

УДК 07.071.1

Особенности выбора колористического решения в дизайне и макетировании и его значение для передачи эстетической сущности произведения

Кожуховский Анатолий Николаевич

ООО «Нео Экспо-Арт»,
129344, Российская Федерация, Москва, ул. Верхоянская, 18, корп. 2;
e-mail: akademikk@bk.ru

Аннотация

Целью написания данной статьи является подробное изучение роли цвета в конструктивных искусствах, к которому относится искусство макетирования и дизайна. В статье утверждается, что при работе над макетом необходимо учитывать образную роль цвета в дизайне и макетировании, которая основывается на оптических законах сочетания цветов и на правилах науки о цвете. Дается определение понятий колорита и цвета, изучается роль цвета в различных видах искусства, различные виды колорита и цветовые системы и особенности их применения в макете. Исследуется роль цвета в макетном проектировании как одной из эстетических составляющих макетного искусства и его эмоциональное и эстетическое воздействие на зрителя. Изучаются проблема выбора колорита архитектурного макета, особенности применения определенной гаммы цветов и композиционного размещения цветowych пятен для передачи главной идеи произведения макетного искусства и дизайна. Исследуются особенности выбора определенного колорита для достижения цели максимального сильного визуального и эмоционального воздействия на зрителя, а также эмоциональные и формообразующие функции цвета в макете, влияние колорита на зрительное восприятие формы объектов архитектуры и дизайна. В статье изучается отличие роли цвета в живописи от его назначения в конструктивных искусствах.

Для цитирования в научных исследованиях

Кожуховский А.Н. Особенности выбора колористического решения в дизайне и макетировании и его значение для передачи эстетической сущности произведения // Культура и цивилизация. 2016. Том 6. № 5А. С. 151-161.

Ключевые слова

Архитектурный макет, проектирование, колорит, цветовое решение, макетирование, цвет в пространстве, цветовая гармония, цветовые сочетания, цвет в архитектуре.

Введение

Проблема выбора колорита для художественного произведения актуальна для всех жанров искусства, в том числе и для искусства дизайна, к которому относится макетирование. Колорит представляет собой систему цветов, выражающих какую-либо мысль, чувство, состояние природы или человека. Известный колорист С.С. Аксенов в книге «О колорите» дал определение этому понятию: «Эстетически полноценный, совершенный, ясно воспринимаемый зрителем колорит – это связанная целостность, система. Все цвета в этой системе связаны, объединены» [цит. по: Артюшина, 1982, 45]. Связующим фактором в этой системе может быть одинаковая степень чистоты цветов, их связь между собой и преобладание какого-либо одного цвета. Начиная творческую работу над макетом, автор должен учитывать основные приемы композиционного размещения цветовых пятен, объединяющие все цвета, колорит его произведения должен быть тщательно подобран, осмыслен, связан с формой, содержанием и замыслом.

Цвет в дизайне и макетировании

Цветом принято называть то ощущение, которое возникает в результате внешнего раздражения через посредство глаза [Миронова, 2003, 103]. Основное свойство цвета заключается в многогранности проникновения в жизнь, во все сферы деятельности человека. Большую часть жизненно важной информации человек воспринимает через зрение, немалую его часть представляет «цветная информация». Это понятие можно отнести к окружающему миру и бытовым вещам, созданным человеком.

Почти все виды искусства немыслимы без цвета, и часто именно в области цвета проявляется индивидуальность и мастерство разных художников. На протяжении всей истории развития цивилизации человек изучал цвет с разных точек зрения: мифологии, истории, религии, быта, медицины, психологии.

Изучая историю мирового искусства, можно выявить многообразие цветовых систем. Среди них можно выделить следующие основные типы: насыщенный (яркий), разбеленный (высветленный), сломанный (серый), зачерненный (темный), классический (гармонизированный) [Артюшина, 1982, 63].

Цвет, который применяется в художественном произведении, можно также назвать колоритом, который включает в себя несколько выбранных для выполнения художественного произведения основных цветов и цветовых сочетаний. И хотя макетное искусство можно отнести к дизайнерской деятельности, для которой характерно применение насыщенного колорита, наиболее часто применяемым и характерным для макетного искусства является классический колорит. Применение особенного колорита при работе над макетом имеет свою давнюю историю и идет из глубины веков. Так, например, во Франции, начиная со вре-

мени Средних веков, было принято делать большие макеты после каждого удачного сражения. Эти макеты отображали большие победы французской армии над врагом и изображали территорию, которая была завоевана французами или на которой происходило сражение. Цвет в этих макетах был ограниченным и очень условным: ландшафт изображался зеленым цветом, для зданий и сооружений применялся цвет фанеры. Даже цвет воды не обозначался на макете отдельным цветом.

Для искусства Древнего Востока и средневековой Европы характерно контрастное сопоставление светлого и темного. Преобладание только светлого или только темного не свойственно эстетическим воззрениям тех времен. Разбеленный (высветленный) колорит в живописи и архитектуре появляется в эпоху Возрождения. И так как перед постройкой каждого нового архитектурного сооружения началу его строительства предшествовало изготовление макета, то и цвет этого макета соответствовал цвету будущего сооружения. Применение светлой гаммы мастерами Возрождения выражало другое отношение человека к миру, иное, чем в средние века. В это время человек из подчиненного становился творцом своей судьбы.

Архитектурные макеты могут быть выполнены в светлой, серой, затемненной гамме [Миронова, 2003, 104]. Выбор цветовой системы колорита работы тесно связано с решением задач, которые стоят перед каждым определенным макетом.

Но наиболее применим в настоящее время в макетном искусстве классический колорит, который восходит к колориту в живописи.

Под классическим колоритом понимается колорит, который отражает природу, окружающую человека в его нормальном и спокойном состоянии, он соответствует способностям и потребностям нормального зрения, в нем есть хроматические и ароматические цвета, которые не утомляют глаз яркостью и насыщенностью. Все эти краски приведены в гармоническое единство друг с другом. Дополнительными средствами гармонизации как живописной картины, так и произведения макетного искусства является свет, единое пространство, сюжетное и композиционное объединение фигур или пятен.

Классический способ гармонизации цвета встречается в разных жанрах и направлениях мирового искусства. Это свидетельствует о классическом способе мышления автора художественного произведения, о его стремлении к ясности и логике, к внутренней связанности всех элементов художественного произведения, к его высоким эстетическим качествам [там же, 101]. Все это вместе составляет понятие цветовой культуры произведения изобразительного искусства, в том числе и искусства макета.

Колорит в макете – это не просто то или иное сочетание красок. Это их тесное единство. Связанные и соединенные между собой, они образуют единое целое. Цвет макета также помогает выразить его основную идею и принадлежность определенному направлению в искусстве.

Макет как произведение искусства представляет совокупность (систему) цветовых пятен – плоских, объемных пространственных. Расположение этих цветовых пятен, их цветовые характеристики и размеры подчиняются определенной закономерности и логике,

связанной с содержанием и назначением. Это называется цветовой композицией макета. Цветовая композиция – это совокупность цветowych пятен (на плоскости макета, объемном объекте или фигуре, в пространстве), организованную по определенной закономерности и рассчитанную на эстетическое впечатление. Понятие колорита тесно связано и с понятием цветовой композиции.

История и современная практика изобразительного искусства и дизайна показывают, что существует несколько типов цветовой архитектурно-макетной композиции. Одна из них – монохромия, отличается тем, что в композиции доминирует один цветовой тон или несколько соседних цветов, воспринимаемый как оттенки основного. Монохромия встречается в искусстве всех времен и народов. С помощью ее достигаются такие качества произведения, как классическая простота и ясность макета [Гришков, 2006, 54].

Полярная цветовая композиция, доминантой которой являются два контрастных цвета, находящиеся на противоположных частях в цветовом круге. В изобразительном искусстве и дизайне она применяется для изображения противопоставлений.

Макет – это объемно-пространственная композиция, одно из средств выражения архитектурной мысли. Макет вместе с графикой, ортогональными и перспективными проекциями составляет те основные средства мышления, которыми оперирует дизайнер и архитектор. Макет несет в себе возможность более полного и правильного зрительного восприятия архитектурного замысла. В сравнении с графическими плоскостными воспроизведениями он обладает рядом преимуществ. Являясь объемным пространственным выражением архитектурных представлений (замыслов, построений), макет как бы объединяет в себе вертикальные и горизонтальные линии: вертикальные – фасады и горизонтальные – планы и помогает увидеть, оценить и передать пространственность и объемность изображаемых объектов с различных точек зрения. В макете дается полное представление об объемности, о пространственном характере изображаемых архитектурных построек – то, что характерно для перспективных чертежей. Также в макете возможен процесс восприятия в движении, что приближает к зрительному восприятию, наиболее близкому к натуре. Это свойство макета позволяет использовать его не только на завершающем этапе, но и в самом процессе проектирования.

В архитектурной практике последних лет макетирование в цвете в процессе поисков архитектурных решений получило широкое распространение. Выбор определенного колорита в работе над макетом оказывает сильное визуальное и эмоциональное воздействие на зрителя благодаря цвету. Удачно подобранное цветовое решение макета вместе с правильным композиционным построением повышает его выразительность, образность, запоминаемость. Особенности восприятия цвета, основанные на ассоциациях, необходимо учитывать при проектировании любого объекта дизайна и макетирования.

Цвет и колорит в макете служит для передачи его основной идеи, характеризует основные качества изображаемого объекта. Колористическое решение раскрывает основную

идею и задачи макета, особенности выбора той или иной гаммы макета, а также имеет эмоциональное и формообразующее значение. Цвет влияет на восприятие формы объектов архитектуры и дизайна, но он отличается от роли цвета в живописи, от его назначения в конструктивных искусствах. В макете часто преобладает локальный цвет. Большое значение имеет в макете психологическое воздействия цвета, его место в пространстве архитектурно-дизайнерского объекта, формы цветового пятна, а также мягкого или резкого его очертания, яркости цвета, специфика влияния различных цветов спектра и их тональностей фактура цветового покрытия.

Настроение макета создается продуманной совокупностью цвета, фактуры материала, элементов оформления, влияющих на его визуальное восприятие.

Необходимо уметь правильно подобрать цветовую гамму и колорит предметов уже в первых поисках композиции на этапе проектирования и выполнения макета какого-либо объекта. Это повышает его выразительность, образность, запоминаемость. Для того чтобы избежать неправильного визуального воздействия макета на зрителя, необходимо учитывать при его разработке законы науки о цвете, правила построения цветовых гармоний, знания о характере воздействия различных цветов на глаз человека и вызываемые каждым отдельным цветом и цветовыми сочетаниями человеческими эмоциями. Каждый цвет визуально оказывает сильное эмоциональное воздействие на зрителя. Цвет, как и любой другой элемент поиска композиции в проекте и макетировании, должен быть тщательно подобран, учитывая его максимальное соответствие создаваемому образу. Принципом подбора цветов служит созвучие, основанное на нюансных или контрастных цветовых соотношениях. Это способствует созданию в макете различных состояний: спокойствия, уравновешенности, активности, динамики, движения, устремленности и др.

Особенности восприятия цвета, основанные на ассоциациях, должны учитываться при проектировании любого объекта дизайна. При работе над архитектурным или ландшафтным макетом большое значение имеет положение цвета в пространстве, так как он может приобретать различный психологический смысл в зависимости от того, как и где употреблен: например, около потолка или пола, широкой или узкой полосой, на вертикальной или горизонтальной плоскости [Калинин, Перькова, 2010, 38].

Существует целый ряд эмоционально-пространственных параметров наиболее распространенных цветов. Желтый – визуально удаляет, повышает, расширяет, раздражает; образует ощущение тепла, сухости, легкости, бодрости, веселья. Оранжевый – визуально приближает, утолщает, передает ощущение радости. Фиолетовый – визуально, сжимает; передает ощущение прочности, массивности, наводит грусть. Синий цвет визуально укорачивает; передает ощущение холода, влажности, плотности; сосредотачивает, успокаивает; Зеленый цвет действует как объединяющий, образует ощущение холода; эмоционально успокаивает, уравнивает. Красный цвет – визуально приближает, ограничивает, возбуждает; передает ощущение тепла и динамики, активности, агрессивности, опасности. Белый цвет увели-

чивает предметы, образует ощущение легкости, эмоционально передает равнодушие. Черный цвет приближает предметы, уменьшает их в размере, образует ощущение угнетения, тяжести, отчаяния, а также может передавать оригинальность, благородство, изящество, классический «стильный» вкус. Серый цвет – образует ощущение безразличия; ощущение умеренности, солидности.

В науке о цвете существуют следующие понятия о группах цветов. Это основные цвета, т.е. красный, желтый и синий. Вторая группа – это составные цвета, т.е. те, которые получились от смешения основных: красный с желтым дали оранжевый, желтый с синим – зеленый, а синий с красным – фиолетовый. Третья группа: дополнительные цвета – это те цвета, которые находятся в цветовом круге на диаметрально противоположных сторонах цветового круга – синий и оранжевый, красный и зеленый, желтый и фиолетовый. Дополнительные цвета поддерживают «звучание» друг друга, они контрастны, но гармонично сочетаются, однако при смешении между собой дают серый цвет.

Отсюда следует возможность создавать множество цветов и их оттенков, а также их взаимные сочетания. Конечно, у каждого художника свои предпочтения, но существуют следующие общепризнанные закономерности гармонии цветов. Наибольший цветовой контраст имеют цвета, расположенные в цветовом круге напротив друг друга. Наибольший цветовой нюанс имеют цвета, расположенные близко в цветовом круге.

Существует также гармония более яркого и менее яркого оттенков одного и того же цвета, т.е. это гармония градаций одного и того же цвета и закономерность сочетания цвета или его оттенка – хроматического тона с ахроматическим (черным или белым).

В дизайне и архитектуре при проектировании объектов и создании их макетов необходимо учитывать психологическое воздействие цвета на человека. Цвета теплые (желтый, оранжевый, красный, коричневый) и холодные (синий, зеленый, голубой) совершенно по-разному действуют на человека. Так, например, человек, находясь в помещении, где стены окрашены в синие оттенки, может жаловаться на холод, но если он перейдет в оранжевое помещение, то скажет, что здесь теплее, хотя температура в комнатах будет одинаковая.

Также цвета могут быть легкими и тяжелыми. При одинаковом весе фиолетовый чемодан будет ощущаться более тяжелым при переноске, чем белый или зеленый. Цвета также могут казаться выступающими, например: оранжевый или красный на светлом фоне, желтый на черном, или отступающими, например: синий, зеленый, фиолетовый.

Интересные и важные исследования в области цвета провел М. Матюшин – художник, обладающий обширным профессиональным знанием и тонким чутьем. Он создал уникальный труд – «Справочник», в котором изложил результаты своего труда применительно к практической деятельности художников, архитекторов, дизайнеров, занимающихся художественным формированием среды. Выводы его исследований уникальны для современной колористики и архитектурной дизайнерской практики. В качестве основной гипотезы М. Матюшин выдвинул положение о зависимости формы и цвета от условий зрительного воспри-

ятия. Он обращает внимание на «прямое» и «непрямое» зрение. При дневном зрении четко воспринимаются цвета и формы, но в очень узком поле, ночное зрение, не дает четкости в цветоразличении и фиксирует всякое движение. Исследования М. Матюшина с использованием расширенного зрения и дополнительных цветов направлены на определение цветовой изменчивости, роли цветовой среды, взаимозависимости цвета и формы, роли движения в изменении цвета. Он установил, что уничтожение или сокращение маленьких различий под влиянием большого контраста объясняет факт упрощения одноцветного объема в сильно контрастной среде. Исследуя изменение формы во времени показало, что она испытывает влияние дополнительной формы, которая нарушает ее простоту, но их взаимодействие завершается равновесием, в котором утверждается основная формы. Матюшин подчеркивает, что существование дополнительной формы выявляет суть контраста форм. Знание дополнительной формы и дополнительного цвета необходимо для правильного профессионального конструирования устойчивой и динамичной композиции. Это открывает новые возможности линейных, плоскостных, объемных, пространственных композициях, включая цвет.

Матюшин привел ряд наблюдений над цветовыми плоскими и объемными формами. При этом он использовал прием окрашивания двух одинаковых форм в различные цвета. Например, два параллелепипеда красного и синего цвета, и две пирамиды – желтого и фиолетового. Наблюдения показали, что «красный параллелепипед почти совершенно терял остроту углов, а синий, хоть и несколько изменялся по вертикали, сохранял свою остроугольную форму». Матюшин так писал в своем «Справочнике»: «Наша работа – только первый этап в преодолении разрыва между наукой о цвете и требованиями практики. Только огромная работа дальнейшего изучения закономерности цветовой изменчивости может привести знания о цвете в то состояние, когда оно может отметить на требования художественной практики, утверждая связь между абстрактным цветом в науке и конкретным цветом в практике».

В качестве основной задачи этой работы Матюшин видит исследование основных своих утверждений о закономерностях изменения цветовых сочетаний. Их знание может помочь в разрешении разнообразных конкретных задач, если использовать приведенные в книге комбинации абстрактных цветов. По Матюшину, вокруг основного цвета в нейтральной среде обязательно появляются дополнительные цвета, они играют роль сопровождения основных цветов. Такое сочетание вызывает у основного цвета максимум яркости. Средний между ними цвет создает равновесие между основным цветом и средой в плоскости, не нарушая при этом пространственной выразительности основного цвета, как ведущего. Основные цвета, используемые в справочнике: красный, оранжевый, желтый, желто-зеленый, зеленый, голубой, синий и фиолетовый. Назначение среднего цвета – связывать цвет и среду.

Если цвет среды будет приближаться к основному цвету, сцепляющий будет также приближаться к основному. Если цвет среды подойдет еще ближе к основному цвету, сцепляющий может отклониться в сторону дополнительного к основному и стать совершенно дополнительным при полном сближении основанного цвета и цвета среды. В архитектуре и дизайне

в процессе создания макетов необходимо обязательно учитывать восприятие цвета зрителем. Яркий, интенсивный цвет в большом количестве в интерьере приводит к быстрому утомлению. Очень скоро могут надоесть и цвет, и само помещение, несмотря на то, что сами по себе они могут быть красивы. Цветовое настроение, образность достигаются в макете часто при помощи цветового акцента. Им может быть полоска, бордюр или интенсивно выкрашенный конструктивный элемент (стойка, опора, часть стены и т. д.). Также в качестве акцента в макете может служить дизайнерская деталь обстановки, драпировка, декоративное панно, витраж, мозаика, стенная роспись и т. п. Цветовой акцент влияет на восприятие всего макета. Например, объект может казаться синим за счет синей крыши или синих деталей. Оживляющим акцентом может быть рекламная вывеска или какая-либо деталь, применение в макете, например, росписи декоративного характера, украшающей какой-либо архитектурный объект. Важно, чтобы все это хорошо гармонировало друг с другом в макете.

Также большое значение при выполнении макета имеет правильно подобранная цветовая подсветка. Изготовление внутренней подсветки для макета позволяет придать макету более совершенный вид, выделить главные и второстепенные детали макета, показать наиболее важные моменты работы технологического оборудования, отобразить на макете различные пути, маршруты, дороги, направления и т.п. Многообразие возможностей применения подсветки на макетах играет большую роль в макетировании и уже трудно представить себе макет без подсветки. При помощи подсветки можно осветить любой объект изнутри, снаружи, выполнить на макете уличное освещение, включить в макет фонари и светофоры, и многие другие детали.

Форма окрашенной поверхности (цветового пятна) в макете тоже имеет большое значение. Один и тот же цвет может оказывать разное воздействие в зависимости от массы пятна и от его контуров – мягких или резких. Цвета, применяемые в макете, могут сильно изменить воздействие изображаемых архитектурных объемов на зрителя. Гармоничное сочетание мягких и приятных цветов может сгладить впечатление от резких граней, изгибов изломов формы [Калинин, Перькова, 2010, 35].

Способам применения цвета в дизайне и макетировании присущи свои характерные черты, и они несколько отличается от живописи. Если в живописи присутствует множество оттенков, нюансов цвета, то в дизайне и макетировании цвет применяется и как локальное пятно, и как живописное пятно с фактурными разработками, может представлять собой однородно окрашенную поверхность или цветовое пятно с небольшим живописным и фактурным решением.

При изготовлении макетов различных территорий и предметов важно следовать определенным традициям, стилистике и правилам, учитывая массу нюансов и характерных особенностей цветового решения. Например, настоящий цвет реального объекта смотрится совершенно иначе на маленькой модели, а художественное восприятие этого же предмета или его пропорциональная копия, благодаря неточному цветовому решению при определенных условиях, становится совершенно неузнаваемой.

Заключение

Цвет и колорит в архитектуре и дизайне – это не только игра с цветовой палитрой. Опираясь на ее каноны, архитекторы, дизайнеры и макетчики создают уникальное и неповторимое пространство. Для того чтобы создать красоту в макете, нужно не только знать правила цвета, но и передавать все его многообразие в окружающем мире на поверхности макета, используя как основу всего четыре цвета: красный, желтый, синий и белый. Все остальные цвета и оттенки будут являться их производными.

Библиография

1. Артюшина Л.Ф. Цветоведение. М.: Книга, 1982. 195 с.
2. Белоусов О.А. Архитектурное моделирование. Методические указания. СПб, 2011. 32 с.
3. Бранский В.П. Искусство и философия. Калининград: Янтарный сказ, 1999. 703 с.
4. Гришков В. Легенды. Символы. Атрибуты. СПб, 2006. 129 с.
5. Калинин Ю.М., Перькова М.В. Архитектурное макетирование. Белгород: ББГУ, 2010. 117 с.
6. Коротковский А.В. Введение в архитектурное композиционное моделирование. М.: МАРХИ, 1975. 300 с.
7. Миронова Л.Н. Цвет в изобразительном искусстве. Минск: Беларусь, 2003. 152 с.
8. Рунге В.Ф. История дизайна, науки и техники. М.: Архитектура-С, 2008. 367 с.
9. Соловьев Ю.Б., Сидоренко В.Ф., Кузьмичев Л.А. Методика художественного конструирования. М.: ВНИИ технической эстетики, 1983. 165 с.
10. Ткачев В.Н. Архитектурный дизайн: функциональные и художественные основы проектирования. М.: Архитектура-С, 2008. 380 с.
11. Шевелев И. Формообразование. Число. Форма. Искусство. Жизнь. Кострома: Ди-Ар, 1995. 166 с.
12. Шимко В.Т. Основы дизайна и средовое проектирование. М.: Архитектура-С, 2007. 159 с.

Choosing color solutions in the design and prototyping and its importance for the transmission of the aesthetic nature of the product

Anatolii N. Kozhukhovskii

Neo Expo Art Company,
129344, 18/2 Verkhoyanskaya str., Moscow, Russian Federation;
e-mail: akademikk@bk.ru

Abstract

The aim of the paper was a detailed study of the role of color in the arts of design. Color is an important element in the design of any object which directly affects their appearance and character, identifies their distinctive qualities, making them more expressive. The article states that while working on the layout a figurative role of color in design and prototyping should be considered, which is based on optical laws of combinations of colors and the rules of color science. The article defines the concept of flavor and color, examines the role of color in various art forms. The paper investigates the role of color in the design and prototyping, as one of the components of aesthetic mock art and its aesthetic and emotional impact on the viewer. The article examines the features of selecting a specific color to achieve the goal of maximizing the strong visual and emotional impact on the viewer. The article investigates the emotional and formative function of color in the layout, the effect of color on the visual perception of shapes of objects of architecture and design, and studies the difference between the roles of color in painting from its destination in the arts of design.

For citation

Kozhukhovskii A.N. (2016) Osobennosti vybora koloristicheskogo resheniya v dizaine i maketirovanii i ego znachenie dlya peredachi esteticheskoi sushchnosti proizvedeniya [Choosing color solutions in the design and prototyping and its importance for the transmission of the aesthetic nature of the product]. *Kul'tura i tsivilizatsiya* [Culture and Civilization], 6 (5A), pp. 151-161.

Keywords

Architectural model, design, color, color layout, color space, color harmony, color combinations, color in architecture.

References

1. Artyushina L.F. (1982) *Tsvetovedenie* [Color science]. Moscow: Kniga Publ.
2. Belousov O.A. (2011) *Arkhitekturnoe modelirovanie. Metodicheskie ukazaniya* [Methodology of modeling in architecture]. St. Petersburg.
3. Branskii V.P. (1999) *Iskusstvo i filosofiya* [Arts and philosophy]. Kaliningrad: Yantarnyi skaz Publ.
4. Grishkov V. (2006) *Legendy. Simvoly. Atributy* [Legends, symbols, attributes]. St. Petersburg.
5. Kalinin Yu.M., Per'kova M.V. (2010) *Arkhitekturnoe maketirovanie* [Prototyping in architecture]. Belgorod: BSU.
6. Korotkovskii A.V. (1975) *Vvedenie v arkhitekturnoe kompozitsionnoe modelirovanie* [Introduction to modeling in architecture]. Moscow: MAI.

7. Mironova L.N. (2003) *Tsvet v izobrazitel'nom iskusstve* [Color in painting]. Minsk: Belarus Publ.
8. Runge V.F. (2008) *Istoriya dizaina, nauki i tekhniki* [History of design, science and technology]. Moscow: Arkhitektura-S Publ.
9. Solov'ev Yu.B., Sidorenko V.F., Kuz'michev L.A. (1983) *Metodika khudozhestvennogo konstruirovaniya* [Methodology of prototyping in arts]. Moscow.
10. Shevelev I. (1995) *Formoobrazovanie. Chislo. Forma. Iskusstvo. Zhizn'*. [Shaping, numbers, forms, arts and life]. Kostroma: Di-Ar Publ.
11. Shimko V.T. (2007) *Osnovy dizaina i sredovoe proektirovanie* [Design basics and environmental prototyping]. Moscow: Arkhitektura-S Publ.
12. Tkachev V.N. (2008) *Arkhitekturnyi dizain: funktsional'nye i khudozhestvennye osnovy proektirovaniya* [Functional and art basics of design in architecture]. Moscow: Arkhitektura-S Publ.