

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»**

**НАУКА И МОЛОДЕЖЬ:
ПРОБЛЕМЫ, ПОИСКИ, РЕШЕНИЯ**

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ВЫПУСК 26

*Труды Всероссийской научной конференции
студентов, аспирантов и молодых ученых
17 – 18 мая 2022 г.*

ЧАСТЬ V

Под общей редакцией профессора С.В. Коновалова

**Новокузнецк
2022**

ББК 74.48.288
Н 340

Редакционная коллегия:

д-р техн. наук, профессор Коновалов С.В.,
д-р техн. наук, профессор Кулаков С.М.,
канд. техн. наук, доцент Алешина Е.А.,
канд. техн. наук, доцент Чаплыгин В.В.
канд. техн. наук, доцент Риб С.В.
канд. техн. наук, доцент Шевченко Р.А.

Н 340

Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения: труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, 17–18 мая 2022 г. Выпуск 26. Часть V. Технические науки / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Сибирский государственный индустриальный университет; под общ. ред. С.В. Коновалова – Новокузнецк; Издательский центр СибГИУ, 2022. – 446 с. : ил.

ISSN 2500-3364

Представлены труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых по результатам научно-исследовательских работ. Пятая часть сборника посвящена актуальным вопросам в области новых информационных технологий и систем автоматизации управления, строительства, перспективных технологий разработки месторождений полезных ископаемых, металлургических процессов, технологий, материалов и оборудования

Материалы сборника представляют интерес для научных и научно-технических работников, преподавателей, аспирантов и студентов вузов.

ISSN 2500-3364

© Сибирский государственный
индустриальный университет, 2022

- *строительные конструкции и изделия* должны быть изготовлены из строительных материалов, отвечающим требованиям пожарной и экологической безопасности обучающихся и педагогов;

- *организация внутреннего пространства* школы, его габариты, вертикальные и горизонтальные коммуникации должны быть максимально адаптированы под использование современного технического оборудования оснащения помещений;

- *инженерные системы здания* должны позволять применение современных цифровых технологий на всех этапах пребывания в школе и уровнях осуществления учебного процесса.

Библиографический список

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 11.06.2022) "Об образовании в Российской Федерации" [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: <https://www.zakonrf.info/zakon-ob-obrazovanii-v-rf/> (дата обращения 20.06.2022).

2. Национальная образовательная инициатива "Наша новая школа" [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/902210953> (дата обращения 20.06.2022).

3. Иванова Е.В., Виноградова И.А. Разработка многофункциональной модели школьного пространства // Методист. – 2017. – № 6. – С. 32-36.

4. Ключко А.Р., Коровина Е.И. Развитие архитектуры школьных зданий в России и в мире // Architecture and Modern Information Technologies. – 2017. – № 2 (39). С. 98-113.

УДК 666.7-026.613

НЕОБХОДИМОСТЬ РАЗРАБОТКИ КРИТИЧНЫХ УСЛОВИЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ПАРАМЕТРОВ ЦВЕТА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Пикарева М.С.

Научный руководитель: д-р техн. наук, доцент Столбоушкин А.Ю.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: ta_taxa@mail.ru*

Обозначены основные проблемы, объективные и субъективные факторы, влияющие на определение цвета человеком в видимой области спектра электромагнитных колебаний. Приведены характеристики палитры цифровой системы оценки цвета RGB и CMYK. Установлена необходимость разработки критичных условий при определении цифровых параметров цвета строительных материалов.

Ключевые слова: аддитивные модели, критичные условия для опреде-

ления цвета, цветовой стандарт, алгоритм цифровой оценки цвета.

Актуальность работы

Необходимость точного определения цвета различных материалов всегда была актуальной, в некоторых отраслях промышленности цвет является показателем качества вещества. Особую остроту эта проблема приобрела в современный, так называемый, цифровой век, где наряду с показателями качества на первый план выходят декоративные свойства материалов. Применение наиболее простого визуального метода определения цвета, основанного на соответствии окраски образца эталону, является неточным, так как зависит от индивидуальных особенностей зрения наблюдателя [1]. Например, не все люди отчетливо различают цвета и оттенки. Кроме того, при длительной непрерывной работе с оптикой утомляются глаза, при этом снижаются объективность и достоверность результатов сравнительного анализа [2].

Совсем по-другому происходит оценка цвета и света материала при использовании технических устройств, чувствительных к свету. С точки зрения строительной физики цветное восприятие предмета глазом человека зависит от отражения поверхностью материала части спектра падающего на нее видимого белого света (электромагнитные колебания с длиной волны в диапазоне 380-780 нм). В первую очередь, здесь происходит фиксация энергии электромагнитных волн, которая в свою очередь зависит от их частоты и амплитуды. Светочувствительные детекторы фиксируют эту энергию, а дальше происходит процесс перевода полученной информации в двоичный цифровой код для дальнейшей обработки и анализа.

Очевидно, что с точки зрения объективной оценки цветовых характеристик материалов современные цифровые технологии, где вместо человеческого глаза используются оптические устройства, являются более совершенными, так как позволяют исключить проблемы, связанные с индивидуальными особенностями людей.

К сожалению, на современном этапе в строительном материаловедении не существует общепринятой системы оценки и характеристики цветов, поэтому создание системы точного определения и оценки цвета строительных материалов является актуальным.

Постановка задачи для проведения исследований

Сегодня существуют различные цифровые системы оценки цвета, наиболее распространенными из которых являются RGB, SMYK, LAB и др. Все они основаны на присвоении каждому цвету цифрового кода. Например, система RGB является трехмерным цветовым пространством, где цвет характеризуется сочетанием из трех координат, каждая из которых отвечает компоненте цвета в разложении на красный (RED), зеленый (GREEN) и синий цвета (BLUE).

На рисунке 1 и в таблице 1 приведены характеристики так называемых «чистых» каналов, давших название этой системе – RGB.

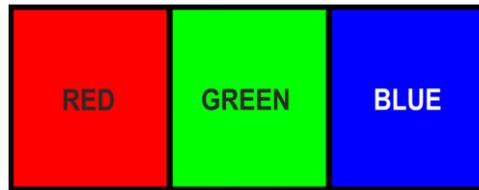


Рисунок 1 – Цветовая палитра RGB

Таблица 1 - Характеристика палитры цифровой системы оценки цвета RGB

№ п/п	Название цвета	Аддитивная цветовая модель		
		RGB		
		R	G	B
1	Red	255	0	0
2	Green	0	255	0
3	Blue	0	0	255

На рисунке 2 и в таблице 2 приведены характеристики системы SMYK, которая представляет собой четырехмерное цветовое пространство и раскладывается на голубой (CYAN), пурпурный (MAGENTA), желтый (YELLOW) и черный (BLACK) каналы.

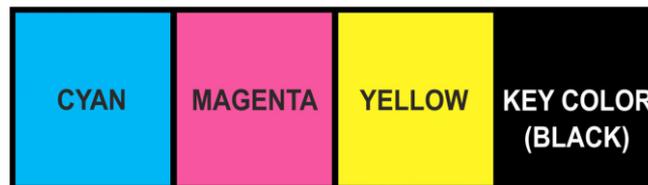


Рисунок 2 – Цветовая палитра SMYK

Таблица 2 - Характеристика палитры цифровой системы оценки цвета SMYK

№ п/п	Название цвета	Аддитивная цветовая модель			
		СМYK			
		C	M	Y	K
1	Cyan	94	7	4	0
2	Magenta	5	95	7	0
3	Yellow	8	0	87	0
4	Key color (black)	58	46	41	95

Результаты и обсуждение.

Ранее авторами были проведены исследования, которые позволили разработать аддитивную цифровую модель оценки цвета [3]. При разработке цветовой палитры были использованы две системы синтеза цвета, основанные на аддитивных цветовых моделях RGB и SMYK.

В модели дополнительно был использован белый цвет, синтезированный в результате сложения трех цветовых каналов RGB. Характеристика цифровых параметров цветов представлена в таблице 3. Результаты визуализации цветовой палитры приведены на рисунке 3.

Методика определения цифровых параметров цвета исследуемых лабораторных образцов заключалась в определении цифровых показателей цветовых каналов разработанной палитры (рисунок 3) при помощи программного обеспечения. При этом использовались поправки на условия освещенности, учитывались особенности светочувствительной матрицы цифровой фотокамеры, конструкция и характеристики тонера печатающего устройства.

Процесс определения цвета исследуемого образца заключался в следующем:

- на первом этапе проводилась одномоментная фотосъемка объекта совместно с отпечатком разработанной оригинальной палитры при одинаковых условиях освещения;

- на втором этапе полученные изображения палитры и образца обрабатывались в графическом редакторе (Corel, Adobe и др.) с использованием функции сглаживания для получения равномерной характерной окраски образца при достаточно высоком разрешении изображения (300 dpi и более);

- на третьем этапе проводилось сопоставление и идентификация цифровых параметров цвета с использованием разработанного программного обеспечения (Color Evaluator).

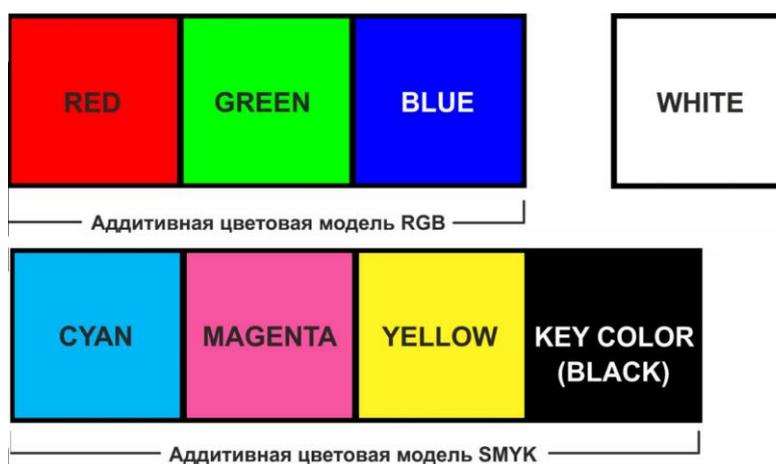


Рисунок 3 – Оригинальная цветовая палитра, синтезированная цифровым способом

Таблица 3 - Характеристика цветовой палитры в зависимости от способа синтеза цвета

№ п/п	Название цвета	Аддитивная цветовая модель						
		RGB			CMYK			
		R	G	B	C	M	Y	K
1	Сяан	0	183	244	94	7	4	0
2	Magenta	246	85	160	5	95	7	0
3	Yellow	255	243	36	8	0	87	0
4	Key color (black)	0	0	0	58	46	41	95

Продолжение таблицы 3

№ п/п	Название цвета	Аддитивная цветовая модель						
		RGB			СМΥΚ			
5	Red	255	0	0	0	100	97	0
6	Green	0	255	0	91	0	100	0
7	Blue	0	0	255	83	72	0	0
8	White	255	255	255	0	0	0	0

Как показали исследования, при определении цвета образца цифровым методом имеют существенное значение различные объективные и субъективные факторы, которые оказывают влияние на конечный результат. Обобщенно можно выделить следующие основные факторы влияния:

– **свойства исследуемого объекта:**

- фактура и текстура материала;
- класс обработки поверхности объекта;
- наличие включений в составе материала;
- бликование поверхности предмета;
- наличие мелких и крупных пор и т. д.

– **технические характеристики фотоаппаратуры** и других цифровых устройств (принтер, сканер и др.):

- разрешение светочувствительной матрицы цифровой камеры;
- настройки съемки.

– **условия освещения:**

- источник освещения (искусственное, естественное, комбинированное освещение);
- количество источников света;
- расположение источников света по отношению к исследуемому объекту;
- параметры искусственного освещения (амплитуда, спектральная характеристика).

– **параметры и характеристики цифровой системы оценки цвета:**

- платформа системы RGB;
- платформа системы СМΥΚ;
- платформа системы LAB;

Заключение: При проведении литературного обзора выявлена актуальность цифровой оценки цветовых параметров строительных материалов. Существуют современные цифровые каталоги большинства цветов основных видов строительных изделий (RAL, СМΥΚ и др.). В результате выполненных исследований установлена необходимость разработки критичных условий определения цифровых параметров цвета, которые позволят свести к минимуму ошибки и погрешности при проведении эксперимента.

Библиографический список

1. Столбоушкин А.Ю. Оценка цветовой характеристики керамического кирпича на основе углистых аргиллитов // Научные технологии разработки и использования минеральных ресурсов. – 2019. – № 5. – С. 483–489.
2. Чернов В.В. Атлас архитектурных расцветок / В.В. Чернов, А.А. Пеганов. – М.: Госуд. изд. архитектуры и градостроительства, 1950. – 21 с.
3. Езерский В.А. Количественная оценка цвета керамических лицевых изделий // Строительные материалы. – 2015. – № 8. – С. 76–80.
4. Умарова Н.Н., Ахметшина И.Р., Сопин В.Ф. и др. Стандартизация заводских эталонов цвета керамического кирпича // Вестник технологического университета. – КНИТУ, Казань. – 2015. – т. 18, в.1. – С. 235–239.
5. Варфоломеев Л.П. Элементарная светотехника / Л.П. Варфоломеев. – М.: Световые технологии, 2013. – 288 с.

УДК 728.222

К ВОПРОСУ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА МАЛОБЮДЖЕТНОГО ЖИЛЬЯ

Зайцева В.С.

Научный руководитель: д-р техн. наук, доцент Столбоушкин А.Ю.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: vika.golub1994@mail.ru*

В статье предоставлено сравнение планировочных решений малобюджетного жилья на современном этапе. Проанализированы общие недостатки проектных решений домов старой и современной постройки, такие, как отсутствие уникальной архитектуры, малое разнообразие планировок и недостаточная площадь квартир.

Ключевые слова: малобюджетное жилье, объемно-планировочное решение, функциональная схема, жилая секция, зонирование квартиры

Введение. Жилищный вопрос во все времена являлся проблемой молодого поколения, однако сегодня благодаря проектированию и строительству малобюджетного жилья, появилась возможность приобретения отдельного жилья практически для всех групп населения.

В современной России для повышения уровня и качества жизни молодых семей с возможностью приобретения собственного жилья существуют и разрабатываются различные программы государственной поддержки [1]. Все они входят в состав 12 национальных проектов страны [2]. Одним из важнейших нацпроектов, предопределивших исследования настоящей работы, является «Жилье и городская среда». Его ключевые цели – это увеличение продолжительности жизни, рост суммарного коэффициента рождаемости,

СОДЕРЖАНИЕ

I НОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ.....	3
АНАЛИЗ И ВЫБОР СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ГОЛОСОВАНИЯ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ЖИЛЬЦАМ МНОГОКВАРТИРНОГО ЖИЛОГО ДОМА <i>Тишанинов Ю.Ю.</i>	3
СИСТЕМА ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКИ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА <i>Хроменко П.А., Кокорев И.С.</i>	8
К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ОПТИМАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ <i>Загидулин И.Р., Саламатин А.С., Попов А.С.</i>	12
РАЗРАБОТКА ИНФРАКРАСНОЙ ПАЯЛЬНОЙ СТАНЦИИ С АВТОМАТИЧЕСКОЙ ЗАЩИТОЙ ОТ ПЕРЕГРЕВА <i>Казанцев М.Е., Попов А.С.</i>	17
РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО МОДУЛЯ ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ НАБЛЮДЕНИЯ ЗА КОСМИЧЕСКИМИ ОБЪЕКТАМИ. <i>Попов А.С., Казанцев М.Е.</i>	22
О ПРИМЕНЕНИИ РОБОТОТЕХНИКИ В КОСМОСЕ <i>Ефименко З.А.</i>	25
РАЗВИТИЕ БИОНИЧЕСКИХ ПРОТЕЗОВ <i>Широченко Д.С.</i>	29
АНАЛИЗ РЯДОВ ДАННЫХ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ДОРОЖНО- ТРАНСПОРТНЫЕ ПРОИСШЕСТВИЯ В Г. НОВОКУЗНЕЦКЕ <i>Бондаренко А.Д.</i>	33
МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ В СИСТЕМЕ РАСПОЗНАВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ <i>Бычков А.Г., Савинов Н.С.</i>	38
РАЗРАБОТКА КОМПЬЮТЕРНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ МНОГОМЕРНОЙ БЕЗУСЛОВНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ ГРАДИЕНТНЫМ МЕТОДОМ <i>Четвертков Е.В.</i>	43
СРАВНЕНИЕ АРХИТЕКТУР НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ЗАДАЧИ РАСПОЗНОВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ <i>Четвертков Е.В.</i>	47
ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС КОНТРОЛЯ ВЫДАЧИ КЛЮЧЕЙ ОТ АУДИТОРИЙ <i>Сенчуков А.В.</i>	50
ЛАБОРАТОРНЫЙ СТЕНД ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ <i>Рогожников И.П.</i>	53

РАЗРАБОТКА ИНТЕГРАЛЬНО-ОПТИЧЕСКОГО МЕТОДА РАСПОЗНАВАНИЯ СИМВОЛОВ <i>Рыленков Д.А., Пичугин Р.А.</i>	58
ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ АВТОМОБИЛЯ НА ОСНОВЕ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНЫХ EXCEL-VBA-ПРИЛОЖЕНИЙ <i>Бабушкина О.С.</i>	60
ОДНОТАКТНОЕ БЛОЧНО-СИНХРОННОЕ КЛЕТОЧНО- АВТОМАТНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КИНЕТИКИ МАССООБМЕНА В УГОЛЬНОМ ПЛАСТЕ <i>Немцев А.Ю.</i>	65
II АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СТРОИТЕЛЬСТВА (АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, КОНСТРУКЦИЯ, СЕТИ, ЭКОНОМИКА)	71
АНАЛИЗ ПРОЕКТНОГО РЕШЕНИЯ ШКОЛЫ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ ПОСТПЕРЕСТРОЕЧНОЙ РОССИИ <i>Богданова Д.С.</i>	71
НЕОБХОДИМОСТЬ РАЗРАБОТКИ КРИТИЧНЫХ УСЛОВИЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ПАРАМЕТРОВ ЦВЕТА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ <i>Пикарева М.С.</i>	75
К ВОПРОСУ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА МАЛОБЮДЖЕТНОГО ЖИЛЬЯ <i>Зайцева В.С.</i>	80
К ВОПРОСУ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛАНИРОВОЧНЫХ ПАРАМЕТРОВ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА СОЦИАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ЖИЛЬЯ <i>Шевелев В.С.</i>	84
ОСОБЕННОСТИ КРЕПЛЕНИЯ КЕРАМЗИТОБЕТОННЫХ НАРУЖНЫХ СТЕН С МОНОЛИТНЫМИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ У ВНЕШНЕГО И ВНУТРЕННЕГО УГЛА ВЫСОТНОГО ЗДАНИЯ <i>Сафронова А.А.</i>	90
ТОКИЙСКИЙ ПРОТИВОПАВОДКОВЫЙ КОЛЛЕКТОР – ЧУДО ИНЖЕНЕРИИ <i>Самусенко Э.Э.</i>	97
ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ В ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМАХ МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМОВ В КУЗБАССЕ <i>Быковский К.А.</i>	103
ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТА ГАЗА <i>Каракаш А.К.</i>	105
СОВРЕМЕННЫЕ БАССЕЙНЫ <i>Умыскова М.Ф.</i>	107
ВІМ ТЕХНОЛОГИИ В АРХИТЕКТУРЕ <i>Каиркенов Х.К., Платонов А.В., Ладутько М.Д.,</i>	114

Научное издание

НАУКА И МОЛОДЕЖЬ: ПРОБЛЕМЫ, ПОИСКИ, РЕШЕНИЯ

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Выпуск 26

*Труды Всероссийской научной конференции студентов,
аспирантов и молодых ученых*

Часть V

Под общей редакцией

С.В. Коновалова

Технический редактор

Г.А. Морина

Компьютерная верстка

Н.В. Ознобихина

Подписано в печать 08.12.2022 г.

Формат бумаги 60x84 1/16. Бумага писчая. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 26,21 Уч.-изд. л. 28,66 Тираж 300 экз. Заказ № 324

Сибирский государственный индустриальный университет
654007, г. Новокузнецк, ул. Кирова, 42
Издательский центр СибГИУ