

5. Дэмбэрэл, С. К математической модели взаимодействия экономических и экологических процессов [Текст] / С. Дэмбэрэл, Н. Н. Оленев, И. Г. Поспелов. – Математическое моделирование. М., 2003. – 108 с.

6. Краснощеков, П. С. Принципы построения моделей [Текст] / П. С. Краснощеков, А. А. Петров; 2-е изд. – М.: Изд-во Фазис, 2000. – 411 с.

7. Прасолов, А. В. Математические модели динамики в экономике [Текст] / А. В. Прасолов. – Спб.: Изд-во Университета Экономики и Финансов, 2000. – 270 с.

8. Портер, М. Международная конкуренция [Текст] / М. Портер. – М.: Мир, 1994. – 428 с.

9. Вольтерра, В. Математическая теория борьбы за существование [Текст] / В. Вольтерра – М.: Наука, 1976. – 248 с.

#### References

1. Avtuhovich, E.V., Olenov, N. N, Petrov A. A., Pospelov, I. G., Shanenin, A. A. & Chukanov, S. V. (1999). Matematicheskaja model' e'konomiki perehodnogo perioda [A mathematical model of the Economy in Transition]. Moskva: RAN, 144. [in Russian].

2. Iudanov, A. Iu. (1996). Konkurentciia: teoriia i praktika [Competition: Theory and Practice ]. Moskva: Progress, 224. [in Russian].

3. Shcherbakovskii, G. Z. (1997). Vnutrennii mehanizm konkurentcii i konkurentny'e sily' [The internal

mechanism of competition and competitive forces ]. Moskva: E'konomika, 178. [in Russian].

4. Samarskij, A. A., Moiseev, N. N., Petrov, A. A. (Ed). (1986). Matematicheskoe modelirovanie: protsessy v slozhny'kh e'konomicheskikh i e'kologicheskikh sistemakh [Mathematical modeling: processes in complex economic and ecological systems ]. Moskva: Nauka, 208. [in Russian].

5. De'mbe're'l, S., Olenov, N. N., Pospelov, I. G. (2003). K matematicheskoj modeli vzaimodei'stviia e'konomicheskikh i e'kologicheskikh protsessov [A mathematical model of economic and environmental processes]. Moskva, 108. [in Russian].

6. Krasnoshchekov, P. S., Petrov, A. A. (2000). Printcipy postroeniia modelei` (2nd Ed.) [Principles of construction of models ]. Moskva: Izd-vo Fazis, 411. [in Russian].

7. Prasolov, A. V. Matematicheskie modeli dinamiki v e'konomike [Mathematical models of the dynamics in economy ]. Spb.: Izd-vo Universiteta E'konomiki i Finansov, 270. [in Russian].

8. Porter, M. (1994). Mezhdunarodnaia konkurentciia [International competition]. Moskva: Mir, 428. [in Russian].

9. Vol'terra, V. (1976). Matematicheskaja teoriia bor'by` za sushchestvovanie [ Mathematical theory of the struggle for existence ]. Moskva: Nauka, 248. [in Russian].

*Рекомендовано до публікації д-р техн. наук Тевяшев А. Д.  
Дата надходження рукопису 30.09.2014*

**Валид Ахмед Альрефан**, аспирант, кафедра Прикладной математики, Харьковский национальный университет радиоэлектроники, пр. Ленина, 14, г. Харьков, Украина, 61166

**Наумейко Игорь Владимирович**, кандидат технических наук, доцент, кафедра Прикладной математики, Харьковский национальный университет радиоэлектроники, пр. Ленина, 14, г. Харьков, Украина, 61166

УДК 004.89

DOI: 10.15587/2313-8416.2014.27464

## ПАКЕТНАЯ ОБРАБОТКА ФОТОГРАФИЙ В ADOBE PHOTOSHOP С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СЦЕНАРИЯ НАПИСАННОГО НА ЯЗЫКЕ JAVASCRIPT

© Н.С. Дидык, А.В. Бизюк

*В статье ставится задача рассмотреть возможность автоматизации работы при обработке серий фотографий. Особое внимание уделено использованию сценариев написанных на языке программирования Java Script для Adobe Photoshop. Сценарии на Java Script динамичны и имеют значительные преимущества перед более простыми в использовании экшонами.*

*Ключевые слова: Adobe Photoshop, скрипт, пакетная обработка, JavaScript, ExtendScript Toolkit, пресет, Actions, сценарий.*

*The task to consider the possibility of processing automating of image series is posed in the article. Particular attention is paid to the use of scripts written in the Java Script programming language for Adobe Photoshop. Java Script scenarios are dynamic and have significant advantages over a simple-to-use Actions.*

*Keywords: Adobe Photoshop, script, batch processing, JavaScript, ExtendScript Toolkit, presets, Actions, scenario.*

### 1. Введение

Когда фотограф или дизайнер сталкивается с необходимостью обработки большого количества фотографий, неизбежно возникает вопрос: Как уменьшить затраты времени на обработку, как автоматизировать рутинные операции?

Особенно актуальны вопросы автоматизации при обработке серий фотографий, во-первых, с точки зрения единой подачи цвета и образа. А во-вторых, когда речь идет о больших массивах данных (например, о свадебной съемке, которая зачастую может состоять из 500–1000 фотографий) – это

возможность приведения к единому условному знаменателю изображений, снятых при разных световых условиях.

Автоматизация полезна в работе каждого дизайнера. Она экономит драгоценное время на выполнении повторяющихся задач и помогает нам решить некоторые проблемы быстрее и легче.

## 2. Постановка проблемы

Цель исследования – изучение возможных вариантов применения скриптов, основанных на базе языка программирования JavaScript непосредственно при работе в среде Adobe Photoshop. Разработать скрипт для автоматизации часто выполняемых операций в Photoshop для практического применения.

Результаты исследования расширяют знания о большом потенциале использования скриптов для Adobe Photoshop написанных на JavaScript.

Из JavaScript можно вызвать многие из фотошоповских функций и поэтому скрипты открывают практически не ограниченные возможности по работе с изображениями. Можно писать алгоритмы для спецэффектов, обработки фото, добавления копирайтов и т. п.

Методологической и теоретической базой являются материалы справочного характера предоставляемые разработчиками примененного при исследовании данной темы программного обеспечения.

## 3. Литературный обзор

Книга Adobe Photoshop CS2 Official JavaScript Reference [1] описывает, как использовать JavaScript, чтобы расширить возможности автоматизации обработки фотографий в Adobe Photoshop, и предоставляет справочную информацию по объектам JavaScript, свойствам и функциям, определенных приложений Adobe. Книга предоставляет информацию для опытных пользователей JavaScript и содержит примеры создания пользовательских сценариев для Adobe Photoshop, таких как, автоматическое изменение размера, экспорт больших серий изображений, автоматическое добавление метаданные.

Простой способ научиться быстро работать в Photoshop, позволяет книга The Photoshop CS2 Speed Clinic: Automating Photoshop to Get Twice the Work Done in Half the Time [2]. Это руководство на примерах показывает скрытые действия и возможности автоматизации, возможности пакетной обработки, настройки и возможности скриптов которые уже загружены при установке Photoshop.

Книга Adobe Scripting: Your visual blueprint for scripting in Photoshop and Illustrator[3] рассматривает процедуры сценариев и методов для Photoshop и Illustrator, используя JavaScript. Объясняется, как автоматизировать такие задачи, как связь графики с базой данных, изменение изображений, а также пакетную обработку. Особенности книги более 500 полностью аннотированных скриншотов, расширенные сведения и советы с примерами из реальной жизни.

Adobe Creative Suite имеет фантастические инструменты для минимизации тяжелой работы фотографа и дизайнера. В книге The Designer's Apprentice: Automating Photoshop, Illustrator, and InDesign in Adobe Creative Suite 3 [4] рассматриваются примеры записи задач с макроподобными действиями в Photoshop и Illustrator, настройка пакетной обработки большого количества иллюстраций. На практических примерах показано, как с помощью языков сценариев AppleScript и JavaScript можно автоматизировать сложные рабочие процессы, даже те, что с различными условиями.

## 4. Автоматизация процессов обработки фотографий с помощью JavaScript

Какими же инструментами автоматизации пользуется современный и опытный профессиональный обработчик?

Это встроенные возможности графических редакторов, а именно - создание пресетов.

Существует достаточно много различных программ для пакетной обработки фотографий, но у каждой из них есть свои достоинства и недостатки, которые описаны далее.

Актуальность выбранной темы заключается в том, что для автоматизации работы в среде программного обеспечения существует несколько инструментов – пресеты, экшены, сценарии или скрипты.

Из указанной актуальности темы вытекает следующая проблема: необходимо изучить и применить на практике способ автоматизации обработки большого количества фотографий при помощи сценариев. Это позволит расширить сферу навыков в данной области при углубленном изучении данного программного обеспечения.

В ходе работы был разработан сценарий по которому будут обрабатываться фотографии. А именно:

- сделать реалистичные, красивые цвета;
- обработать фотографии “под формат”;
- каждая из фотографий должна задержать на себе взгляд зрителя;
- sobлюсти единую стилистику обработки. Это очень важный момент.

Рассмотрим некоторые варианты программного обеспечения для пакетной обработки фотографий.

Программы для пакетной обработки фотографий.

FastStone Image Viewer – программа для Microsoft Windows для просмотра изображений. Она включает в себя встроенный эскизовый файловый менеджер и базу данных, поэтому она также может быть использована в качестве менеджера изображений. Эту программу применяют, когда обработка не затрагивает больших изменений или затрагивает только технические стороны фотографии (типа размера, названия). Данная программа позволяет осуществлять пакетное переименование файлов, пакетное преобразование (минимальный набор функций: поворот и обрезка

изображения, изменения размеров, изменения глубины цвета, яркости, контраста, гаммы, насыщенности, смена DPI, добавления текста или водяного знака на изображение и добавление рамки) [5].

Adobe Photoshop Lightroom – графическая программа компании Adobe для работы с цифровыми фотографиями. Может использоваться для «проявки» «цифровых негативов» (форматы данных DNG, Raw), ретуши фотоснимков и организации их каталога. Это платная, но очень мощная программа. Lightroom объединяет фотографии в «коллекции» — виртуальные хранилища файлов, по которым может быстро делать поиск. Он хранит информацию о ключевых словах, превью и метаданных не в каждом графическом файле, а в централизованной базе данных (движок SQLite).

Lightroom обладает очень удобным интерфейсом, и имеет множество способов пакетной обработки. Ко всем фотографиям можно задать необходимые мета-данные: автор, копирайт и т. п.

Главный момент это то, что есть возможность синхронизировать сделанные изменения одной фотографии с другими.

В Lightroom'е есть аналог экшен фотошопа – пресет. В него можно записать так же любые действия, и легко применить для любого количества фотографий [6].

Adobe Photoshop – мощный инструмент, который уже давно стал стандартом в области компьютерной графики. Пожалуй лучший выбор как для дизайнеров, так и для художников. Основными возможностями Adobe Photoshop является то, что поддерживает большинство растровых и векторных графических форматов, а так же работает с цветовыми моделями RGB, LAB, CMYK, градации серого, черно-белое, Duotone, Indexed, Multichannel. Имеет глубину цвета изображений: 8 бит, 16 бит, 32 бита.

Сравнивать Adobe Photoshop с Lightroom было бы не вполне корректно, если бы Lightroom тоже в какой-то мере не занимался изменением фотографий. Разница в том, что Lightroom занимается «неразрушающим редактированием», а Adobe Photoshop меняет само изображение [7].

В Lightroom можно сделать только предварительную обработку фотографий. В основном, это кадрирование, поворот, базовая цветокоррекция всего изображения, простая «оздоравливающая кисть», простое повышение резкости и убиение шумов.

Все что не могут делать FastStone Image Viewer и Adobe Photoshop Lightroom, придётся делать в Photoshop: это выборочная цветокоррекция (отдельно для каких-то зон изображения), использование мощного и большого набора фильтров Photoshop, работа со слоями, рисования и много всего другого.

В арсенале программы Adobe Photoshop есть несколько инструментов автоматизации при обработке фотографий, это: операции или экшены, сценарии или скрипты, и дроплеты.

Операции, иначе называемые также экшенами, макросами или макрокомандами – это записанные и сохраненные действия над изображением, которые можно применить и к другому изображению, а также использовать в пакетной обработке. Экшен позволяет сделать множество повторяемых действий автоматически, можно задавать остановки для ввода переменных параметров (название, размеры, параметры фильтров и т. п.).

Дроплет – это небольшое приложение, своего рода программа, которая автоматически обрабатывает все перетаскиваемые на нее изображения.

Пакетную обработку в Photoshop можно осуществлять с помощью встроенных сценариев: “Обработчик изображений” и “Пакетная обработка” [8].

“Пакетная обработка” – позволяет выбрать место сохранения файлов, формат и качество сохранения, а также собственно экшен, который необходимо применить к выбранным изображениям.

В отличие от команды “Пакетная обработка” “Обработчик изображений” позволяет обрабатывать файлы без предварительного создания операции.

Скрипты или сценарии – это тоже программы, но написанные на одном из скриптовых языков программирования. Для написания скриптов используется язык программирования Visual Basic, Java Script, AppleScript. Наиболее оптимальным вариантом является написание скриптов на Java Script, так как он является кросс-платформенным. Поддержка JavaScript позволяет писать сценарии для Photoshop, которые запускаются как в ОС Windows, так и в Mac OS и Linux [9].

Зачем нужно тратить время на то, чтобы писать сценарии в Photoshop, если в нем уже есть много действий (actions), которые и так автоматизируют большинство процессов?

Ответ – интерактивность. Используя готовые действия, мы не можем контролировать их, просматривая происходящее как киноленту, которая раз за разом повторяет одно и то же. Сценарии же более динамичны, их поведение меняется в соответствии с параметрами ввода или контекстом использования.

Скрипты имеют ряд преимуществ перед более простыми в использовании Action. С помощью скриптов можно воспроизвести те операции, которые не под силу Action, например возможно узнать ориентацию изображения, проставить нумерацию на изображении, произвести циклическое выполнение заданного кода и т. д. Скрипты позволяют использовать всю мощь используемого языка программирования и почти все функции Photoshop [10].

При обработке большого количества фотографий, фотограф использует сначала Lightroom для приведения всех фотографий к одному виду, синхронизируя их. Затем с помощью Photoshop повышает резкость, применяет различные фильтры.

При этом затрачивается значительное время для обработки большого количества фотографий.

Также, в связи с тем что Adobe Lightroom и Adobe Photoshop ресурсоемкие программы, для их одновременного запуска, в случае необходимости, потребуется большая мощность компьютера [11].

### 5. Апробация результатов исследований

Для изучения возможных вариантов применения скриптов, был написан скрипт для Adobe Photoshop, который совместил в себе лучшие функции Adobe Lightroom и автоматической обработки в Adobe Photoshop.

Для написания использовался язык программирования Java Script, так как он является кросс-платформенным.

Только с помощью сценария возможно узнать ориентацию изображения (горизонтальная или вертикальная) и в зависимости от этого, например изменять его размеры [12].

Сначала получаем размеры изображения в пикселях. Анализируем размер по вертикали и размер по горизонтали. Сравниваем эти размеры, и в зависимости от полученного результата, принимаем решение, какую ориентацию имеет изображение. В зависимости от размера большей стороны высчитываем новые размеры картинки. После чего масштабируем изображение – делаем ресайз.

Кроме этого, немаловажной для конечного результата является и математическая модель ресайза. Даже основной для этого инструмент Image Size имеет много параметров.

Результат получается немного разный в зависимости от того, какие применяются для этого формулы [13].

Несколько распространенных способов:

а) одна из сторон (любой) исходного изображения. Б – та же сторона после ресайза. Делаем ресайз в 2 шага – сначала до  $(A+B)/2$  через билинейную интерполяцию, затем до Б через бикубическую.

б) Ресайз с пошаговым уменьшением не более 10%. Выбираем для расчета любую сторону (например, ширину) и последовательно уменьшаем размеры картинки до нужного. Например: 3600 px, 3240 px, 2916 px и т. д.

в) Можно использовать специальные плагины, например Genuine Fractals Print Pro;

В результате экспериментов для нашего скрипта выбираем первый способ ресайза, как наиболее оптимальный.

После изменения геометрических размеров изображения возникает задача повышения резкости. Ведь когда мы уменьшаем картинку, то интерполируем исходную информацию в меньшем количестве пикселей – информации становится меньше, в т. ч. и контрастной (контурной) информации. Поэтому при уменьшении логично повышать резкость, т. е. стремиться к возвращению потерянного микроконтраста. А при увеличении размеров изображения имеющаяся изначально на фотографии информация как бы размножается. Что важно – её не становится меньше. Её надо просто размножить максимально "плавно".

Резкость графического изображения – величина, характеризующая качество границ перепадов яркости. Все имеющиеся на сегодняшний день регистрирующие (объектив, камера, матрица/пленка) и воспроизводящие (монитор/отпечаток) средства не способны воспроизводить эти переходы идеально точно.

В Adobe Photoshop имеются несколько способов повышения резкости: Bicubic Sharper и Bicubic. Способ Bicubic Sharper основан на некоем алгоритме пересчета с увеличением резкости и рекомендован для уменьшения размеров исходного файла. Bicubic Smoother наоборот, направлен на визуальное сглаживание картинки и рекомендован для увеличения её исходных размеров.

В написанном скрипте имеется возможность как автоматического так и ручного задания метода повышения резкости.

Существуют различные искусственные способы повышения резкости, в основе которых лежит единый принцип: увеличение контраста на границах перепадов яркости. В английском языке соответствующие технологии и инструменты называются Unsharp Mask(ing). В русском наиболее распространенный термин – нерезкое маскирование.

Понимая сам принцип действия нерезкой маски, способов шарпинга можно придумать довольно много. Для достижения качественного результата вполне достаточно инструмента Unsharp Mask, т.к. он позволяет регулировать все ключевые параметры нерезкого маскирования.

Повышать резкость всегда необходимо лишь после того, как изображение приведено к требуемым размерам и разрешению (другими словами, зафиксированы его линейные размеры в пикселях). Оптимальные параметры инструмента Unsharp mask зависят от конечного размера изображения.

В ходе экспериментов подобраны оптимальные параметры инструмента Unsharp mask, которые зависят от размера изображения.

В разработанном скрипте имеется также возможность ручного ввода параметров инструмента Unsharp mask.

Оптимальные результаты достигаются не применением одного фильтра ко всему изображению, а вариациями различных фильтров с различными параметрами в зависимости от особенностей мотива. Усиление резкости не является исключением.

Поэтому в состав скрипта входит инструмент Smart Sharpen, дающий больше возможностей для контроля увеличения резкости и позволяющий добиваться более качественных результатов. Smart Sharpen, который позволяет бороться с разными типами нерезкости и в определенных пределах позволяет регулировать резкость в светлых и темных областях изображения. Этот фильтр хорошо подходит для изображений с большим количеством мелких деталей, в то время как для более грубых структур лучше использовать Unsharp Mask.

В ходе работы над изображениями довольно часто встречается необходимость для нумерации фотографий, с изображением номера на фотографии.

Это возможно сделать только используя скрипты, и недоступно при использовании Action.

Одно из классических применений Action – вставка логотипа фотографа. При этом необходимо отсортировать фотографии по горизонтальному и вертикальному расположению и затем применять разные Action. Написанный скрипт избавлен от данного недостатка.

Написанный скрипт сохраняет конечное изображение в другую заданную папку, с тем же именем. Возможно также сохранение обработанного файла под новым именем, имя задается по маске.

## 6. Выводы

В результате изучения возможности применения скриптов, основанных на базе языка программирования Javascript непосредственно в среде Adobe Photoshop разработан скрипт для автоматизации часто выполняемых операций, позволяющий уменьшить затраты времени на обработку большого количества изображений и автоматизировать рутинные операции.

Работа скрипта динамично, результаты в автоматических или ручном режимах меняются в соответствии с параметрами ввода или в зависимости от размера изображения. С помощью скрипта воспроизведены те операции, которые не под силу Action.

Скрипт автоматизирует таких процессы обработки как:

- пакетная обработка файлов из указанного каталога;
- автоматическое определение ориентации фотографии;
- масштабирование разрешения изображения, в не зависимости от ориентации;
- автоматическое восстановление резкости изображения, в не зависимости от увеличения или уменьшения изображения;
- автоматическое или ручное, на основе заданных параметров, восстановление резкости изображения с использованием инструментов Unsharp Mask и Smart Sharpen;
- вставка логотипа - защита авторских прав на фотографию;
- сохранение обработанного файл как под старым именем в указанную папку, так и под новым именем, имя задается по маске;

При разработке скрипта на языке Java Script использовалась IDE (интегрированная среда разработки) ExtendScript Toolkit, представленная Adobe. Пакет ExtendScript Toolkit предоставляет доступ к обширной среде разработки и выполнения кодов JavaScript, которую можно использовать непосредственно с настольными приложениями Adobe, поддерживающими сценарии.

## Литература

1. Adobe Systems Inc Adobe Photoshop CS2 Official JavaScript Reference [Text] / Adobe Systems Inc – В: Adobe Press, 2005. – 464 p.
2. Kloskowski, M. The Photoshop CS2 Speed

Clinic: Automating Photoshop to Get Twice the Work Done in Half the Time [Text] / M. Kloskowski. – В: Peachpit Press, 2006. – 256 p.

3. Williams, C. The Photoshop Adobe Scripting: Your visual blueprint for scripting in Photoshop and Illustrator [Text] / C. Williams. – В: Visual, 2003. – 299 p.

4. Согоконь, А. Б. Обработка изображений [Текст] / А. Б. Согоконь. – СПб.: ЖНиПФиК, 1988. – 450 с.

5. Самарин, Ю. Н. Технология допечатных процессов [Текст] / Ю. Н. Самарин. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 544 с.

6. Хеджоу, Д. А. Как сделать фотографии высшего качества [Текст] / Д. А. Хеджоу. – М.: "Омега", 2004. – 160 с.

7. Гурский, Ю. А. PhotoshopCS. Трюки и эффекты [Текст] / Ю. А. Гурский. – СПб: Питер, 2004. – 555 с.

8. Келби, С. К. Справочник по обработке фотографий в Adobe Photoshop [Текст] / С. К. Келби. – М.: Издательский дом "Вильямс", 2003. – 368 с.

9. Маргулис, Д. Н. PhotoshopLABColor [Текст] / Д. Н. Маргулис. – М.: Интелбук, 2006. – 480 с.

10. Ralston, R. The Designer's Apprentice: Automating Photoshop, Illustrator, and InDesign in Adobe Creative Suite 3 [Text] / R. Ralston. – В: Adobe Press, 2007. – 256 p.

11. Kabili, J. Adobe Lightroom and Photoshop for Photographers Classroom in a Book [Text] / J. Kabili. – В: Adobe Press, 2014. – 408 p.

12. Ibarionex, P. Adobe Master Class: Photoshop Inspiring artwork and tutorials by established and emerging artists [Text] / P. Ibarionex. – В.: Adobe Press, 2012. – 216 p.

13. Scott, V. Hidden Power of Blend Modes in Adobe Photoshop [Text] / V. Scott. – В.: Adobe Press, 2012. – 224 p.

## References

1. Adobe Systems Inc (2005). Adobe Photoshop CS2 Official JavaScript Reference. Adobe Press, 464.
2. Kloskowski, M. (2006). The Photoshop CS2 Speed Clinic: Automating Photoshop to Get Twice the Work Done in Half the Time. Peachpit Press, 256.
3. Williams, C. (2003). The Photoshop Adobe Scripting: Your visual blueprint for scripting in Photoshop and Illustrator. Visual, 299.
4. Sogokon, A. B. (1988). Obrabotka izobrazheniy [Image processing]. ZhNiPFiK, 450.
5. Samarina, Yu. N. (2005). Tehnologiya dopечатnykh protsessov [Technology prepress]. BHV-Peterburg, 544.
6. Hedzhou, D. A. (2004). Kak sdelat fotografii vyisshego kachestva [How to take photos of the highest quality]. "Omega", 160.
7. Gurskiy, Yu. A. (2004). PhotoshopCS. Tryuki i efektyi [PhotoshopCS. Stunts & Effects]. Piter, 555.
8. Kelbi, S. K. (2003). Spravochnik po obrabotke fotografii v Adobe Photoshop [Handbook of image processing in Adobe Photoshop]. Izdatelskiy dom

"Vilyams", 368.

9. Margulis, D. N. (2006). PhotoshopLABColor. Intelbuk, 480.

10. Ralston, R. (2007). The Designer's Apprentice: Automating Photoshop, Illustrator, and InDesign in Adobe Creative Suite 3. Adobe Press, 256.

11. Kabili, J. (2014). Adobe Lightroom and

Photoshop for Photographers Classroom in a Book. Adobe Press, 408.

12. Ibarionex, P. (2012). Adobe Master Class: Photoshop Inspiring artwork and tutorials by established and emerging artists. Adobe Press, 216.

13. Scott, V. (2012). Hidden Power of Blend Modes in Adobe Photoshop. Adobe Press, 224.

*Рекомендовано до публікації д-р техн. наук Филатов В. А.  
Дата надходження рукопису 15.09.2014*

**Дидык Наталья Сергеевна**, кафедра Медиа систем и технологий, Харьковский национальный университет радиоэлектроники, пр. Ленина, 16, г. Харьков, Украина, 61166

E-mail: [ecureil299@mail.ru](mailto:ecureil299@mail.ru)

**Бизюк Андрей Валериевич**, кандидат технических наук, доцент, кафедра Медиа систем и технологий Харьковский национальный университет радиоэлектроники, пр. Ленина, 16, г. Харьков, Украина, 61166

E-mail: [abizuk@mail.ru](mailto:abizuk@mail.ru)

УДК.371.694

DOI: 10.15587/2313-8416.2014.27468

## ОСВЕЩЕННОСТЬ – ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

© **Б. В. Дзюндзюк, Г. В. Копылов**

*Рассматривается один из возможных вариантов построения учебного макета для проведения лабораторных работ и практических занятий по изучению основных параметров искусственного и естественного освещения по дисциплине «Охрана труда» в соответствии с ДБН В.2.5-28-2006. Макет выполнен на современной светодиодной элементной базе, обладает высокой надежностью, ремонтопригодностью и позволяет устранить недостатки существующих лабораторных стендов.*

*Ключевые слова: освещенность, лабораторный стенд, моделирование процессов, параметр объекта, лабораторная работа.*

*One of the possible variants of the study bench building for laboratory work and practical lessons on the basic parameters of the study of artificial and natural lighting in the «Labour protection» discipline in accordance with the DBN V.2.5-28-2006 is shown in the article. The model is made on the modern LED components, which has high reliability, maintainability and allows to eliminate the disadvantages of the existing laboratory stands.*

*Keywords: illumination, laboratory bench, process modeling, object parameter, laboratory work.*

### 1. Введение

Высокие темпы развития научно-технического прогресса приводят к появлению и внедрению в производство новых технологий, что в свою очередь приводит к повышению требований по обеспечению безопасных и безвредных условий труда. Одним из таких направлений является изучение охраны труда в учебных заведениях. В формировании системы знаний по охране труда большое значение имеют лабораторные работы, являющиеся передовой формой познавательной деятельности студентов, так как требуют их личного участия в проведении экспериментов под руководством и контролем преподавателей. В учебных лабораториях осуществляется один из важнейших моментов учебного процесса – связь теории с практикой, в результате чего студенты приобретают необходимые знания [1]. Таким образом, совершенствование лабораторной базы является актуальной задачей.

На данный момент основными недостатками существующей лабораторной базы в сфере изучения освещенности являются:

- большая энергоемкость; один стенд, построенный на базе ламп накаливания и люминесцентных ламп, потребляет не менее 200 Вт;
- большая площадь, занимаемая стендом (около 5м<sup>2</sup>);
- ограниченная возможность моделирования реальных ситуаций (2–5 вариантов);
- сложность измерения реальных параметров освещенности в процессе проведения лабораторных работ.

К тому же, с выходом ДБН В.2.5-28-2006 появилась необходимость измерения и нормирования дополнительных параметров (коэффициент пульсации света).

Существующий лабораторный стенд представлен на рис. 1.