

**УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ” – ШТИП
ФАКУЛТЕТ ЗА ПРИРОДНИ И ТЕХНИЧКИ НАУКИ**

UDC 622:55:574:658

ISSN 185-6966



**Природни ресурси и технологии
Natural resources and technology**

**ноември 2011
november 2011**

**ГОДИНА 5
БРОЈ 5**

**VOLUME V
NO 5**

**UNIVERSITY “GOCE DELCEV” – STIP
FACULTY OF NATURAL AND TECHNICAL SCIENCES**

ПРИРОДНИ РЕСУРСИ И ТЕХНОЛОГИИ NATURAL RESOURCES AND TECHNOLOGY

За издавачот:

Проф. д-р Зоран Панов

Издавачки совет

Проф. д-р Саша Митрев
Проф. д-р Зоран Панов
Проф. д-р Борис Крстев
Проф. д-р Мирјана Голомеова
Проф. д-р Благој Голомеов
Проф. д-р Зоран Десподов
Доц. д-р Дејан Мираковски
Проф. д-р Кимет Фетаху
Проф. д-р Ѓорѓи Радулов

Editorial board

Prof. Saša Mitrev, Ph.D
Prof. Zoran Panov, Ph.D
Prof. Boris Krstev, Ph.D
Prof. Mirjana Golomeova, Ph.D
Prof. Blagoj Golomeov, Ph.D
Prof. Zoran Despodov, Ph.D
Ass. Prof. Dejan Mirakovski, Ph.D
Prof. Kimet Fetahu, Ph.D
Prof. Gorgi Radulov, Ph.D

Редакциски одбор

Проф. д-р Зоран Панов
Проф. д-р Борис Крстев
Проф. д-р Мирјана Голомеова
Проф. д-р Благој Голомеов
Проф. д-р Зоран Десподов
Доц. д-р Дејан Мираковски

Editorial staff

Prof. Zoran Panov, Ph.D
Prof. Boris Krstev, Ph.D
Prof. Mirjana Golomeova, Ph.D
Prof. Blagoj Golomeov, Ph.D
Prof. Zoran Despodov, Ph.D
Ass. Prof. Dejan Mirakovski, Ph.D

Главен и одговорен уредник

Проф. д-р Мирјана Голомеова

Managing & Editor in chief

Prof. Mirjana Golomeova, Ph.D

Јазично уредување

Даница Гавриловска-Атанасовска
(македонски јазик)

Language editor

Danica Gavriloavska-Atanasovska
(macedonian language)

Техничко уредување

Славе Димитров
Благој Михов

Technical editor

Slave Dimitrov
Blagoj Mihov

Печати

„Европа 92“ - Кочани

Printing

„Evropa 92“ - Kocani

Редакција и администрација

Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип
Факултет за природни и технички науки
ул. „Гоце Делчев“ 89, Штип
Р. Македонија

Address of the editorial office

Goce Delcev University - Stip
Faculty of Natural and Technical Sciences
Goce Delcev 89, Stip
R. Macedonia

СОДРЖИНА

Елизабета Десаноска, Зоран Панов ПРОЕКТИРАЊЕ НА СИСТЕМОТ ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЈА НА ЈАГЛЕН ВО ПК БРОД-ГНЕОТИНО СО ЦИКЛИЧНА МЕХАНИЗАЦИЈА ЗА СЛЕДНИТЕ ПЕТ ГОДИНИ.....	5
Сашко Иванов, Николинка Донева, Марија Хаџи-Николова ПРОБЛЕМИ И ПЕРСПЕКТИВИ НА СОВРЕМЕНИТЕ ТЕХНОЛОГИИ ЗА ОТКОПУВАЊЕ НА ЦВРСТИ КАРПИ	17
Стојанче Мијалковски, Зоран Десподов, Дејан Мираковски, Афродита Зенделска, Марија Костадинова МЕТОДОЛОГИЈА ЗА ИЗБОР НА РУДАРСКА ОТКОПНА МЕТОДА.....	29
Николинка Донева, Зоран Десподов, Марија Хаџи Николова ТРОШОЦИ ПРИ ИЗРАБОТКА НА ХОРИЗОНТАЛНИ РУДАРСКИ ПРОСТОРИИ	39
Ангел Тасевски, Сашко Иванов, Николинка Донева НЕКОИ СЕГМЕНТИ ОД УЛОГАТА НА МЕХАНИКАТА НА ФЛУИДИТЕ КАЈ РУДАРСКИТЕ ПРОЦЕСИ	51
Радмила Каранакова Стефановска, Зоран Панов МЕТОДОЛОГИЈА НА ПРОЦЕНА НА ВИЗУЕЛНИ ВЛИЈАНИЈА НА ПОВРШИНСКИТЕ КОПОВИ И МЕРКИ ЗА УПРАВУВАЊЕ СО ВИЗУЕЛНИТЕ РЕСУРСИ.....	63
Благој Голомеов, Мирјана Голомеова, Афродита Зенделска, Александар Крстев МОЖНИ ИЗВОРИ НА ЗАГАДУВАЊЕ НА ВОДИТЕ ОД СЛИВНОТО ПОДРАЧЈЕ НА РУДНИКОТ САСА.....	75
Мирјана Голомеова, Афродита Зенделска, Борис Крстев, Благој Голомеов ПОСТАПКИ ЗА ЗГУСНУВАЊЕ НА ТИЊА	87
М. Хаџи-Николова, Д. Мираковски, Н. Донева, Т. Гаврилов ФАКТОРИ КОИ ВЛИЈААТ НА ШИРЕЊЕТО НА БУЧАВАТА ВО ЖИВОТНАТА СРЕДИНА.....	95

Yonche Dimchov, Zoran Panov RECLAMATION AND ENVIRONMENTAL MANAGEMENT IN DIMENSION STONE MINING	105
Boris Krstev, Aleksandar Krstev, Mirjana Golomeova, Afrodita Zendelska BUSINESS INFORMATICS AND APPROPRIATE LOGISTICS AS A CHALLENGE FOR EDUCATION OR ECONOMY GLOBALIZATION IN MACEDONIA.....	115
Aleksandar Krstev, Aleksandar Donev, Dejan Krstev INFORMATION TECHNOLOGY IN LOGISTICS: ADVANTAGES, CHALLENGES AND OPPORTUNITY FOR EFFICIENCY FROM PROBLEM DECISION IN DIFERENT ACTIVITIES	123
Aleksandar Krstev, Boris Krstev, Darko Dimitrovski, Dejan Krstev FOCUS AND CHALLENGE OF NATIONAL APPLIED INFORMATION SYSTEMS IN PRODUCTION PROCESSES OR ACADEMY AND ACCOUNTING FIRMS	131
Благоица Донева, Радмила Каранакова Стефановска ГЕОЕЛЕКТРИЧНИ МЕРЕЊА СО TERRAMETER SAS 1000	141
Александра Димоска, Ана Митаноска, Васка Сандева КОНЦЕПТ ЗА ПРОЕКТИРАЊЕ НА ЕНЕРГОЕФЕКТИВЕН ИНДИВИДУАЛЕН СТАЊБЕН ОБЈЕКТ ПО ПРИНЦИПИТЕ НА ПАСИВНА АРХИТЕКТУРА.....	149
Александар Донеv, Катерина Деспот, Зоран Панов ТЕОРИЈА ЗА МЕШАЊЕ И КЛАСИФИКАЦИЈА НА БОИТЕ	159
Сашка Голомеова, Силвана Крстева УПРАВУВАЊЕ СО ЦВРСТ ТЕКСТИЛЕН ОТПАД	167
Сашка Голомеова, Горан Дембоски ПРИМЕНА НА ПРЕТПРОИЗВОДНИ ТЕСТОВИ ЗА ИСПИТУВАЊЕ НА КВАЛИТЕТ НА ТЕРМОПЛАСТИЧНИ МЕЃУПОСТАВИ ВО КОНФЕКЦИСКАТА ИНДУСТРИЈА	175
Елена Гелова, Александар Донеv ТЕОРИЈА НА ОПТИМИЗАЦИЈА И ПРИМЕНА	185

ТЕОРИЈА ЗА МЕШАЊЕ И КЛАСИФИКАЦИЈА НА БОИТЕ**Александар Донеv¹, Катерина Деспот¹, Зоран Панов¹****Апстракт**

Од причина што секоја индивидуа ги перципира и гледа боите различно, потребно е да се изврши класификација на боите, опис на колор просторот кој се користи и нивната примена во графичката индустрија и графичкиот дизајн. Поради проблемите кои се јавуваат при печатењето се развиени теории за мешање на боите, со цел да се подобри квалитетот на отпечатениот материјал, како и квалитетот на приказот на боите на екран. Во овој труд се прикажани колор просторите, употребата на боите, нивната класификација и примена во индустријата.

Клучни зборови: *светлина, боја, колор простори, мешање, печатење.*

THEORY OF MIXTURE AND CLASIFICATION OF COLORS**Aleksandar Donev¹, Katerina Despot¹, Zoran Panov¹****Abstract**

Since each person perceive and see the colors in different way, it's necessary to be made color classification, description of the color space used and their application in the graphic industry and graphic design. Because of problems that occur during printing are developed theories about mixing colors, in order to improve the quality of the printed material, and quality of color on display screen. In this paper we presented color spaces, use of colors, their classification and application in industry.

Key words: *light, color, color spaces, mixture, printing.*

1) Факултет за природни и технички науки, Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип
Faculty of Natural and Technical Sciences, Goce Delcev University - Stip

Вовед

Светот во којшто живееме е обоен, а боите коишто ги гледаме околу нас директно влијаат на нашите чувства и импресии. Боите коишто одговараат едни со други креираат хармонија и баланс и прават да се чувствуваме добро.

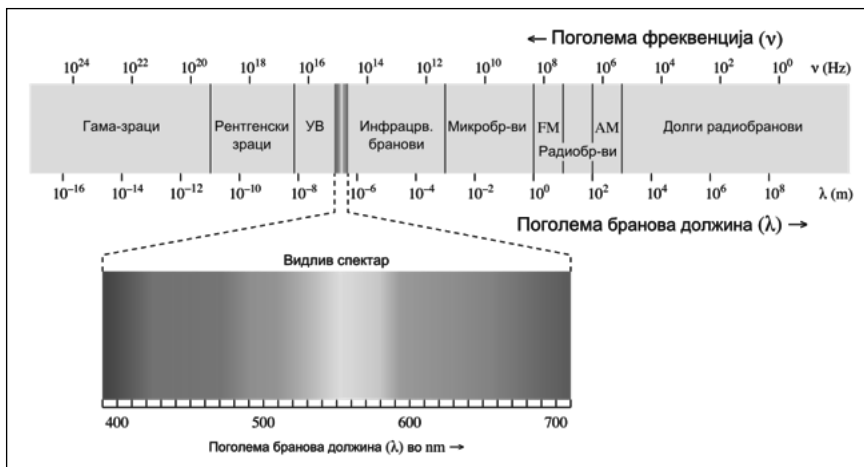
Печатарската индустрија ги користи боите за да ги направи печатените материјали многу поефективни. Барањата за квалитетот на печатените материјали кои им се испорачуваат на клиентите се зголемуваат постојано. За да се задоволат овие барања, се воведуваат нови стандарди за квалитет. За анализа и проценка на боите е потребно да можеме да ги видиме, а за тоа ни е потребна светлина.

Светлината како боја

Сонцето е примарниот извор кој емитира светлина. Повеќето од објектите во околината околу нас не емитираат светлина. Тие претставуваат т.н. секундарни извори на светлина и можеме да ги согледаме нив и нивните бои само доколку се осветлени со светлина.

Светлината е зрачење кое се движи многу брзо, приближно 300.000 km/s. Поточно кажано, светлината е составена од електромагнетни осцилации коишто се шират надвор од нивниот извор како бранови. Најважни карактеристики на брановите се фреквенцијата (f), брановата должина (λ) и брзината на светлината (c).

Видливата светлина претставува само мал дел од електромагнетниот спектар, односно приближно 1% од вкупното зрачење на Сонцето. Видливата светлина ги опфаќа брановите должини од 380 nm до приближно 700 nm и во зависност од дадената вредност се одредува бојата. Така, на пример, бранова должина од 420 nm одговара на чиста виолетова, додека пак 620 nm бранова должина окото ја прима како чиста црвена. Со помош на стаклена призма и пуштање на сноп бела светлина низ неа, светлината може да се раздвои на нејзините колор компоненти. Покрај видливата светлина, електромагнетниот спектар ги вклучува и радиобрановите, ултравиолетовите, инфрацрвените, X-зраците и други типови на зрачења.



Слика 1 - Спектар на видливата светлина и нејзина бранова должина

Визуелна перцепција за бојата

Бојата не може да се смета како карактеристика на објект, како што е на пример неговата форма. Ова можеме да го сметаме како својство на објектите да апсорбира и рефлектира светлина на одредена бранова должина. Можеме да ги видиме само боите кои одговараат на рефлектираната бранова должина.

Доколку белата светлина достигне до некој објект може да се случи:

- целата светлина да биде апсорбирана – во овој случај ќе го гледаме објектот како црн;
- целата светлина да биде рефлектирана – во овој случај објектот ќе го гледаме бел;
- целата светлина поминува низ објектот – во овој случај бојата на светлината не се менува;
- дел од светлината се апсорбира, а дел се рефлектира – гледаме боја чија обоеност зависи од тоа кои бранови должини се рефлектирани, а кои се апсорбирани;
- дел од светлината се апсорбира, а остатокот се пренесува - гледаме боја чија обоеност зависи од тоа кои бранови должини се апсорбирани, а кои се пренесени;
- дел од светлината се рефлектира, а остатокот се пренесува – под овие услови се менува бојата на рефлектираната и пренесената светлина.

Својствата на осветлениот објект утврдуваат кој од горенаведените ефекти најверојатно ќе се случи. Светлината која се рефлектира или пропушта низ некој објект се прима преку очите и се трансформира во нервни импулси кои го будат чувството за боја во нашиот мозок.

Ретината на човечкото око содржи фото осетливи ќелии. Постојат два вида на ќелии лоцирани во фоторецепторниот слој – стапчињата (англ. *rods*) и чепчињата (англ. *cones*) се високоспецијализирани за детектирање на светлосните зраци. Стапчињата овозможуваат гледање при послаба светлина, како на пример ноќе при месечина. Поради тоа што тие не овозможуваат гледање на бои, при ваквата послаба светлина окото единствено може да препознава нијанси на сиво. Појаката светлина ги стимулира чепчињата, овозможувајќи голема прецизност во препознавањето на боите.

Мешање на боите

Адитивно мешање на боите

Адитивното мешање на боите е додавање на светлина која се состои од различни бои. Доколку ги додадеме сите бои од спектарот заедно тогаш добиениот резултат кој ние го прерципираме претставува бела боја. Црвената, зелената и сината се трите примарни адитивни бои. Тие се таканаречени еднотретински бои, бидејќи скоро секоја од нив зазема една третина од спектарот. Принципот на адитивно мешање на боите може да се илустрира многу добро со три светлечки диоди, каде секоја од нив осветлува место на екранот со една од трите примарни адитивни бои.

зелена + црвена = жолта

зелена + сина = цијан

сина + црвена = магента

сина + црвена + зелена = бела

без светлина = црна

Овој принцип се користи кај колор телевизијата, компјутерските дисплеи и сл. за добивање на сите бои од видливиот спектар.

Супстрактивно мешање на боите

Кај супстрактивното мешање на боите, одредени компоненти на бојата се одземаат од белата светлина. Доколку се отстранат сите компоненти на бојата, резултатот кој го гледаме претставува црна боја. Цијан, магента и жолта се трите примарни супстрактивни бои. Тие претставуваат две третински бои, бидејќи секоја од нив претставува две

третини од видливиот спектар. Нив можеме да ги добиеме со одземање на примарните адитивни бои од бела светлина (на пример, со помош на филтер) или со преклопување на светлината на две примарни адитивни бои. Печатарските бои се прозирни супстанции кои функционираат како колор филтри.

На пример, доколку имаме две транспарентни супстанции кои се испечатени една врз друга, на пример жолта и цијан. Супстанцата успешно ги филтрира синиот и црвениот дел од белата светлина и како резултат ја добиваме зелената светлина рефлектирана. На овој начин, печатарските бои имаат одземено две третини од колор компонентите.

цијан + жолта = зелена
жолта + магента = црвена
магента + цијан = сина
цијан + магента + жолта = црна
без боја = бела

Автотипично мешање на боите

Колор сликите се печатат користејќи ги четирите печатарски бои: цијан, магента, жолта и црна. Црната печатарска боја ја подобрува остријата и длабочината на сликите. Ова е поради својствата на пигментите на хроматските бои, бидејќи црната боја која се добива со супстрактивното мешање на боите не е доволно темноцрна. Кај офсет печатењето големината на точките зависи од посаканата обоеност. Кога се испечатени, точките на индивидуалните бои се делумно едни до други, делумно или целосно испечатени едни до други. Доколку ги погледнеме точките под микроскоп или лупа, ги забележуваме боите кои се добиваат при супстрактивното мешање. Како и да е, без лупа или микроскоп, од нормална далечина, човечкото око не може да ги распознае посебните точки. Во овој случај испечатените бои се мешаат адитивно. Заедничкото адитивно и супстрактивно мешање на боите се нарекува *автотипично мешање на боите*.

Системи за класификација на боите

Секоја индивидуа ги перцепира боите на различен начин. Описот од неколку личности за обоеноста на некој предмет може да доведе до многу различни резултати.

Како и да е, на печатачите им е потребен стандарден критериум за идентификација на боите. За оваа цел се воспоставени повеќе различни системи за класификација на боите. Некои од производителите на

печатарски бои прават каталози на боите и им дават имиња, како на пример Novavit 4F 434. Други користат бои, како што се HKS и Pantone. Кругот на боја е друга помош, може да се состои од 6, 12, 24 или повеќе делови. Сите овие системи даваат вредности за обоеноста на секоја боја и им даваат свое име. Сепак, тие никогаш не се целосни и најчесто несоодветни за пресметки. Како што видовме, нашата хроматска сензација зависи од симулацијата на рецепторите во нашето око, кои се осетливи на црвено, зелено и сино. Поради ова, за недвосмислена класификација на различните бои, потребни се три вредности.

На пример, зелената боја во компјутерските системи може да се опише како: зелена (G) = $0 \times \text{red} + 1 \times \text{green} + 0 \times \text{blue}$ или уште пократко $G = 0 \times R + 1 \times G + 0 \times B$.

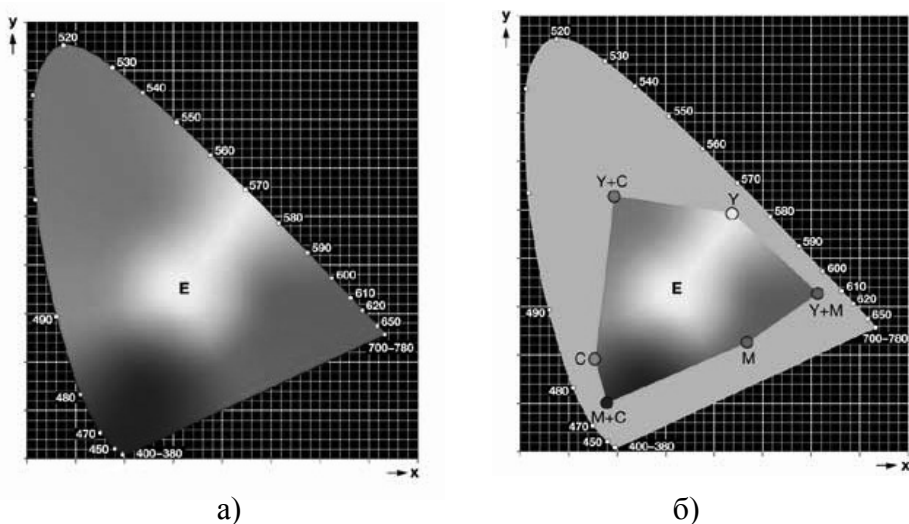
Ако ги нацртаме примарните бои како ниски во координатен систем се добива таканаречен колор простор. Многу од експертите имаат дискутирано околу системите за класификација на боите и имаат воспоставено различни поими и мислења како треба да се креира еден колор простор. Сите овие колор простори имаат свои предности и недостатоци. Повеќето колор простори се стандардизирани интернационално. Тие се користат во многу индустрии гранки, на пример во индустријата за бои и лакови, во текстилната индустрија, во производството на храна и медицината. CIE стандардот за колор простор е прифатен ширум светот (кратенката CIE доаѓа од “Commission Internationale de l’Eclairage”).

Овој систем ги користи променливите X, Y и Z за „вредностите за боја” наместо R, G и B. Од практични причини хроматските координати x и y, како и факторот за осветленост Y се одредени од овие координати. Локацијата на секоја боја може да се дефинира прецизно со употребата на овие три координати.

Боите кој ја имаат истата осветленост може да се нацртаат во две димензии, односно во една рамнина. Пресекот на CIE колор просторот во рамнината за осветленост ни го дава CIE дијаграмот на хроматичност. Боите од спектарот се најзаситените бои кои може да се добијат за одредена обоеност (бранова должина). Тие се наоѓаат на границата на CIE дијаграмот на хроматичност. На сликата 2.а. е прикажан спектралниот локус заедно со соодветните бранови должини во нанометри. Правата линија којашто ги поврзува брановите должини 380 nm и 780 nm се нарекува *пурпурна линија*.

Централната трихроматска единица ги има координатите $x = 0.333$ и $y = 0.333$. За ова ја имаме кратенката E (енергиски спектар) за примарните извори на светлина и понекогаш A (ахроматски) во случајот за бојата на објектот.

Заситеноста на сите бои се зголемува од централната трихромтска единица кон спектралниот локус. Европската скала DIN 16 539 ја опишува позицијата за местоположбата на цијан, магента и жолта за трибојното и четирибојното офсет печатење. Исто така, ја дефинира местоположбата на суптрактивните секундарни бои: црвена, зелена и сина. Следниот дијаграм на хроматичност ја покажува локацијата на боите во DIN 16 539 скалата, како и опсегот на бои кои може да се добие со печатење. Оваа дистрибуција е многу слична за сите вредности на осветленост. Вредностите за обоеност може да се репродуцираат со четирибојно офсет печатење со употреба на на европската скала. Боите надвор од овој дел може да се добијат со помош на додатни специјални бои.



Слика 2 - а) Визуелно осетливи бои во рамнината за осветленост на CIE колор просторот, б) Опсег на репродуктивните бои при печатење според европскиот DIN 16 539 стандард

Според европскиот DIN 16 539 стандард, измерени се следниве вредности за боја на отпечатената хартија измерени со спектрофотометар:

Табела 1 - Измерени вредности за боја на отпечатена хартија

Примарни и секундарни бои	Координати		Фактор на осветленост
	x	y	Y
жолта	0.437	0.494	77.8
магента	0.464	0.232	17.1
цијан	0.153	0.196	21.9
жолта-магента	0.613	0.324	16.3
жолта-цијан	0.194	0.526	16.5
магента-цијан	0.179	0.101	2.8

Заклучок

Скоро сите бои од видливиот спектар може да се добијат на монитор, со мешање на еднотретинските бои (RGB), додека отпечатени на хартија се добиваат со дветретинските бои (CMY) и користење на црната боја како додатна во печатењето. Колор просторите служат за точно дефинирање на боите и нивната положба во координатен систем, со цел да се добијат ознаки за бојата. На овој начин се врши категоризација на боите според некој од стандардите.

Според ова можеме да заклучиме дека опсегот на бои што ги гледаме со око од видливиот спектар на светлина е далеку поголем од опсегот на бои кои се гледаат на монитор или може да се отпечатат на хартија. Целта е да се дојде до што поголем број на бои од спектарот на светлина кај мониторите и отпечатените материјали, коишто може човечкото око да ги регистрира, со што ќе се зголеми квалитетот на приказот на бојата и ќе имаме многу поголем визуелен впечаток.

Литература

- Rolf G. Kuehni (2003), Color Space and Its Divisions: Color Order from Antiquity to the Present, Wiley.
- Maureen C. Stone (2003), A Field Guide to Digital Color, A K Peters Ltd.
- Roy S. Berns (2000), Billmeyer and Saltzman's Principles of Color Technology, 3rd Edition, Wiley.
- Janos Schanda (2007), Colorimetry: Understanding the CIE System, Wiley.
- Helmut Kipphan (2001), Handbook of Print Media, Springer.
- Ц.Митровски, Ј.Парговски (2008), Дигитални бои, Технички факултет – Битола.