змішування. В цьому разі студентів можна залучити і до програмування мікроконтролера. Для цього електронний навчальний курс супроводжується навчальним відеофільмом з поясненнями як зібрати електронну схему.

Можна навести й інші приклади змішування кольорів і одержання різних відтінків. Наприклад, при проходженні білого світла через призму відбувається його розкладання на кольори. Потім ці кольори можна змішувати за

допомогою скловолокон і одержувати різні відтінки. Але оскільки призма не є загально доступним приладом, то можна вдаватися до явища дифракції.

Дифракція – це просто один з різновидів інтерференції, коли когерентними джерелами стають гострі краї освітленої вузької щілини. На екрані виникають максимуми освітлення. І якщо щілина освітлена білим світлом, то максимуми будуть різних кольорів, які й можна вибрати для змішування за допомогою скловолокон.

Яскравіша картина буде при застосуванні не одної щілини, а багатьох, які утворюють так звану дифракційну ґратку. Доступною для дослідів дифракційною ґраткою може стати комп'ютерний компакт-диск. Якщо на нього направити пучок білого світла, то у відбитих променях будуть спостерігатися максимуми різних кольорів, які й можна використати для змішування (рис. 5). Якщо ж за допомогою скотчу зняти шар рефлектора, то компакт-диск можна використовувати як дифракційну ґратку на проходження світла.



Рис. 5. Розкладання білого світла на кольори внаслідок дифракції на компакт-диску.

З метою активізації навчання доцільно організувати обговорення актуальних питань на форумах в групах. Наприклад, обговорити питання відмінності при змішуванні кольорів на моніторі і при кольоровому друку на принтері.

**Висновки.** Таким чином, в умовах комп'ютеризації навчального процесу дуже важливе значення має створення електронних навчальних посібників із забезпеченням наочності, особливо за допомогою комп'ютерної графіки, що потягне відповідних навичок фахівців з інформатики і їх співпраці з викладачами окремих дисциплін.

## Література

1. Koppelman H. *Active learning in asynchronous distance education. IADIS International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age (CELDA 2009)*.
2. Пічугін М.Ф., Канкін І.О., Воротніков В.В. *Комп'ютерна графіка: навчальний посібник.* – К.: «Центр учбової літератури», 2013. – 346 с.
3. Alexander P. Mazzolini, Peter J. Cadusch. *A simple, low-cost demonstration of wavelength division multiplexing.. Am. J. Phys.* 74, 419 (2006).

УДК 37.013:448

Галина Буцак

Національний університет “Львівська політехніка”,

### ПІДСУМКОВИЙ ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ З ГУМАНІТАРНОЇ ДИСЦИПЛІНИ В СИСТЕМІ OPENTEST: АНАЛІЗ ДОСВІДУ

© Буцак Г.А., 2014

*Контроль знань студентів є важливим етапом в навчальному процесі. За умови правильно складених тестів, знання, вміння і навички студентів відображаються в успішності виконання контрольних тестових завдань. Основні етапи роботи викладача з програмою тестування. Особливості організації тестування. Статистичний аналіз результатів тестування та структура знань студентів. Контроль знань в програмі OpenTest - це один з можливих способів підвищення ефективності перевірки знань студентів та продуктивності праці викладача.*

*Ключові слова: контроль знань, комп'ютерна програма тестування знань, статистичний аналіз результатів, структура знань студентів*

*Monitoring of student learning is an important step in the learning process. If properly drawn up tests knowledge and skills students are displayed in the success of the control tests . Computer program testing knowledge OpenTest designed for current and final evaluation of student learning . The main stages of the program of teacher testing. Features of testing. Statistical analysis of the results and the structure of students' knowledge. Control knowledge in program OpenTest - is to increase testing efficiency and productivity student teacher.*

*Keywords: control knowledge, computer program knowledge testing , statistical analysis of the structure of student.*