

DOI: <https://doi.org/10.60797/CHEM.2024.2.2>

ОБУСЛОВЛЕННОСТЬ ЦВЕТА В ПРИРОДНЫХ КРАСИТЕЛЯХ

Научная статья

Тимофеев А.Н.^{1,*}¹ORCID : 0000-0001-9681-9480;¹Воронежский государственный педагогический университет, Воронеж, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (www72[at]bk.ru)

Аннотация

В статье приводится характеристика основных цветотонов, рассказывается о природных источниках получения распространенных красителей. Приводятся данные по истории возникновения цветковых названий. Характеризуется химический состав веществ, лежащих в основе получения разнообразных красок. Приводится универсальный список цветковых тонов и оттенков, характеризуется их ассоциативный ряд и составляющая их компонентов. Для структуризации и упорядочения большого разнообразия цветотонов специалистами предложено ввести в научный обиход так называемую таблицу цветковых тонов, включающую 8 колонок цветных изображений. Показаны многие объекты живой и неживой природы, которые могут служить базовым компонентом при получении природных красок.

Ключевые слова: природный краситель, химический состав красителей, цветовой тон.

CONDITIONALITY OF COLOR IN NATURAL DYES

Research article

Timofeev A.N.^{1,*}¹ORCID : 0000-0001-9681-9480;¹Voronezh State Pedagogical University, Voronezh, Russian Federation

* Corresponding author (www72[at]bk.ru)

Abstract

The article describes the main color tones and talks about natural sources of common dyes. Data on the history of the origin of color names is provided. The chemical composition of the substances underlying the production of various paints is characterized. A universal list of color tones and shades is provided, their associative range and their components are characterized. To structure and organize a wide variety of color tones, experts have proposed introducing into scientific use the so-called table of color tones, which includes 8 columns of color images. Many objects of living and inanimate nature are shown, which can serve as a basic component in the production of natural paints.

Keywords: natural dye, chemical composition of dyes, color tone.

Введение

Природные красители для создания наскальной и натальной живописи древний человек начал использовать в раннем палеолите. Различные цветные вариации он прежде всего находил на неорганической поверхности Земли, главным образом, в глинах, а позже – в легко растирающихся в пыль горных породах [1]. С ростом цивилизации люди стали находить различные красители в органическом компоненте Земли – в растениях, животных, насекомых. Куски горных и осадочных пород растирали в пыль, которую перемешивали с жирами или водой и получали различные краски. Наиболее легкими породами для получения красок были и до сих пор остаются различные виды глин: коричневые, красные, зеленые, желтые и др., из которых и сейчас добывают такие краски, как охры (желтые, золотистые, красные), умбры и сиены разных оттенков, например, неаполитанская желть и др. [2]. Позднее из относительно мягких и твердых пород путем растирания в порошок стали добывать многие пигменты ярких тонов, из землистой разновидности гематита – различные оттенки бурых, коричневых, красных тонов, например, известную художникам краску под названием «английская красная». Первые белые красители получали из мела и каолина. Красивая горная порода малахит используется не только как драгоценный камень для различного рода поделок и ювелирных украшений, но и как медицинский препарат «бриллиантовый зеленый», в быту называемый «зеленкой», а также краски ярко-зеленых оттенков под общим названием «малахитовая зелень». Из мышьяковой руды выделяли аурипигмент, очень похожий на золото, из которого алхимики пытались извлекать этот благородный металл [3]. Затем из нее стали получать краску, имитирующую золото, краску «королевская желтая». Из минерала реальгар (сернистый мышьяк), часто пылевидный, в камне темно-коричнево-оранжеватого тона, добывали пигменты красных и оранжевых тонов. Еще в 1500 г. до н.э. древние египтяне создали яркий оранжевый краситель из реальгара – соединения мышьяка из отложений у минеральных источников [4]. Классический синий тон времен античности был получен из азурита (азур, лазурь), часто называемого «медной лазурью» (минера, основной карбонат меди). Сам минерал азурит приятного сине-голубого тона, под названием которого часто имеют в виду название «морская волна» или «синий морской», тон которого не имеет никакого отношения к азуриту.

Целью собственного исследования является обобщение и конкретизация разрозненного материала о классификации цветотонов и их номенклатуры в связи с разноплановым и противоречивым их представлением в научной литературе.

В основу исследования был положен принцип научного анализа, обобщения и структуризации литературных данных с начала 20 в. по настоящее время.

Результаты и их обсуждение

В результате проведенного литературного анализа выяснено, что в названиях цветовых тонов часто происходила и до настоящего времени происходит путаница. Их восприятие часто представляется субъективным, поэтому в этой проблеме и до настоящего времени много непонимания, несогласованности и разночтения.

В истории цветоведения особо отмечен XVIII век, когда возник целый культ цвета [4]. В моду входили совершенно необычные оттенки, а популярность им добавляли необычные названия. мода на оттенки менялась с такой быстротой, что еще не все успевали узнать, что скрывается за экзотичным названием, как на пике был уже очередной новый оттенок [4], [2]. Так, например, какое-то время в моде был блошинный цвет, причем различали множество оттенков: цвет блошиной головы, блошиной спинки, брюшка, цвет мечтательной блохи. В названиях цветотонов употреблялись такие эпитеты, как цвет Нила, лавы Везувия, цвет испуганной мышки, влюбленной жабы, паука, замышляющего преступление... Но жизнь этих экзотических названий была не долгой, их забвение было также быстро, как и их появление.

Создать или скомпоновать шкалу цветовых признаков для нужд естественных наук пытались издавна [5]. На определенном этапе она удовлетворяла многих, но потом на смену ей приходила другая – с более широким набором тонов [6]. В России первая «Шкала цветов» была разработана известным ботаником П. И. Мищенко в 1916 г., взявшим за основу итальянскую шкалу П. Соккардо [7]. Если шкала П. И. Мищенко включала всего 50 наиболее известных оттенков, то легко себе представить, сколько их было у П. Соккардо.

Шкалой П. И. Мищенко химики и биологи всех отраслей и направлений пользовались до 1954 г. В этот год в свет вышла брошюра А. С. Бондарцева «Шкала цветов», в которой автор поместил «105 тоновых оттенков разных цветов, которые наиболее часто встречаются при описании и определении грибов, но, конечно, ею можно пользоваться в большей или меньшей мере и во всех других случаях» [8].

Все 105 тоновых образцов были помещены на одной странице брошюры в сопровождении довольно сложной, мало понятной шифровки. К тому же, принимая во внимание средства и качество тогдашней полиграфии, эта столь необходимая для многих шкала по существу оказалась «малопроизводительной», что и сам автор шкалы констатирует: «При пользовании шкалой цветов следует иметь в виду, что красные и, особенно, фиолетовые тона вышли из печати более тусклыми, как следует» [8]. Необходимо заметить, что эти две тоновые труппы (красные и фиолетовые) и составляют половину образцов всей шкалы.

Таким образом, рассматриваемая шкала осталась весьма малоэффективна по следующим причинам:

1) слабая или вообще неприемлемая передача цвета [9];

2) сложность поиска промежуточных оттенков, которые ищущий должен представить себе сам при помощи знаков плюс (+) и минус (-).

При всей типографской искаженности цветовых тонов приводится множество названий, не соответствующих образцам [10], [11]. Но, несмотря на определенную некачественность этой шкалы, в научных заведениях России и стран ближнего зарубежья ею пользуются и поныне.

Анализ литературных источников позволил констатировать, что из всех 105, по терминологии А. С. Бондарцева, «тоновых оттенков», 60 – не соответствуют присвоенным им названиям, 20 тонов – относительно похожи и только 25 – более или менее пригодны для применения. При этом использование латинских аналогий в названиях порой весьма сомнительно и не соответствует своему назначению. Например, название тона «коричневый» образовано от «толченой корицы», в лат. «Cinnamomum» (одноименный род древесных растений Циннамомум, Коричные). Цвет должен быть, к примеру, «коричный», т.е. цвета толченой корицы, который не соответствует коричневому тону под названием «brunneus». Далее много ошибок воспроизведено в отношении понимания, по Бондарцеву, между собой связанных признаками, но разных по названиям терминов «лососевый», «сомон», «инкарнатный», которые по существу самих признаков цветотонов и их названий не соответствуют вложенным в них смыслу и назначению [12], [13].

Изданная Английским Королевским Обществом садоводов «шкала» (таблица) «Horticultural Colour Chart» (год издания не указан) опирается, главным образом, на электронно-спектроскопическую версию. Названная шкала предназначена, главным образом, для пользования в садоводстве, а точнее, в цветоводстве. В России такой шкалой пользуются крайне редко. Судя по литературным источникам, при естественно-научных исследованиях, требующих точного определения окраски объектов, существует путаница в названии и понимании цвета [14]. Например, встречаются такие названия, как «чисто-черный», «чисто-серый», «черно-белый», и множество других трудно понимаемых характеристик.

В упомянутых выше «таблицах колеров» приводятся названия цветовых тонов на 7 языках: английском, голландском, французском, немецком, итальянском, латинском, испанском, а русско-славянские названия совершенно игнорируются. Британская интерпретация исконно русских названий, во многих случаях, доходит до абсурда. Например, тона крымсон, вермилион и скарлет переводятся одинаково – багровый, багряный, багрецовый, пурпурный, румяный, рыжий, алый.

Далее мы приводим выверенные основные научно-практические названия цветотонов, обобщая и унифицируя их характеристику.

Агат кровавый.

Аквамарин (морская вода) синевато-зеленый.

Аквамарин сине-голубой. Эти два аквамарина часто ошибочно называют «цветом морской волны». Название цветотона исходит от одноименного минерала разновидности берилла.

Александритовый зеленый – цветотон назван по разновидности хризоберилла, который при искусственном освещении воспринимается как темно-красный.

Ализариновый красный.

Ализариновый фиолетовый.

Ализариновый розовый.

Все названные ализарины – синтетические красители, исходным материалом для которых являются корни растения марены красильной.

Альмандин кроваво-красный – тон минерала группы гранатов с фиолетовым оттенком, похожий на багровый.

Ализариновый красный – краситель из корней марены.

Амазонитовый зеленый – тон минерала амазон.

Амарантовый фиолетовый.

Амарантовый красный. Амарантовый – это тон древесины эбенового дерева, которая в свежем виде грязно-красноватого тона, а затем под влиянием света и воздуха дает красивые красные и фиолетовые тона.

Амарантовый фиолетово-красный. Названными окрасками обладает травянистое, очень эффектное высокорослое растение амарант (цветы, листья, стебли).

Амбровый серый. Воскообразное пахучее вещество, которое добывают из экскрементов кашалота. Применяется исключительно в макиажных средствах для ароматизации.

Аметистовый голубой.

Аметистовый фиолетовый. Оба аметиста – это тона разновидностей кварца.

Антофеиновый бурый – пигмент, содержащийся в соке некоторых растений, например, бобовых.

Антохлоровый зеленый.

Антохлоровый желтый – пигмент из группы флавонов, содержащийся в клеточном соке некоторых растений.

Антоциановый синий темный.

Антоциановый синий.

Антоциановый фиолетовый.

Антоциановый красный – пигменты из группы гликозидов, в кожице лепестков многих растений.

Антрахиноновый желтый светлый – тон кристаллического продукта, применяемого для производства красителей.

Антрацитовый бурый.

Антрацитовый буро-красный.

Антрацитовый буро-зеленый. Антрацитовые цветотона – производные группы гранатов.

Алый – славянский органический краситель чисто-красного тона, близкий к спектральному красному без заметной синеватости.

Альпаковый – приятно золотистого тона с легкой розоватостью.

Анилин – известно более 2500 красителей.

Арбузный розовый (русский).

Багрецовый – славянский алый с легким синеватым оттенком, менее чем алый.

Багровый, червленый – славянский насыщенно-красный с заметной синеватостью, близкий к пурпурному.

Багряный – славянский тон ярче алого или кадмия красного светлого.

Багрецово-карминовый, червленый – славянский ярко-красный тон с легким малиновым оттенком.

Базальтовый темно-серый.

Бежевый, беж – в русских толковых словарях слово «беж, бежевый» не встречается. По аналогии «бежевый» часто приравнивают к «песочному», с «небольшой примесью грязновато-розового» (Бондарцев, 1954). Латинское название «arenicolor» (песочноцветный) совсем неподходящее по простой банальной причине – песочных расцветок в природе довольно много (пески речные, пески морские, карьерные, намывные – белые, серые, желтые, рыжие разных оттенков). В английском языке «беж» означает «материю из некрасивой шерсти». Бежевый тон близок к тону хаки, но более аккуратный и светлый.

Бистр (фр.) – нечто среднее между бурым и коричневым, близкий к тону жареного кофейного зерна, но не напиток. Бистр – буквально означает коричневый тон. Встречающееся название тона «бистровый», по Бондарцеву, абсолютно неправильно, так как по-французски оно означает «закусочная», «кофейня» или «малый ресторан», на русском жаргоне – «забегаловка».

Бишоф, бишоп (фр.) – тон настойки виноградного вина на померанцах.

Бирюзовый – исконно русский тон, главным образом по названию непрозрачного одноименного минерала, очень похож на цветы полевой ежевики, синюхи лазоревой, глухой малины.

Бисневый, бисной (русский) – седой, серебристый, беловатый, чаще конская масть.

Блаватный (старорусский) – васильковый, волошковый, синий.

Бланжевый (фр.) – телесный, тон легкого загара тела белого человека.

Блондинный – почти белый с легкой рыжеватостью.

Бордовый, бордо (фр.) – тон кагора, красного вина с заметным буроватым оттенком.

Бордоский зеленый – тона медного купороса.

Бурый – цветотон, который мало понимают, путая его с темно-коричневым. Термин «бурый» этимологически исходит от «бурия», в частности от пыльной бури, обычно случающейся в степных засушливых областях, когда сильный ветер с вихрями поднимает в воздух сухую земляную, глинистую массу. Эта стихия природы наглядно создает понимание бурого тона. Бурый тон получается при смешении краски сажи черной с оранжевой, но не красной.

Бугласовый, буглас (русский) – румяно-красный светлый тон. Краситель получают из корней растений червеницы, румянки (анхузы).

Бусиновый (русский) – тон сине-серого небосвода в зимнюю пасмурную погоду.

Бусова (русский) – тон темной синевы неба до восхода и на закате Солнца.

Бусый (русский) – голубо-серый или буровато-дымчатый.

Бугровый, бугра (русский) – тон светло-золотистой смолы хвойных деревьев, живицы.

Бурдовый от бурда (русский) – тон квашеного теста из ржаной муки с яйцом.

Благиревый (нем.) – бледно-желтый или свинцово-желтый (последний, краска, получаемая из свинца при большой температуре).

Бурачковый красный (русский) – тон красного гороха.

Буланый (греч.) – желудево-коричневый, конская масть.

Бутеневый (русский) – золотисто-белый, тон творога с топленным молоком или маслом.

Бучкановый красный (русский) – окраска ягод бузины.

Васильковый синий.

Вермутовый беж-серый – от народного названия разновидности полыни, на которой, очевидно, делали настойку на вине, получившую название «Вермут».

Вересковый розовый.

Вересковый лиловый.

Вересковый розовый светлый.

Висмутовый серебристо-серый.

Вороний черный (русский) – тон оперения вороны или ворона степного – с сизоватым налетом, как у дикого голубя.

Вороной черный (русский) – тон черного оперения ворона лесного без сизоватости (конская масть).

Галлитовый серебристо-белый.

Глауконитовый зеленый светлый.

Глетовый желтый.

Глетовый оранжевый.

Глетовый зеленый.

Глетовый охровый. Глет – окись свинца, производный многих красителей.

Гранато-зеленый.

Гранато-желтый.

Гранато-красный.

Гранато-коричневый.

Гранато-бурый. Название гранатовые цветотона – производные минералов, например, альмандин, пироп (красные), демантоид, гроссуляр (зеленые).

Гранатово-малиновый – тон плода пуники в разрезе.

Гранатовый розово-охристый – тон кожуры плода пуники.

Дроковый желтый – краситель из коры растения дрока красильного.

Дубо-бурый – тон коры дуба.

Дубо-малиновый – тон осенней окраски листьев дуба красного.

Дубо-золотистый – осенней окраски листьев дуба северного в начале осени, из листьев, очевидно, можно добывать желтые, оранжевые и красные красители.

Жадеито-зеленый. Минерал.

Жаркой (русский) – огненно-оранжево-красный, тон раскаленного каменного угля.

Жаро-золевый (русский) – тон угольев в костре или печи без пламени.

Желтушниковый желтый темный – тон цветов желтой ромашки (анте- мис).

Желтниковый желтый (русский) – насыщенно-желтый с легким оранжевым налетом, краситель – из коры сумаха дубильного.

Жельт неаполитанская – теплый шафрано-беловатый тон, сходный с порошком кулинарного имбиря, краситель – из имбирного корня (куркумы), похожий на окраску брюшка трясогузки.

Жеравицовый огненно-красный (русский) – тон ягод земляники или клубники.

Золотистый. Этот термин применяют весьма часто, где надо и не надо, чаще приставляя как эпитет к желтому и оранжевому, как будто для усиления эффекта восприятия и воображения. Например, указывают «золотисто-желтый» или «лимонно-золотистый» и, наоборот, «апельсиново-золотистый» и наоборот, и т.д. и т.п., когда можно просто сказать «лимонный», «апельсиновый», тем более, что в латыни последний переводится как «оранжевый – orange». Апельсин имеет свои оттенки в оранжевом тоне, что можно подчеркнуть следующим образом, например – апельсиновый темный, средний или промежуточный, светлый, бледный, апельсиново-красноватый и т.д. Лимонный и другие цветотона всегда отличаются по насыщенности, светлоте и яркости, а также по легкому примешиванию охристого, зеленоватого, буроватого и других оттенков.

О лимонном, равно как и о других цветотонах, можно говорить, писать лимонный, лимонный темный, лимонный средний, лимонный светлый, лимонный яркий или хромлимонный, лимонный бледный, лимонно-оранжеватый и т.д. Между прочим, настоящий лимонный тон не тот, который мы видим в плодах лимона на рынке. Созревший плод лимона, еще не снятый с дерева, на самом деле ярко-желтый с легкой изумрудной зеленоватостью. В процессе продолжительного лежания плод теряет эту зеленоватость и в какой-то промежуток времени почти идентичен спектральному желтому.

Следует отметить, что в латыни русское «желтый» переводится в двух аспектах, но равных по содержанию – лютеум (luteum) и флавам (flavum), как взаимные аналоги. Эти названия, очевидно, следовало бы относить к желтым тонам согласно их «тепловой» категории – первый к тонам холодного спектра, второй – к тонам теплого спектра. Известно, что большинство названий цветотонных связано с названием различных органов растений (цветков, ягод, семян, косточек, орехов, коры и т.д.), например, лютеум от лютика, флавам – от дикой желтой хризантемы или

минерала хризоберилла. Признаком флавам обладают такие растения, как асфоделина, желтая ромашка, пижма, солидаго, рудбекия калифорнийская и другие, к названиям которых совсем не обязательно приставлять эпитет «золотистый», так как золотистости в них все равно нет.

Золотистый – это значит не золотой, а содержащий в себе естественный оттенок золота. К настоящему золотистому оттенку следует относить названия таких минералов, как золотник, хризоберилл, серный колчедан и др.

Изумрудный зеленый темный.

Изумрудный зеленый средний.

Изумрудный зеленый светлый.

Изумрудный зеленый бледный.

Инкарнатный – термин, почти ничего не значащий в толковании цвета. Совсем непонятно, из каких источников извлек А. С. Бондарцев [2] этот чудо цвет, который он описывает в следующих тонах: «инкарнатный – понимается по-разному: начиная с тельного, т.е. кожи человека, до мясо-красного; в нашей трактовке этот цвет приравнивается к цвету мяса лососины; в общежитии он называется «сомон», но последний только более светлого оттенка».

Попытаемся разобраться в этой терминологической казуистике. Лососевый – термин сразу вызывает сомнение в его достоверности: толи речь идет о виде рыбы лосось, толи о роде Лососевый. К роду Лососевых относится ряд видов рыб: лосось, семга, норка, кета, таймень, кумжа, кефаль и другие, обладающие окраской мяса от светло-оранжеватого, розоватого до красно-мясных тонов с различными оттенками. В переводе с английского, «сальмон» рассматривается как оранжево-розовый. Однако у названных пород рыб оранжевый (неоранжевый) тон отсутствует, а скорее присутствует охристо-буроватый.

Цветотонковые характеристики выше названных рыб мы исследовали в визуальном и натурально-вкусовом аспектах и в сравнении с Осетровыми. В этих весьма увлекательных исследованиях было установлено, что тон мяса Лососевых выстраивается в полосу от кетово-красного, горбушевого красно-охристого, семгового розовато-красноватого до розовато-охристых тонов других Лососевых. К тому же тон «сомон» не соответствует ни одному из перечисленных тонов. Как ни странно, но он хорошо согласуется с «сомовиной», т.е. тоном мяса рыбы сом – жирного светло-охристого оттенка, близкого к «тельному» тону белого человека.

Инкарнабельный (латинизированный английский) – *incarnabilis* – цвет крови (англ, *fish Color*).

Караколовый черный.

Караколовый бурый.

Караколовый рыжий. Каракола – это кошка, кошачья масть.

Кармазиновый хромбагряный.

Кармазиновый красный (русский), тон красного сукна.

Карминовый красный.

Каротиновый желтый.

Каротиновый оранжевый.

Каротиновый оранжево-желтый.

Каротиновый желто-оранжевый.

Киноварный красный – пигмент для производства художественных красок, добываемый из сернистой ртути.

Кобальт синий темный.

Кобальт синий средний.

Кобальт синий светлый, бледный.

Кобальт фиолетовый темный Кобальт фиолетовый светлый. Кобальт зеленый темный.

Кобальт зеленый светлый. Все названные кобальты – художественные краски.

Кобальт красновато-серебристый – металл.

Коричневый. В литературе коричневый тон по аналогии звучания слова «коричный» трактуется как цвет «толченой корицы» [8]. Это абсолютно неправильная трактовка. Во-первых, тон толченой корицы совсем не коричневый, а буро-серый, и название этого порошка исходит от запаха коры коричных деревьев, относящихся к роду Коричных – *Cinnamomum*, семейства Лавровых, включающий более 60 видов, которые по аналогии запахов называют коричными лаврами. Все изученные виды этих пород на предмет присутствия в них каких-либо характерных признаков коричневого тона их не имеют.

Термин «коричневый», по всей вероятности, согласно указанию Даля, относится к коричневому камню эсониту из породы гранатов или, что более вероятно, происходит от внутреннего слоя коры многих деревьев и внешнего вида коры некоторых деревьев хвойных пород. В латыни коричневый цветотон следует называть «бруннеус – *brunneus*».

Ксантофиловый желтый.

Корицевый (лат. *Cinnamomeus*) – тон буро-синеватый, соответствующий порошку кулинарной корицы.

Кошениль-красный – от растения кошенильник, дающий красный краситель.

Кофейный. Название цветотона требует переосмысления. Употребляя это название, мало кто дает себе отчет в том, о чем он говорит или пишет – о кофейном напитке или о кофейном зерне. В этих двух случаях определение тона неправильно уже потому, что первый может быть различной светлоты и насыщенности в зависимости от количества воды или молока, второй – в зависимости от цвета естественного или жареного зерна или от цвета плода-ягоды. Ягоды кофейного дерева имеют довольно выразительную окраску темного фиолетово-красного тона.

Внутри мясистого плодика находятся 2 семени – кофейные бобы или кофейные зерна темного буро-зеленого тона, которые после снятия оболочки и поджаривания приобретают характерный кофейный запах и окраску.

Поэтому можно выделять следующие кофейные цветотона: кофейный черный (напиток), кофейный буро-зеленый, кофейно-молочный, кофейный фиолетово-красный.

Кукерситовый бурый темный.

Кукерситовый бурый светлый. Кукерситы – горючие сланцы.

Кураговый молочно-золотистый.

Лабрадорский серый темный. Минерал.

Лазуритовый фиолетовый. Минерал.

Лазуритовый зеленый. Минерал.

Лазуритовый синий темный.

Лазуритовый голубой темный.

Эти три цветотона в виде красителей получают из синильной окиси железа или растертого в пыль стекла, окрашенного кобальтом.

Лазоревый синий – тон окраски цветов гентианы или оперения грудки синицы лазоревки.

Лазурный – тон медной сини землистых или порошковых агрегатов минерала азурита или цвета неба в середине дня в ясную погоду после дождя.

Латунный золотистый.

Лессовый желтый. Желтозем, горная порода.

Лиловый – ряд тонов по светлоте и яркости занимающих промежуточное положение между фиолетовыми и розовыми тонами.

Лимонитовый буро-ржавый. Минеральный агрегат.

Липофуциновый буро-желтый темный. «Пигмент изнашивания» во всех органах человека и животных.

Майоликовый терракот.

Малиновый. В славянском отношении термин «maline» может иметь значение обобщенного рода *Rubus*, в котором отражен цвет ягод. «Производящая форма со значением цвета в славянских языках утрачена, все они сохраняют лишь значение вида ягодного растения и плодов его» [19]. Термин «малина» на разных языках означает черные и темные тона других цветов:

– древнеиндийский *malina* – черный;

– греческий *milas* – черный;

– латинский *mulleus* – красноватый;

– латышский *milns* – черный, *melene* – голубой.

Малиновый (русский) – тон темно-багровый с небольшой просинью (по цвету ягоды), цветотон по окраске сходен с минералами сибирит, даурит, красный шерль, турмалин розовый.

Малиново-черный или ультрамалиновый.

Манганитовый бурый. Марганец. Минерал.

Мандариновый желтый.

Марено-синий (марена, морина – море, морская вода) – цветотон моря во время надвигающегося шторма, чаще в северных морях; близок к цветотону ультрамарин (темно-морской).

Марганцовый фиолетовый – группа цветовых тонов до начала лиловых.

Малахитовый зеленый (от греч. мальва по сходству цветотона листа)

Или медная зелень. Включает ряд цветотонных вариаций:

малахитовый зеленый яркий, малахитовый голубовато-зеленый, малахитовый зеленый темный – синтетический краситель, в медицине это «бриллиантовая зелень», или зеленка.

Марено-красный или крапп – краситель из древесного растения морени (*Moraen fragrans*).

Меленитовый желтый. Взрывчатое вещество.

Мирабелевый желтый темный.

Мирабелевый желтый светлый. Мирабели – сорта слив с желтыми плодами.

Муриевый красный – пигмент, получаемый обжигом железной руды.

Муравчатый зеленый темный. Окраска травы-муравы.

Муриновый (русский) – чернокожий, вороной масти.

Обсидиановый черно-серый.

Обсидиановый красно-коричневый.

Опаловый огненно-красный.

Опаловый желтовато-красный.

Опаловый оранжево-желтый.

Опаловый молочно-синеватый.

Оксид хрома – темно-зеленый аморфный порошок, получают путем прокалывания бихромата натрия с серой или углем. Стойкий зеленый пигмент, идущий на изготовление масляных и водорастворимых красок.

Оливиновый оливково-зеленый. Минерал.

Ониксовый бело-желтоватый. Минерал.

Ониксовый зеленоватый. Минерал.

Охра желтая. Природные минеральные краски разных оттенков желто-буроватого тона.

Опаловый молочно-голубоватый.

Опаловый сине-зеленый.

Опаловый красный светлый.

Опаловый красный темный.

Опаловый розовый. Происхождение опаловых тонов от минерала опал.

Опаленный. Длинный ряд серых тонов от самого темного до самого светлого со всевозможными легкими примесями.

Палевый – тон соломы зерновых культур.

Палево-соловой – тон половы, мякины (глинисто-соломенный). Конская масть.

Паловый – цветотон пепелища степного пала или лесного пожара.

Персиковый – устаревшее название единичного цветотона, названного по плодам персика оранжево-желтого тона впервые описанного вида. Этому цветотону не была дана описательная характеристика, и его толковали поразному в пределах желтого спектра. В настоящее время открыто, выведено и отселектировано большое количество природных и садовых форм с плодами, обладающими окраской в пределах более 30 ярко выраженных тонов и оттенков от белого, желтого всех оттенков, оранжевого, розового, красного, бурого оттенков с различными переходами. Поэтому мы выделяем особый ряд теплых цветотонov с их переходами.

Перидотитовый зеленый темный. Минерал.

Пуниковый коричневый – краситель из кожуры плода-граната.

Пунико-хаки.

Пурпуровый – краситель фиолетово-красноватого тона, добываемый из пурпурной улитки.

Пурпуриновый красный яркий – красящее вещество, извлекаемое вместе с ализарином из корней марены, получается окислением ализарина.

Пурпурный (часто говорят «пурпуровый») – темнее пурпурового с фиолетовым оттенком, наиболее схож с багряным. Англичане под «пурпуром» понимают фиолетово-розовый тон всех оттенков, который в нашем понимании называется лиловым.

Пунцовый – плотно темно-алый или темно-багровый.

Родонитовый розовый. Минерал орлец, силикат марганца.

Рубидиевый красный темный. Минерал.

Рубидиевый красный средний. Минерал.

Рубиновый красный. Минера, разновидность корунда.

Рудой – буро-рыжий. Конская масть.

Рутиловый желтоватый. Минерал.

Рутиловый красновато-бурый. Минерал.

Рыжий – смесь цветотонov красного, оранжевого с желтым и бурым, отличающихся по светлоте и яркости, например, рыже-красноватый, рыже-оранжевый и др.

Сerpентиновый зеленый светлый – тон твердого камня змеевика кремне-кислой магнезии.

Сизый – черно-синий с голубоватым отливом, как у дикого голубя.

Синь лазурная, или медная лазурь (русский) – тон медного купороса.

Скумпиевый желтый.

Скумпиевый оранжево-красный.

Скумпиевый красно-малиновый.

Скумпиевый красный темный.

Скумпиевый коричневый. Все скумпиевые красители добывают из коры скумпии, в которой содержится вещество физатин, которое в соединении с различными щелочами, кислотами и солями дает краски в тонах довольно обширного спектра.

Смаговый огненный. Тон жара, пыла, огня от горящей древесины.

Смальтовый голубой.

Смальтовый синий. Смальта изготавливается из порошка стекла, окрашенного кобальтом.

Смородинный красный. (Примечание: в большинстве русских говоров смородиной называют только смородину черную за сильный смердящий запах).

Сандаловый красный.

Сандаловый желтый. Сандал – это органические красители, получаемые из древесины кампшевого, или сандалового, дерева.

Сандало-синий (синь английская, берлинская кубовая, вайловая), добываемая из руды синего тона.

Сандараковый пурпурный. Минерал.

Сандараковый фиолетовый. Минерал.

Сандараковый красный, или мышьяковый красный – краситель, добываемый из руды мышьяка.

Сафьяновый желтый. Тон сафьяновой кожи, окрашенной красителем, получаемым из скумпии. Тон шляпки гриба болетус.

Сепия – краситель, добываемый из морского моллюска каракатицы, приятного черно-оранжеватого тона.

Соловой желтовато-охристый – тон, который часто называют изабелловым. В русском языке – это тон конской масти.

Солянковый золотистый яркий – окраска цветов травы солянки малолистной.

Софоровый желтый яркий – теплый тон красителя для крашения шелка, добываемый из цветков и плодов кустарника софоры японской.

Таволговый кармино-красный.

Таволговый розово-лиловый.

Таволговый желтый бледный.

Терновый розовый.

Терновый красно-розовый (русский) – терновые красители из плодов и коры кустарника терна колючего.

Урановый зеленый – тон металла уран и травянистых растений азарины распростертой, манжетки мясной, гороха посевного.

Фисташковый желтый теплый – краситель из листьев фисташки.

Хлоритовый зеленый.

Хлоритовый желтый светлый.

Хлоритовый хроммалиново-красный.

Хлорозовый зеленый.

Хлорозовый желто-зеленоватый.

Хреновый зелено-сизоватый – окраска листьев дикого хрена.

Хризофениновый хромжелтый – синтетический краситель для окрашивания хлопка и шерсти.

Хромовые квасцы – вещество, применяемое для протравы при крашении тканей, кожи и ее дубления. При поливе почвы раствором квасцов цветы гортензии приобретают голубой, синий и другие окраски.

Шафранный – давно устаревший термин, означавший золотисто-желтый тон по окраске рылец шафранов (крокусов), из которых делали порошок для кулинарных дел. О происхождении такого цветотона мало кто знал, а в настоящее время часто думают, что цветовой тон назван по окраске цветков желтых видов и разновидностей. Сейчас имеется большое количество диких и садовых форм с большой гаммой окрасок цветков. Поэтому в дальнейшей классификационной схеме выделяют особую группу «шафрановых тонов».

Червлёный красный, червчатый, или багряно-малиновый яркий (русский).

Червецовый красный (русский) с оранжеватым отливом, близкий к спектральному.

Червовый яркий – тон, похожий на кадмий красный светлый.

Чермный (русский) – обычно темно-красный мутноватый или буроватый.

Яшмовый – собирательное название многих минералов типа кварцев, халцедонов, гранатов и др.

В настоящее время получено множество синтетических красок, имеющих разнообразные тоновые оттенки. Но изначально человек научился использовать природные красители.

Многие объекты живой и неживой природы могут служить базовым компонентом при получении природных красок. Древние люди умели добывать природные красители для разнообразных нужд, в т.ч. и для создания, дошедшей до нас, наскальной живописи. И в настоящее время целый ряд красителей получают от природных объектов (табл. 1).

Таблица 1 - Красильные растения

DOI: <https://doi.org/10.60797/СНЕМ.2024.2.2.1>

<i>Растения для получения желтых красок</i>	
Барбарис обыкновенный	Корни в сухом и толченом виде
Датиска	Корни
Дрок красильный	Цветки, листья
Дрок закавказский	Цветки, листья
Живокость полубородчатая	Лепестки
Молочай	Стебли, соцветия, листья
Ольха	Кора
Резеда красильная	Все растение
Сафлор	Цветки
Скумпия	Древесина
Софора японская	Цветки
Шафран	Рыльца цветков
Шелковица	Древесина, корни, листья
Яблоня домашняя	Кора, внутренняя часть
<i>Растения для получения синих и фиолетовых красок</i>	
Индигофера (дерево)	Листья
Мальва черная	Лепестки
<i>Растения для получения красных красок</i>	
Гармала (могильник)	Семена
Гранат, пуника	Околоплодник
Крапп, марена	Корни
Вайда красильная	Листья
<i>Растения для получения коричневых и светло-коричневых красок</i>	
Дуб	Кора
Грецкий орех	Кожура плодов, листья, кора
Груша	Кора
Кермек	Корневище

Лук	Шелуха луковиц
Хна	Листья

2.1. Окраска минералов

По генезису различают три основных рода окраски минералов: идиохроматические, аллохроматические и псевдохроматические.

Идиохроматическая окраска обусловлена свойствами самого минерала, наличием в нем хромофоров, т.е. химических элементов, в частности Ti, V, Cr, Fe, Co, Ni, при этом в зависимости от валентности, от ионов, с которыми сочетается ион хромофора в структуре минерала, дают окраски красную, желто-бурую, бутылочно-бурую, бутылочно-зеленую, розовую (родонит), черную (пирролюзит), красную (рубин), ярко-зеленую (изумруд), синюю, оранжевую.

Аллохроматическая окраска обусловлена присутствием в минералах, окрашенных тонкорассеянных механических примесей неорганического (бурые гидроокиси железа, черные окислы магния и др.) или органического происхождения.

Псевдохроматические окраски обусловлены интерференцией света в тонких слоях минералов благодаря отражению от внутренних поверхностей трещин, включениям, например, окраска лабрадорита.

2.2. Цвета каления

Углеродистая сталь, нагретая до 500 градусов, имеет буро-красный цвет, до 600-700 градусов – от темно-красного до красного, до 800-1000 градусов – от темно-вишневого до светло-вишневого, от 1100 до 1300 градусов – оранжевый, около 1500 градусов – белый.

Известно, что у всех людей нет одинакового видения цвета и запоминание множества его тоновых вариаций практически невозможно [15]. Для того, чтобы иметь относительно одинаковое представление о любом колере, или цветовом тоне изучаемого или наблюдаемого объекта, явления, необходимо иметь так называемую шкалу, или таблицу, цветовых тонов, посредством которой можно легко и относительно точно распознавать, сравнивать тона и оттенки и приходиться, так сказать, «к общему знаменателю» [16], [17], [18]. В разговоре о цветовой шкале выясняется, что мало кто из специалистов, работающих в области полиграфии, знают более 10-15 тонов и оттенков. Они опираются на существующие ленточные шкалы под цифровыми индексами, градуированные в процентах или условных единицах, а найти багровый, багряный или тон скарлет не могут. В этой связи необходимость использования универсальной цветовой шкалы очевидна.

Цветовая шкала призвана структуризировать и упорядочить большое разнообразие цветотонов (см. рис. 1). Она включает 8 колонок цветных изображений. Каждая колонка состоит из 13 квадратов («полей»), обозначенных буквенными символами: А, Б, В ... и т.д. В данном случае каждое поле имеет свой буквенно-цифровой шифр, например, 1А – бурый темный, 2В – серо-оливковый, 4Б – ультрамариновый и т.д. К таблице прилагается список с шифрами и названиями в последовательности расположения полей цветотонов на русском и латинском языках (см. табл. 2).



Рисунок 1 - Цветовая шкала
DOI: <https://doi.org/10.60797/CHEM.2024.2.2.2>

Таблица 2 - Шкала цветовых тонов
DOI: <https://doi.org/10.60797/CHEM.2024.2.2.3>

1А	бурый	fuscus
1Б	сепио-коричневый	sepio-cinnabarinus
1В	ультрафиолетовый	ultraviolaceus
1Г	Фиолетовый	violaceus
1Д	терракотовый	terracotus
1Е	терракотовый светлый	terracotus dilutus
1Ж	фиолетово-пурпурный	<u>violaceo-purpureus</u>
1З	Зеленый	viridis
1И	лиловато-серый	lilacino-griseus

1К	сиено-рыжеватый светлый	<i>syeno-rufescens</i>
1Л	шиферо-зеленый	<i>schisto-viridis</i>
1М	шиферо-синий	<i>schisto-cyaneus</i>
1Н	пепельно сиреневый	<i>cinereo-syringianus</i>
2А	гнедо-рыжий	<i>brunneo-atrorus</i>
2Б	патино-зеленый светлый	<i>patino-iridis dilutus</i>
2В	серо-оливковый	<i>griseo-olivaceus</i>
2Г	серо-лиловый светлый	<i>griseo-lilacinus dilutus</i>
2Д	ляпислазурный темный	<i>lapislazuritus obscuras</i>
2Е	горечавковый синий темный	<i>gentiano-cyaneus</i>
2Ж	красно-лиловый	<i>rabro-lilacinus</i>
2З	кобальто-лиловый светлый	<i>cobalto-lilacinus</i>
2И	розово-сероватый	<i>roseo-griseolascens</i>
2К	аквамариновый	<i>aquamarinus</i>
2Л	сине-бирюзовый	<i>cyano-callainus</i>
2М	хризокотлазурный темный	<i>chrisocolazureus</i>
2Н	оливко-серый	<i>olivaceo-griseus</i>
3А	пепельный светлый	<i>cinereus dilutus</i>
3Б	голубовато-серый светлый	<i>caeralescenso-griseus dilutus</i>
3В	хаки серый	<i>khaki griseus</i>
3Г	серо-зеленый светлый	<i>cinereo-iridis</i>
3Д	бледно-золотистый	<i>aurantiacus pallidus</i>
3Е	лавандово-лиловатый	<i>lavando-lilacinus</i>
3Ж	аметисто-лиловый	<i>amethisto-lilacinus</i>
3З	мальво-розовый	<i>malvo-roseus</i>
3И	камышевко-рыжий (по птице)	<i>arando-rafus (avia)</i>
3К	терракотрыжий	<i>terracotrafus</i>
3Л	терракотрозовый бледный	<i>terracotroseus pallidus</i>
3М	красно-малиновый светлый	<i>radro-ribes dilutus</i>
3Н	кобальто-фиолетовый средний	<i>cobalto-violaceus medius</i>
4А	попугайный зеленый	<i>psittaceo-iridis</i>
4Б	ультрамариновый	<i>ultramarinus</i>
4В	глициниевый светлый	<i>wisterius dilutus</i>
4Г	цирконзеленый	<i>circonviridis</i>
4Д	шаргрес	<i>shartrese (viridis cartusiscus vinum)</i>
4Е	агатзеленый темный	<i>agatviridis obscuras</i>
4Ж	попугайный зеленый средний	<i>psittacius flavus</i>
4З	попугайный бирюзовый	<i>psittacius callainus dilutus</i>
4И	катальповый-зеленый	<i>catalpus-iridis</i>
4К	бегониевый розовый	<i>begoniinus roseus</i>
4Л	катальпо-зеленый бледный	<i>catalpo-iridis pallidas</i>
4М	лимонный	<i>limonius (citrinus)</i>
4Н	матиолово-лиловатый	<i>mathiolo-lilacinus</i>
5А	розово-лиловатый	<i>roseus sublilacinus</i>
5Б	оранжевый	<i>orangeus</i>
5В	оранжево-охристый	<i>orangeus-ochraceus</i>
5Г	кармино-розовый светлый	<i>carmineo-roseus dilutus</i>
5Д	гранатово-красный	<i>punico-rubrum</i>
5Е	кадмий оранжевый светлый	<i>cadmium aurantiacum dilutus</i>
5Ж	примулово-желтый	<i>primulo-flavus</i>
5З	лимонно-зеленый	<i>limonio-iridis</i>

5И	кораллиловый бледный	corallilacinus pallidus
5К	кокосореховый	cocosavelaneus
5Л	сердолико-розовый	serdolico-roseus
5М	клесто-голубой	loxio-caeruleus
5Н	бежево-мышастый	areni-murrinus
6А	фарфорово-сиреневый	porcellaneo-syringianus
6Б	сумеречный синий	luminus cyanus
6В	серо-синий	griseo-cyanus
6Г	сиена жженая	syene crematio
6Д	бежевый, беж средний	arenicolor medius
6Е	кофейный	coffeatus
6Ж	кофейно-оливковый	coffea-olivaceus
6З	нефрито-синий	nephrito-caeruleus
6И	сепио-изумрудный	sepio-smaragdinus
6К	серо-сизый	griseo-glaucus
6Л	бежевый темный	arenicolor obscurus
6М	шпинатзеленый	<u>schpinatviridis (folia)</u>
6Н	фуксиево-лиловый	fucsio-lilacinus
7А	пурпурный	<u>purpureus</u>
7Б	крово-красный	haematoruber-rubrum
7В	краплаково-красный	<u>crapplaco-rubrum</u>
7Г	багровый	rubidus
7Д	малиновый	rubeus
7Е	кошенилево-рыжий	coccuso-rufus
7Ж	славянский солнечно-желтый	slavjanskii flavo-solius
7З	буро-вишневый	<u>fusco-cerasinus</u>
7И	оранжевый светлый	<u>orangeus dilutus</u>
7К	лиловый средний	<u>lilacinus medius</u>
7Л	изумрудно-зеленый	<u>smaragdo-viridis</u>
7М	изумрудно-зеленый светлый	<u>smaragdo-viridis dilutus</u>
7Н	бирюзово-зеленый	<u>callaino-viridis</u>
8А	хромокись зеленый	<u>chromoxyd viridis</u>
8Б	грушово-зеленый	<u>piruso-viridis</u>
8В	крушиново-зеленый	<u>fragnulo-viridis</u>
8Г	бирюзовый бледный	<u>callainus pallidus</u>
8Д	изабелловый зеленый	<u>isabellinus viridis</u>
8Е	румяный красный	<u>rubicundus rubus</u>
8Ж	киви зеленый	<u>civi viridis</u>
8З	умбровый	<u>umbruseus (minera)</u>
8И	сиамский бурый	<u>symatris fuscus</u>
8К	кобальто-серый	<u>cobalto-griseus</u>
8Л	славянский синий светлый	<u>slavjanskii cyanus dilutus</u>
8М	славянский лазоревый	<u>slavjanskii lasoreus</u>
8Н	кирпично-красный светлый	<u>laterito-rubrum dilutus</u>

Заключение

Подводя итог проведенным исследованиям, следует сделать некоторые обобщения:

1. В научной литературе отсутствует универсальная шкала цветотонов и их характеристик, которая отвечала бы потребностям специалистов различных отраслей науки, искусства и социальной сферы. Вопрос о ее формировании до сих пор остается дискуссионным и актуальным.

2. Подготовка универсальной шкалы цветотонов и описание их особенностей встречает ряд трудностей, связанных не только с субъективными причинами восприятия цвета, но и с лингвистической спецификой, связанной со сложностью передачи характеристики цветотонов при переводе на другие международные языки различных культур.

3. Критический анализ распространенной шкалы А. С. Бондарцева показал, что только 25 тонов из 105, представленных в его таблице, более или менее пригодны для применения, 20 тонов – относительно схожи между собой и 60 – не соответствуют присвоенным им названиям. При этом использование латинских аналогий в названиях порой весьма сомнительно и не соответствует своему назначению.

4. Используемая в работе научно-практическая характеристика цветотонов составлена на основе анализа, обобщения и унификации выверенного теоретического материала. По нашему мнению, она наиболее полно отражает современные концептуальные подходы к представлениям о теории цветотонов и их восприятию человеком.

5. Несмотря на множество синтетических красителей в настоящее время, получение красок из природных материалов не потеряло своей актуальности во многих странах. Для этих целей используются материалы как живой, так и неживой природы. Характеристики нескольких минералов и 26 красильных растений, как природных объектов для получения красок, приводятся в работе.

Таким образом, специалистами в мире постоянно происходит поиск новых путей получения природных и искусственно синтезированных красителей. Число их постоянно увеличивается, появляются новые технологии получения разнообразных цветотонов. В этой связи необходимо продолжение работы по совершенствованию и модифицированию имеющейся шкалы цветотонов, составлению новых универсальных цветовых характеристик.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

1. Алексеев С. С. О цвете и красках / С. С. Алексеев. — М. : Искусство, 1954. — 184 с.
2. Никитина Т. А. Цветоведение и колористика. Основы теории и систематизации цвета : учебное пособие / Т. А. Никитина. — Санкт-Петербург, 2008. — 92 с.
3. Гоникман Э. И. Лечебная радуга камня / Э. И. Гоникман. — М. : Изд. «Дом МПС», 2020. — 360 с.
4. Максименко В. П. Цветоведение и колористика / В. П. Максименко, М. В. Баум. — Барнаул, 2017. — 280 с.
5. Исаев А. А. Философия цвета: феномен цвета в мышлении и творчестве / А. А. Исаев, Д. А. Теплых. — Москва, 2011. — 120 с.
6. Бютер А. Функция цвета: введение в теорию цвета и определение понятий / А. Бютер // Социальные трансформации. — 2017. — № 27-28. — С. 19–40.
7. Тимофеев А. Н. Цветовые оттенки и их природная обусловленность / А. Н. Тимофеев // Физика в школе. — 2023. — № 7. — С. 41–46.
8. Бондарцев А. С. Шкала цветов / А. С. Бондарцев. — М.–Л. : Изд. АН СССР, 1954. — 220 с.
9. Красная И. А. Оценка цветопередачи цифровых изображений за счет среднего цвета и максимально встречающегося цвета / И. А. Красная, С. Н. Михальченко, Б. С. Яковлев // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. — 2021. — № 5. — С. 58–63.
10. Волков Н. Н. Цвет в живописи / Н. Н. Волков. — М. : Искусство, 1984. — 280 с.
11. Домасев М. Цвет, управление цветом, цветовые расчеты и измерения / М. Домасев, С. Гнатюк. — Санкт-Петербург, 2009. — 217 с.
12. Василевич А. П. Цвет и названия цвета в русском языке / А. П. Василевич, С. Н. Кузнецова, С. С. Мищенко. — Москва, 2011. — 216 с.
13. Исмаилова К. Н. Теория цвета и этнокультурологическое восприятие цветов / К. Н. Исмаилова // Вестник Пятигорского государственного лингвистического университета. — 2013. — № 1. — С. 163–168.
14. Кульпина В. Г. Лингвистика цвета: стилистические функции терминов цвета в разных дискурсивных средах / В. Г. Кульпина // Язык, сознание, коммуникация. — Москва, 2017. — С. 14–26.
15. Кравков С. В. Цветовое зрение / С. В. Кравков. — М. : Кварта, 2021. — 120 с.
16. Левенцева Е. Н. Актуальные аспекты организации учебного пленэра / Е. Н. Левенцева, А. А. Краева, И. В. Балашов [и др.] // Вестник ГГУ. — 2021. — № 1. — С. 82–93.
17. Цырульник А. Н. Первоначальное обучение и пленэрное исследование в написании композиции портрета в условиях природы / А. Н. Цырульник // Обзор педагогических исследований. — 2021. — Т. 3. — № 4. — С. 70–76.
18. Ильясов А. М. Цвет в архитектуре: эстетика и символика черного цвета в архитектуре / А. М. Ильясов // Актуальные научные исследования в современном мире. — 2020. — № 5-11(61). — С. 10–16.
19. Меркулов В. А. Очерки по русской народной номенклатуре растений / В. А. Меркулов. — Москва : Наука, 1967.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Alekseev S. S. O cvete i kraskah [About color and paints] / S. S. Alekseev. — M. : Iskusstvo, 1954. — 184 p. [in Russian]
2. Nikitina T. A. Cvetovedenie i koloristika. Osnovy teorii i sistematizacii cveta [Color science and coloristics. Fundamentals of the theory and systematization of color] : textbook / T. A. Nikitina. — St. Petersburg, 2008. — 92 p. [in Russian]
3. Gonikman E. I. Lechebnaja raduga kamnja [The healing rainbow of stone] / E. I. Gonikman. — M. : Publishing house of MPS, 2020. — 360 p. [in Russian]
4. Maksimenko V. P. Cvetovedenie i koloristika [Color studies and coloristics] / V. P. Maksimenko, M. V. Baum. — Barnaul, 2017. — 280 p. [in Russian]
5. Isaev A. A. Filosofija cveta: fenomen cveta v myshlenii i tvorchestve [Philosophy of color: the phenomenon of color in thinking and creativity] / A. A. Isaev, D. A. Teplykh. — Moscow, 2011. — 120 p. [in Russian]
6. Buter A. Funkcija cveta: vvedenie v teoriju cveta i opredelenie ponjatij [The function of color: an introduction to the theory of color and the definition of concepts] / A. Buter // Social'nye transformacii [Social transformations]. — 2017. — № 27-28. — P. 19–40. [in Russian]
7. Timofeev A. N. Cvetovye ottenki i ih prirodnaia obuslovlennost' [Color shades and their natural conditioning] / A. N. Timofeev // Fizika v shkole [Physics at school]. — 2023. — № 7. — P. 41–46. [in Russian]
8. Bondartsev A. S. Shkala cvetov [Scale of colors] / A. S. Bondartsev. — M.–L. : Publishing House of the USSR Academy of Sciences, 1954. — 220 p. [in Russian]
9. Krasnaya I. A. Ocenka cvetopredachi cifrovyyh izobrazhenij za schet srednego cveta i maksimal'no vstrechajushhegosja cveta [Evaluation of the color rendering of digital images due to the average color and the most common color] / I. A. Krasnaya, S. N. Mikhvalchenko, B. S. Yakovlev // Izvestija Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta. Tehnicheskie nauki [Proceedings of the Tula State University. Technical sciences]. — 2021. — № 5. — P. 58–63. [in Russian]
10. Volkov N. N. Cvet v zhivopisi [Color in painting] / N. N. Volkov. — M. : Iskusstvo, 1984. — 280 p. [in Russian]
11. Domasev M. Cvet, upravlenie цветом, cvetovye raschety i izmerenija [Color, color management, color calculations and measurements] / M. Domasev, S. Gnatiuk. — St. Petersburg, 2009. — 217 p. [in Russian]
12. Vasilevich A. P. Cvet i nazvaniya cveta v russkom jazyke [Color and names of color in the Russian language] / A. P. Vasilevich, S. N. Kuznetsova, S. S. Mishchenko. — Moscow, 2011. — 216 p. [in Russian]
13. Ismailova K. N. Teorija cveta i jetnokul'turologicheskoe vosprijatie cvetov [Color theory and ethnocultural perception of colors] / K. N. Ismailova // Vestnik Pjatigorskogo gosudarstvennogo lingvisticheskogo universiteta [Bulletin of the Pyatigorsk State Linguistic University]. — 2013. — № 1. — P. 163–168. [in Russian]
14. Kulpina V. G. Lingvistika cveta: stilisticheskie funkicii terminov cveta v raznyh diskursivnyh sredah [Linguistics of color: stylistic functions of color terms in different discursive environments] / V. G. Kulpina // Jazyk, soznanie, kommunikacija [Language, consciousness, communication]. — Moscow, 2017. — P. 14–26. [in Russian]
15. Kravkov S. V. Cvetovoe zrenie [Color vision] / S. V. Kravkov. — M. : Kvarta, 2021. — 120 p. [in Russian]
16. Liventseva E. N. Aktual'nye aspekty organizacii uchebnogo plenjera [Actual aspects of the organization of the educational plein air] / E. N. Liventseva, A. A. Kraeva, I. V. Balashov [et al.] // Vestnik GGU [Bulletin of the Russian State University]. — 2021. — № 1. — P. 82–93. [in Russian]
17. Tsyrunnik A. N. Pervonachal'noe obuchenie i plenjernoe issledovanie v napisanii kompozicii portreta v usloviyah prirody [Initial training and plein-air research in painting a portrait composition in the conditions of nature] / A. N. Tsyrunnik // Obzor pedagogicheskikh issledovanij [Review of pedagogical research]. — 2021. — Vol. 3. — № 4. — P. 70–76. [in Russian]
18. Ilyasov A. M. Cvet v arhitekture: jestetika i simbolika chernogo cveta v arhitekture [Color in architecture: aesthetics and symbolism of black color in architecture] / A. M. Ilyasov // Aktual'nye nauchnye issledovanija v sovremennom mire [Actual scientific research in the modern world]. — 2020. — № 5-11(61). — P. 10–16. [in Russian]
19. Merkulov V. A. Ocherki po russkoj narodnoj nomenklature rastenij [Essays on the Russian folk nomenclature of plants] / V. A. Merkulov. — Moscow : Nauka, 1967. [in Russian]