



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра декоративно-прикладного искусства и реставрации живописи

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(бакалаврская работа)

На тему: «Создание серии учебно-методических плакатов по основам
компьютерной графики»

Исполнитель: Никитина Дарья Алексеевна

Руководитель: к.культ., доцент, Регинская Наталья Владимировна

«К защите допускаю»
Заведующий кафедрой

к.пед.н., доцент,
Макухина Олена Владимировна

16 » июня 20__ г.

Санкт-Петербург
2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ТЕОРИТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ.....	6
1.1. Компьютерная графика: сущность и ее варианты.....	6
1.2. Исторический обзор развития компьютерных технологий в контексте дизайна.....	15
ГЛАВА 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ УЧЕБНО- МЕТОДИЧЕСКИХ ПЛАКАТОВ.....	22
2.1. Структура и содержание учебных плакатов по основам компьютерной графики.....	22
2.2. Эффективные методы визуализации и презентации информации.....	26
ГЛАВА 3. ПРОЦЕСС СОЗДАНИЯ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ ПЛАКАТОВ.....	34
3.1. Сбор и систематизация учебно-методических материалов по основам компьютерной графики.....	34
3.2. Разработка макетов плакатов.....	37
3.3. Применение специализированного программного обеспечения для создания визуальных элементов.....	41
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	51
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	53
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	59

ВВЕДЕНИЕ

Компьютерная графика в условиях стремительного развития технологий и повсеместного внедрения во все сферы деятельности человека является важным инструментом визуализации, коммуникации и творчества. В настоящее время спрос на специалистов в области компьютерной графики и дизайна стремительно возрастает. Такое внимание к области компьютерной графики обусловлено тем, что комплекс компетенций по данной теме становится необходимой не только для художников и дизайнеров, но и для представителей других профессий: маркетологов, педагогов, фотографов и т. д. Для эффективного обучения новых специалистов знаниями в области компьютерной графики, важно обеспечить их качественными и доступными ресурсами. Серия учебно-методических плакатов, разработанная в рамках этой работы, станет средством, способным предоставить необходимые знания и развить интерес к дальнейшему изучению компьютерной графики.

Целью выпускной квалификационной работы является изучение структуры и содержания уже существующих учебно-методических плакатов и создания новой серии плакатов по основам компьютерной графики. Данная цель предусматривает постановку следующих **задач**:

1. Проследить развитие компьютерных технологий в контексте дизайна;
2. Исследовать современные методы и приемы компьютерной графики;
3. Рассмотреть структуру и содержание существующих плакатов по компьютерной графике;
4. Выявить эффективные методы визуализации и презентации информации;
5. Создать серию учебно-методических плакатов.

Объект исследования — эффективные методические приемы и способы визуализации и презентации информации в обучающих ресурсах по дисциплине основы компьютерной графики

Предмет исследования – серия учебно-методических плакатов как средство повышения эффективности преподавания и усвоения материалов по основам компьютерной графики

Методы исследования выпускной квалификационной работы: аналитический, искусствоведческий, метод сравнительного анализа.

Актуальность темы обусловлена тем, что в условиях стремительного развития цифровых технологий и их внедрения во все сферы человеческой деятельности, компьютерная графика занимает особое место как инструмент визуализации, коммуникации и творчества. Её влияние на современное общество весьма значительно: от создания медиапродуктов до проектирования сложных инженерных систем, от образовательных программ до индустрии развлечений. Однако, несмотря на повсеместное использование компьютерной графики и технологий, наблюдается значительный разрыв между уровнем её технического развития и доступностью понимания её основ для широкой аудитории. Это создаёт необходимость в разработке эффективных образовательных инструментов, способных донести ключевые принципы и концепции данной области до начинающих специалистов и всех заинтересованных лиц.

Теоретическая значимость выпускной квалификационной работы заключается в том, что она систематизирует знания по основам компьютерной графики, в частности в области растровой, векторной графики, и её применения для создания визуальных коммуникаций. Работа раскрывает основы использования компьютерных технологий: работу с цветом, форматы файлов, программы для редактирования, расширяя методическую базу для обучения студентов компьютерной графики.

Практическая значимость работы состоит в разработке серии плакатов, демонстрирующих основные принципы в компьютерной графике. Разработанные материалы могут быть использованы в образовательных целях, а также служить наглядным пособием для студентов, дизайнеров и специалистов, работающих с визуальными коммуникациями, а также позволяют улучшить восприятие информации широкой аудиторией.

Содержание исследования изложено на 52 страницах текста и включает введение, 3 главы, сопровождающиеся выводами, заключение и библиографический список. Список использованной литературы состоит из 62 наименования.

Результатом исследования является разработанная серия плакатов, которая способствует формированию успешного визуального общения, раскрывая возможности компьютерной графики как инструмента современного дизайна.

ГЛАВА 1. ТЕОРИТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ

1.1. Компьютерная графика: сущность и ее разновидности

В настоящее время компьютерная обработка визуальных данных рассматривается как обязательный компонент как профессиональных задач — например, в разработке анимационных проектов, визуальных эффектов, индустрии видеоигр или цифровых иллюстраций, — так и рутинных офисных процедур.

Дисциплина «компьютерная графика» играет существенную роль в обучении, демонстрируя особенно интенсивное использование методов визуализации информации на различных образовательных уровнях: от презентаций в вузах и проведения школьных занятий до визуального сопровождения деловых переговоров и профессиональных совещаний. В научной и образовательной деятельности компьютерная графика занимает ключевое место, оказывая существенное влияние на эффективность визуального представления данных в различных контекстах, включая учебные учреждения и корпоративные структуры.

Применение графических средств способствует не только повышению качества визуализации информации, но и существенному упрощению процессов восприятия комплексных теоретических концепций для широкой аудитории.

Применяемые визуальные компоненты — презентационные слайды, графические схемы, диаграммы — доказали свою эффективность в увеличении уровня вовлечённости респондентов, а также в формировании углублённого понимания учебного или исследовательского материала.

В корпоративном секторе продуманное использование компьютерной графики в презентациях способствует формированию позитивного профессионального имиджа организации, оптимизируя коммуникативные стратегии.

Применение современных цифровых визуализаций данных позволяет повысить качество анализа информационных массивов и улучшает обоснованность принимаемых решений.

В современных исследованиях компьютерная графика рассматривается как область, ориентированная на генерацию визуального цифрового контента, широко используемого в различных сферах: от производства рекламных материалов до веб-дизайна и приложений мультимедийного характера.

Было отмечено, что применение компьютерной графики способствует повышению эффективности процессов хранения, дублирования и интеграции изображений с текстовой информацией, что отличает её от традиционных аналоговых технологий.

Известно, что цифровые методы способствуют развитию креативной составляющей в сочетании с использованием современных аппаратных и программных средств, что способствует адаптации рекламной индустрии к условиям стремительной цифровизации.

Технологические особенности компьютерной графики открывают дополнительные возможности для специалистов творческих профессий, обеспечивая платформу для реализации инновационных визуальных решений.

Цифровое изображение определяется как графический объект, сформированный посредством специализированных программных средств, к числу которых относятся графические редакторы (например, Adobe Photoshop, CorelDraw).

Процесс формирования цифрового изображения обычно начинается с оцифровки исходных данных посредством устройств ввода (сканер, цифровая камера), после чего им осуществляется редакторская обработка в специализированном программном обеспечении.

На этапе визуализации на дисплее персонального компьютера предоставляется возможность проведения таких операций, как коррекция цветовой гаммы, ретуширование, поворот, трансформация (деформация), а также применение фильтров и художественных эффектов.

Особого внимания заслуживает векторная графика, создаваемая с помощью специализированного программного обеспечения, например, Adobe Illustrator.

В данном контексте основополагающим инструментом выступает инструмент «перо», обеспечивающий возможность построения точных, легко масштабируемых иллюстраций без потери качества на любом уровне увеличения.

Использование компьютерной графики доказало свою высокую значимость в сфере образования и корпоративного взаимодействия, способствуя существенному улучшению качества демонстрационных материалов как в рамках учебного процесса, так и на этапах деловых переговоров.

Она выступает средством оптимизации передачи комплексной информации, облегчая её усвоение и делая визуализированный контент более структурированным и понятным для различных категорий аудитории.

Применение ярких слайдов, графических диаграмм и других визуальных компонентов способствует существенному повышению уровня включенности слушателей, что было подтверждено в ряде педагогических и психологических исследований [27, с. 93]. Такой подход увеличивает глубину и качество осмысления излагаемого материала.

В коммерческой среде продуманные графические презентации обеспечивают эффективное донесение информации до целевой аудитории, способствуют формированию позитивного имиджа организации, а также создают предпосылки для благоприятного делового взаимодействия и продуктивных переговоров.

Технологии визуализации и обработки данных посредством современных программных средств существенно оптимизируют аналитические процессы, облегчая интерпретацию и сопоставление комплексных сведений и статистических данных.

В настоящее время компьютерная графика охватывает разработку цифровых визуальных объектов для широкого спектра задач, среди которых

выделяются создание рекламных материалов, оформление веб-страниц и разработка мультимедийных продуктов.

За счет присущих ей преимуществ — простоты хранения, высокой способности к тиражированию и удобной интеграции с текстовой информацией — данный вид графики превосходит по эффективности традиционные технологии отображения данных.

Кроме того, компьютерная графика обладает значительным потенциалом для стимулирования развития медиаиндустрии и рекламного производства, обеспечивая синергию креативных методов с технологическими инновациями в условиях динамично трансформирующегося цифрового пространства. Благодаря своим возможностям компьютерная графика открывает новые горизонты для творческих профессионалов и служит основой для создания инновационных и впечатляющих проектов. Распространение компьютерной графики началось с полиграфической отрасли, однако быстро вышло за её пределы, став неотъемлемой частью таких динамично развивающихся сфер, как компьютерные игры, научная визуализация и кинематограф. Сегодня высококачественная графика является обязательным атрибутом практически любого фантастического фильма или видеоигры. Изображения создаются с такой тщательностью, что порой их крайне сложно отличить от реальных фотографий. За этим трудоёмким процессом стоят талантливые команды художников, дизайнеров и программистов, которые используют специализированные программы для достижения максимального реалистичного эффекта. Применение компьютерной графики охватывает широкий спектр отраслей, включая не только кинематограф, но также различные бизнес-процессы, где данный инструмент используется для конструирования презентационных материалов, визуализации аналитических данных и формирования графических моделей перспективных разработок.

Данные аспекты свидетельствуют об актуальности и универсальности компьютерной графики, что определяет её существенную роль в структуре современного информационного общества.

В существующей литературе выделяется несколько основных направлений компьютерной графики, к числу которых относятся:

- двумерная графика (2D),
- средства полиграфии,
- веб-дизайн,
- мультимедийные технологии,
- трёхмерная графика (3D) и компьютерная анимация,
- постпродакшн и видеомонтаж,
- системы автоматизированного проектирования (САПР), а также

деловая графика.

Каждая из перечисленных областей характеризуется собственной структурой задач, а также предъявляет специфические требования к техническим и технологическим решениям, что обуславливает необходимость внедрения специализированных программных средств, в том числе многофункциональных редакторов и узкопрофильных приложений для реализации производственных процессов. Графический редактор, как правило, должен включать следующие базовые функции:

- Инструменты рисования на компьютере
- Библиотеки готовых изображений
- Наборы шрифтов
- Специальные эффекты

Ключевое значение имеет и совместимость с другими графическими программами. Следует отметить, что компьютерная графика делится на три основных типа в зависимости от используемых технологий:

- Растровая графика
- Векторная графика
- Фрактальная графика

Самыми распространенными технологиями считаются: растровая и векторная графика. Каждая из них обладает своими преимуществами и недостатками и, следовательно, применяется в разных областях. Растровые

изображения состоят из сетки маленьких квадратов - пикселей. А совокупность пикселей в решетке называется - растр. Для редактирования пиксельной графики обычно профессионалы пользуются такими программами как: Adobe Photoshop и CorelDraw. С помощью них можно редактировать фотореалистичные изображения, делать коллажи, создавать цифровые иллюстрации.

Третья технология компьютерной графики - фрактальная графика является совокупностью особенностей растровых и векторных принципов. Она основана на самоподобии, и как в векторной графике - подчиняется математическим уравнениям. Благодаря фрактальной графике можно создавать удивительные изображения с повторяющимися яркими абстрактными элементами. Она используется в современном мире для генерации природных объектов: например, облака, горные ландшафты, поверхности морей, кусты и деревья. Без чёткого осмысления основных принципов двухмерной графики ни один автор или дизайнер не сможет результативно воплощать свои творческие планы на практике.

Компьютерная графика — это вовсе не просто перенос рисунка на экран монитора, а сложная, многогранная сфера, которая открывает перед человеком неисчерпаемые ресурсы для креативного самовыражения.

Процесс создания цифровых изображений начинается с того, что художник выбирает нужные инструменты: виртуальные кисти, оттенки и краски, которыми располагает, к примеру, приложение Adobe Photoshop.

Итоговая работа в графическом редакторе зачастую похожа на традиционную живопись, несмотря на то что приборы и возможности компьютера предоставляют гораздо более широкий спектр действий. Большинство цифровых изображений поступают в компьютер при помощи сканера или цифрового фотоаппарата. Сканирование позволяет оцифровать слайды, рисунки или фотографии, преобразуя их в компьютерные данные. Методика сканирования изображения с последующими операциями цвето-коррекции и ретуширования наиболее часто используется в печатной компьютерной продукции, в первую очередь при создании рекламы и обложек

журналов. Компьютерные технологии позволяют изменять цвет волос или глаз, ретушировать кожу, менять фон фотографии и устранять дефекты. Для усиления визуального эффекта дизайнеры часто добавляют специальные приемы, создавая коллажи.

Оцифровка изображения с помощью цифрового фотоаппарата несложна: достаточно направить камеру на объект съемки и нажать кнопку снимка. Изображение мгновенно оцифровывается и сохраняется в памяти устройства. Для этого не нужно покупать и проявлять пленку — ее просто нет. Изображение может быть перенесено в компьютер для последующего редактирования, что включает корректировку цвета, обработку портретов, изменение размеров и добавление различных спецэффектов в приложениях вроде Adobe Photoshop или CorelDraw.

Растровые редакторы лучше всего подходят для редактирования фотоизображений и создания цифровой живописи. В них широкие возможности по изменению цвета, подбору тона, ретуши, цветокоррекции и применению различного рода масок. Благодаря этим инструментам можно создавать фотомонтаж, коллажи, оформлять виньетки, рисовать иллюстрации и подготавливать графические изображения к печати. Довольно часто Adobe Photoshop используют фотографы и ретушеры. В этой программе можно легко корректировать мимику, скрывать неровности на коже, убирать морщины, а также придавать яркость и насыщенность фотографиям, снятым в темное время суток или пасмурные дни.

Такой подход позволяет достигать высококачественного результата при обработке и оформлении изображений, что особенно важно в профессиональной среде, где каждая деталь имеет значение.

Изображение, созданное в таких программах, становится мощным инструментом визуальной коммуникации. Изображение, созданное в векторных программах, основывается на математических формулах, описывающих кривые и прямые линии, называемые векторами. В отличие от растровых изображений, где используются пиксели, векторные объекты могут быть легко

масштабированы, перемещены или изменены без потери качества и появления "эффекта ступенек". Это достигается за счет автоматического пересчета математических формул при изменении параметров объекта. Благодаря этому векторная графика идеально подходит для создания логотипов, шрифтов, научных иллюстраций, технических диаграмм и чертежей, где важна точность и четкость линий.

Качество векторного изображения при выводе на устройство (монитор, принтер) зависит не от исходного разрешения, а от разрешающей способности устройства вывода. Поскольку качество изображения не зависит от разрешения, то изображение, созданное в векторных программах, как правило, имеет меньший объем файлов, чем построенное в программах растрового отображения. В векторных программах нет проблем и со шрифтами — большие шрифтовые массивы не образуют файлов огромного размера.

Компьютерная графика начала свое распространение с полиграфии. Полиграфия — довольно сложное направление, требующее от работающего в этой области наибольшей широты знаний. Работа в полиграфии довольно разнообразна: от создания визиток, бланков, рекламных листовок, буклетов и плакатов до работы с периодическими изданиями. Для реализации этих задач предназначены программы верстки.

Программы верстки страниц дают возможность соединять вместе текстовую и графическую информацию для создания информационных бюллетеней, журналов, брошюр и рекламной продукции. Среди наиболее популярных программ можно выделить Adobe InDesign, CorelDraw. Эти программы необходимы чтобы комбинировать текстовую и графическую информацию для создания журналов, брошюр и другой печатной продукции, а не для того чтобы с нуля создавать в них текстовые или графические файлы. Тексты обычно готовятся в текстовых редакторах (например, Word), а графика — в специализированных программах, после чего импортируются в программы верстки. Графика часто создается в отдельных программах, а затем импортируется в программу верстки страниц. Хотя все основные программы

верстки страниц обладают примерно одними и теми же возможностями, свою популярность они завоевали по разным причинам. Пакеты компьютерной графики для полиграфии позволяют дополнять текст иллюстрациями разного происхождения, создавать дизайн страниц и выводить полиграфическую продукцию на печать с высоким качеством.

Специалист в области полиграфии должен не только владеть программными инструментами, но и разбираться в допечатных процессах (цветоделение, калибровка) и контроле качества (цветопроба).

С развитием интернета и глобальных сетевых технологий изображения играют ключевую роль в визуальной коммуникации. В настоящее время разработка графики для веб-ресурсов превратилась в одну из наиболее динамично развивающихся отраслей компьютерной графики.

Важно подчеркнуть, что 3D-графика — одно из самых сложных и своеобразных направлений в компьютерной графике, которое открывает новые возможности для создания виртуальных объектов и персонажей, а также их анимации и соединения с реальными компонентами.

В настоящее время основными сферами, где 3D-графика получила свое распространение, являются:

1. Компьютерные игры: разработка анимированных сцен, персонажей и интерфейсов.
2. Телевизионная реклама: современные графические эффекты и оформление телеканалов.
3. Кинематограф: в кинопроизводстве, от анимационных полнометражных фильмов до внедрения спецэффектов в кино.
4. Разработка виртуального пространства: создание интерактивных платформ в образовательных целях для погружения студентов в процесс обучения.
5. Архитектура и инженерия: эксперты в области архитектуры и дизайна используют трехмерную графику для разработки моделей объектов

и макетов на этапе планирования, тем самым визуализируя проекты на этапе концептуализации.

Хочу также отметить, что освоение технологии 3D-графики требует большого количества знаний по настраиванию освещения, перспективе, текстурам и мощных ресурсов компьютера. Для создания изображений, приближенных к реальности, важно не только овладеть техникой моделирования, но и уметь грамотно настраивать свет, выбирать удачные позиции камер и подходящие материалы наряду с текстурами.

Данные задачи требуют времени, усердия и постоянной практики, однако результат зачастую приятно удивляет — возможно создание впечатляющих работ, превосходящих ожидания.

1.2. Исторический обзор развития компьютерных технологий в контексте дизайна

Современный дизайн как профессиональная деятельность и форма художественного творчества претерпел радикальные изменения под влиянием компьютерных технологий. Этот процесс со второй половины XX века, продолжает развиваться ускоряющимися темпами, постоянно трансформируя методы работы, технические принципы и саму суть деятельности дизайнера. Цифровые технологии стали не просто новым инструментом, а принципиально иной средой существования визуальной культуры, где традиционные категории формы, пространства и времени приобретают новые значения. Обратимся к этапам развития компьютерных технологий, уделяя особое внимание взаимосвязи технологических инноваций и эволюции дизайнерского мышления.

Первые опыты использования вычислительных машин для создания изображений относятся к 1950-м годам. Они были тесно связаны с развитием

научной визуализации. Советский математик А.А. Дородницын в своих работах по вычислительной математике разработал теоретические основы цифрового представления графической информации, хотя непосредственное применение этих разработок в дизайне началось значительно позже [25, с. 171]. Параллельно в западных странах формировалось направление алгоритмического искусства, представители которого (М. Нолл, Ф. Наке, Г. Франк) исследовали творческий потенциал вычислительных машин. Как подчеркивает Рунге В.Ф., эти эксперименты имели важное значение не столько для практики дизайна, сколько для формирования новой цифровой графики, демонстрируя принципиальную возможность машинного творчества [42, с. 93].

Знаковым событием этого периода стало создание в 1963 году системы Sketchpad А. Сазерлендом в Массачусетском технологическом институте. Эта разработка представляла собой не просто автоматизированную чертежную доску, а вводила принципиально новую парадигму интерактивного проектирования, основанную на концепции "непосредственного манипулирования" графическими объектами. Важными особенностями Sketchpad были: использование светового пера для ввода данных, объектно-ориентированный подход к графическим элементам, возможность параметрического изменения объектов. Эти принципы легли в основу современных систем автоматизированного проектирования. 1970-е годы ознаменовались появлением первых специализированных графических терминалов и программ векторной графики. Как отмечает А.А. Петров, именно в этот период началось постепенное проникновение компьютерных технологий в профессиональную дизайнерскую среду, хотя из-за высокой стоимости оборудования они оставались доступными лишь крупным корпорациям и научным центрам [35, с. 167]. Важным достижением этого периода стало создание языка описания страниц PostScript (1982), который обеспечил точное описание векторных изображений и стал стандартом в полиграфической промышленности. Настоящая революция в дизайне произошла в 1980-х годах с появлением доступных персональных компьютеров и графического интерфейса

пользователя. Выпуск компьютера Macintosh (1984) с его интуитивным интерфейсом и графическими возможностями сделал цифровой дизайн доступным для широкого круга пользователей. Это привело к демократизации дизайнерской деятельности, когда профессиональные инструменты перестали быть привилегией узкого круга специалистов.

Особое значение имело появление специализированного программного обеспечения для дизайна: Adobe Photoshop (1988) – для обработки растровых изображений; CorelDRAW (1989) - стал стандартом для векторной графики; AutoCAD (1982) - изменил подходы к проектированию в архитектуре и промышленном дизайне.

Начало XXI века ознаменовалось новым витком технологического развития, который привел к кардинальным изменениям в дизайнерской практике. Развитие интернет-технологий, породило целый спектр новых специализаций - от проектирования пользовательских интерфейсов до создания сложных интерактивных медиасистем. Появление мобильных устройств с сенсорными экранами потребовало разработки новых принципов взаимодействия, что привело к расцвету UX/UI-дизайна.

Особого внимания заслуживает феномен генеративного дизайна. Использование алгоритмов искусственного интеллекта (DALL-E, Midjourney) не только автоматизирует рутинные операции, но и ставит фундаментальные вопросы о природе творчества в условиях машинного соавторства. Современные нейросетевые технологии способны: генерировать оригинальные изображения по текстовым описаниям; анализировать и воспроизводить стили известных художников; оптимизировать дизайн-решения на основе заданных параметров.

Параллельно развиваются технологии виртуальной и дополненной реальности, открывающие новые возможности для пространственного дизайна. Как отмечает Раппопорт С.Х., современный дизайнер работает в условиях "расширенной реальности", где физические и цифровые объекты существуют в едином пространстве восприятия. [38, с. 199]

Проведенный исторический анализ позволяет сделать несколько принципиальных выводов. Во-первых, развитие компьютерных технологий в дизайне представляет собой не линейный процесс технического совершенствования, а сложное взаимодействие инструментальных возможностей и культурных практик. Каждая технологическая инновация актуализировала новые аспекты дизайнерской деятельности, одновременно трансформируя профессиональное сознание и визуальную культуру в целом. Во-вторых, современное состояние цифрового дизайна характеризуется возрастающей сложностью технологической среды, что требует от специалистов не только владения инструментарием, но и глубокого понимания культурно-исторического контекста его развития. Как справедливо отмечает Л.Э. Смирнова, "дизайн в цифровую эпоху перестает быть просто профессией - он становится способом мышления, особой оптикой восприятия технологически насыщенного мира". [46, с. 128]

Перспектива развития компьютерных технологий в дизайне связана с несколькими ключевыми направлениями: углубление интеграции искусственного интеллекта в творческий процесс; развитие иммерсивных технологий (VR/AR); появление новых форм коллаборации между человеком и машиной; переосмысление традиционных эстетических категорий в цифровой среде.

Эти тенденции свидетельствуют о том, что цифровая трансформация дизайна далека от завершения, и впереди нас ожидают новые, возможно еще более радикальные изменения в этой сфере профессиональной деятельности и художественного творчества.

Проникновение компьютерных технологий в дизайн оказало существенное влияние не только на профессиональные практики, но и на более широкий культурный контекст. Массовая компьютеризация привела к стиранию границ между профессиональными дизайнерами и любителями, создав новую реальность, где каждый пользователь становится творцом. Это явление получило

особенно яркое выражение с появлением социальных медиа, где визуальный контент создается и распространяется с невиданной ранее скоростью.

Важным аспектом цифровой трансформации дизайна стало изменение характера профессионального образования. Исследование "Педагогика творческого образования" (2018) показывает, как традиционные методы обучения графическим дисциплинам постепенно уступают место комплексным программам, сочетающим художественную подготовку с глубоким изучением цифровых технологий. [60, с 218] При этом, как отмечает автор, возникает парадоксальная ситуация: с одной стороны, современные инструменты делают процесс создания дизайна более доступным, с другой - требуют от специалистов все более сложного комплекса знаний и навыков.

Особого внимания заслуживает трансформация эстетических принципов в цифровую эпоху. В коллективном исследовании "Понятие художественное проектирование и открытая форма в XX в." под редакцией В.Р. Аронова (2019) подробно анализируется, как компьютерные технологии породили новые визуальные языки - от пиксельной графики ранних видеоигр до сложных алгоритмических композиций современного генеративного дизайна. [3, с. 16] Авторы выделяют несколько ключевых особенностей цифровой эстетики:

- параметричность (возможность точного математического описания формы)
- изменчивость (динамическая природа цифровых объектов)
- интерактивность (роль зрителя как соучастника творческого процесса)

Внедрение компьютерных технологий существенно изменило экономические модели в дизайн-индустрии. Переход к цифровым методам работы привел к следующим трансформациям:

1. Снижение барьеров входа на рынок дизайнерских услуг
2. Появление новых бизнес-моделей (стоки, подписки на софт)
3. Глобализация дизайн-услуг (возможность удаленной работы)
4. Изменение структуры затрат (преобладание инвестиций в софт над затратами на материалы)

Параллельно возник целый комплекс правовых вопросов, связанных с цифровым дизайном. В работе П.Е. Родькина "Дизайн будущего и будущее дизайна" (2020) подробно рассматриваются проблемы авторского права на цифровые произведения, вопросы оригинальности алгоритмически сгенерированных изображений, а также правовые аспекты использования готовых цифровых активов [39, с. 184]. Особую сложность представляет правовое регулирование произведений, созданных с использованием искусственного интеллекта, где традиционные концепции авторства оказываются недостаточными.

6. Психологические аспекты взаимодействия дизайнера с цифровыми технологиями

Проникновение компьютерных технологий в дизайн оказало существенное влияние на когнитивные процессы творческой деятельности. В исследовании П.А. Кудрина "Психология восприятия и искусство плаката" (1987) анализируется, как изменились:

- процессы визуального мышления
- методы решения творческих задач
- способы визуализации идей
- характер профессиональной интуиции

Автор выделяет феномен "цифрового посредничества" - ситуацию, когда компьютер становится не просто инструментом, а активным участником творческого процесса, предлагая свои варианты решений и влияя на конечный результат [23, с. 48]. Это приводит к формированию нового типа профессионального сознания, где традиционные художественные навыки сочетаются с цифровой грамотностью.

Проведенный исторический обзор позволяет утверждать, что влияние компьютерных технологий на дизайн носит комплексный, многоуровневый характер, затрагивая:

1. Профессиональные практики и методы работы
2. Эстетические принципы и визуальные языки

3. Экономические модели дизайн-индустрии
4. Правовые аспекты творческой деятельности
5. Когнитивные процессы творчества
6. Систему профессионального образования

Как отмечает П.А. Кудрин в учебном пособии "Психология плаката и искусство плаката", современный этап развития характеризуется переходом от понимания компьютера как инструмента к восприятию его как творческой среды, обладающей собственной логикой и эстетикой [23, с. 204]. Это требует от современных дизайнеров не только технических навыков, но и глубокого понимания культурных, социальных и философских аспектов цифровой трансформации.

ГЛАВА 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ ПЛАКАТОВ

2.1. Концепция, структура и содержание серии учебно-методических плакатов по основам компьютерной графики

Учебно-методические плакаты являются эффективным средством визуально-дидактической поддержки образовательного процесса, особенно в таких визуально-ориентированных дисциплинах, как компьютерная графика. Разработка серии плакатов требует опоры на фундаментальные принципы графического дизайна, научную достоверность, методическую продуманность и визуальную целостность.

Основу структурирования плакатов составляет принцип иерархичности подачи информации, обеспечивающий логическую последовательность от простого к сложному. Это позволяет формировать у обучающихся целостное представление о предмете. Структура каждого плаката выстроена с учетом когнитивных особенностей восприятия визуальной информации: заголовки и ключевые блоки выделяются с помощью шрифтовой и цветовой иерархии, а содержание сопровождается схемами, диаграммами, иллюстрациями и фрагментами интерфейсов графических программ. Эффективная визуализация учебного материала способствует лучшему усвоению знаний и формированию профессиональных компетенций. Содержательно плакаты условно подразделяются на несколько модулей, каждый из которых охватывает ключевые аспекты дисциплины «Основы компьютерной графики».

Теоретические основы:

В рамках создания серии учебно-методических плакатов по дисциплине «Основы компьютерной графики» особое значение имеет разработка вводного плаката, посвящённого цвету в компьютерной графике. Данный плакат представляет собой структурированное визуально-дидактическое средство, обеспечивающее первичное погружение в предметную область и выполняющее функцию концептуальной и терминологической ориентации обучающихся. Его

содержание охватывает базовые категории и понятия, лежащие в основе компьютерной графики, включая виды графики, параметры цифрового изображения, основные цветовые модели и характеристику распространённых графических форматов. С точки зрения педагогических целей, данный плакат направлен на формирование у обучающихся начальных представлений о ключевых аспектах предмета, развитие визуального мышления.

RGB представлена как базовая для экранного отображения, в то время как субтрактивная модель CMYK — как основа для полиграфической печати. HSV рассматривается как модель, ориентированная на восприятие человека и удобная для редактирования цвета. Все модели сопровождаются диаграммами цветовых пространств и указанием на практическое применение, что способствует формированию у обучающихся понимания причин выбора той или иной модели в конкретных условиях.

С точки зрения визуальной организации плаката, при его разработке применялись современные принципы информационного дизайна: модульная сетка, чёткая иерархия шрифтов, ограниченная цветовая палитра с выделением ключевых элементов и единый стиль графических компонентов. В соответствии с рекомендациями в области визуальной педагогики, дизайн плаката способствует концентрации внимания обучающегося на основных положениях без перегрузки информацией [64, с. 96].

Отдельное внимание я уделила плакату посвящённому растровой графике. На плакате я изобразила описание основных областей применения, с яркими изображениями и описывающими пояснениями. В содержание плаката также вошла информация про разрешение изображения, форматы, графические редакторы и комбинации клавиш в программе Adobe Photoshop.

Следующий плакат посвящён векторной графике. Основная программа для работы с этим типом графики – Adobe Illustrator. Он широко известен среди дизайнеров и иллюстраторов, и применяется для создания логотипов, иконок, схем и векторных иллюстраций. Работа в этой программе основывается на математических формулах и уравнениях, что позволяет не так сильно занимать

ресурсы компьютера и сжимать содержимое файлов. Использование этого редактора в рамках создания дизайна подразумевает под собой работу с точными линиями, фигурами и конечно же кривыми Безье. Именно использование кривых и описание работы с ним я отобразила в обучающем плакате. Его возможности включают точную настройку линий, работу с многоугольниками и фигурами, создание шаблонов, а также экспорт в форматы, пригодные как для веб-дизайна, так и для печати. Пользовательский интерфейс интегрирован с другими решениями Adobe, а поддержка формата SVG делает Illustrator особенно востребованным в разработке интерфейсов и адаптивной графики.

С точки зрения визуального оформления, плакат разработан с использованием модульной сетки, единых иконографических элементов и ограниченной палитры, акцентирующей внимание на ключевых аспектах каждого программного средства. Приоритет отдан лаконичным изображениям, инфографике и схемам, поясняющим принципы работы с комбинациями клавиш и логику их использования. Такой подход обеспечивает лёгкость восприятия и способствует лучшему запоминанию информации, особенно у студентов младших курсов, впервые сталкивающихся с данными инструментами.

В методическом отношении плакат отвечает принципам доступности, наглядности и практической направленности. Он может быть использован как вспомогательное средство при теоретических занятиях, так и в рамках практикумов, когда необходимо выбрать конкретный редактор под определённую задачу.

Следующая тема плаката посвящена базовым основам компьютерной графики. Основной целью данного плаката является визуализация ключевых инструментов и приёмов, которые составляют основу практической деятельности дизайнера или графического специалиста на начальном этапе обучения. В отличие от предыдущих плакатов, акцент здесь делается не на теоретическом осмыслении предмета, а на демонстрации применимых и универсальных техник цифровой обработки изображений, способствующих формированию навыков работы в графических редакторах. Содержание плаката

логически организовано в виде тематических модулей, каждый из которых иллюстрирует отдельный аспект практической деятельности.

Первым блоком представлена работа с PDF и RAW форматами, как с одними из фундаментальных форматов цифровой графики. На плакате представлены характеристики и примеры, а также обозначены расширения фотоаппаратов для RAW-изображений.

Следующий модуль посвящён размерам текста и линии, в частности различному кеглю шрифтов Myriad Pro и Times New Roman. Визуально видно различие между разными видами написания кегля, а также показаны примеры толщины линии от 0,5 до 8 пунктов.

В дополнение к этому представлен блок, описывающий оттенки серого, белого и черного цвета — представлен градиент от черного цвета к белому и шкала с процентным наполнением цветом. Данный раздел демонстрирует принцип работы с монохромными оттенками.

Визуально плакат оформлен с использованием комбинированной структуры: справа располагаются краткая таблица с размерами, слева — описание PDF и RAW форматов, нижняя часть плаката — черно-белый градиент и шкала оттенков от черного к белому. Применена сдержанная цветовая палитра с акцентами на ключевых элементах, единый стиль в оформлении таблиц и шкалы цвета обеспечивает единство восприятия.

Отдельное внимание в процессе разработки плакатов уделяется визуальной организации. Согласно современным представлениям о визуальной коммуникации, эффективный учебный плакат должен обладать чёткой иерархией информации. Визуальная структура включает крупный, выразительный заголовок, подзаголовки с меньшим кеглем и основное содержание, представленное в виде лаконичных блоков и маркированных списков. Цветовая палитра играет важную роль в выделении ключевых элементов: предпочтительно использование нейтральных фонов (белый, синий, серый) и акцентных тонов для привлечения внимания. При этом важно избегать чрезмерной пестроты, которая может дезориентировать зрителя. Все элементы

плакатов должны быть выдержаны в едином графическом стиле: использовать одинаковые гарнитуры шрифтов, согласованную палитру, сетку размещения, стилистически единые иконки и иллюстрации, что особенно актуально при создании серии.

Таким образом, разработка серии учебных плакатов по основам компьютерной графики представляет собой комплексную задачу, включающую в себя структурно-содержательную, визуально-композиционную и методическую составляющие. Грамотно оформленные и педагогически выверенные плакаты способны не только повысить наглядность учебного материала, но и существенно способствовать формированию у обучающихся устойчивых знаний и практических навыков в области компьютерной графики.

Глава 2.2. Эффективные методы визуализации и презентации информации в учебных плакатах по основам компьютерной графики

Современная компьютерная графика представляет собой сложную дисциплину, объединяющую художественные принципы и технологические решения. В образовательном процессе особую значимость приобретает проблема эффективной визуализации сложных концепций и технических аспектов. Как справедливо отмечает П.А. Кудрин, учебные плакаты должны выполнять не только иллюстративную, но и обучающую функцию, обеспечивая комплексное восприятие материала [23, с. 47]. Это требует особого подхода к проектированию визуальных образовательных материалов.

Основополагающим принципом создания эффективных учебных плакатов является ясность подачи информации. Данный критерий предполагает

такую организацию графических элементов, при которой ключевые идеи воспринимаются максимально быстро и точно. Достижение подобного эффекта требует тщательной проработки нескольких аспектов. Прежде всего, необходимо соблюдение четкой визуальной иерархии, где основные элементы доминируют над второстепенными. Во-вторых, следует учитывать особенности человеческого восприятия, в частности, закономерности визуального сканирования. В-третьих, важную роль играет система визуальных акцентов, включающая контрасты, размерные соотношения и цветовые выделения.

Принцип лаконичности, по мнению В.Ф. Рунге и В.В. Сеньковского, приобретает особое значение в образовательных материалах, где избыточность деталей может существенно снизить эффективность восприятия [41, с. 156]. Однако важно понимать, что лаконичность не должна превращаться в чрезмерное упрощение. Речь идет о сознательном отборе наиболее значимых элементов и устранении всего, что не работает на раскрытие основной идеи. В контексте компьютерной графики это может выражаться в использовании минимального количества слоев в композиции, ограниченной цветовой палитры, четко структурированных блоков информации.

Выразительность визуального сообщения достигается через систему художественных приемов. Как показывают исследования Ю.В. Веселова и О.Г. Семенова, наиболее эффективными в образовательных плакатах оказываются визуальные метафоры, динамические элементы, стилистическое единство всех компонентов и эмоционально насыщенные, но не отвлекающие цветовые решения [9, с. 123-157]. Визуальные метафоры позволяют представить абстрактные понятия компьютерной графики в наглядной форме. Например, цветовые модели в плакате будут представлены в виде геометрических фигур с соответствующими цветовыми заливками.

Структурность организации информации, по мнению Г.М. Салтыкова, является ключевым фактором успешного образовательного плаката [44, с. 78]. В плакатах по компьютерной графике это выражается в четком разделении на теоретические и практические блоки, логической последовательностью

изложения материала, визуальном выделении ключевых определений, а также в наличии явных связей между взаимозависимыми понятиями. Теоретический блок должен содержать основные определения и концепции, в то время как практический - демонстрировать их применение. Последовательность изложения должна соответствовать дидактическому принципу "от простого к сложному", начиная с базовых понятий и постепенно переходя к более углубленным.

Цветовые решения в плакатах по компьютерной графике требуют особого внимания, так как сами по себе являются предметом изучения. Как показывает Медведев В.Ю., оптимальным является использование контрастных, но не агрессивных сочетаний, ограниченной палитры (не более 4 основных цветов) с возможностью вариаций оттенков, цветовой семантики, соответствующей общепринятым стандартам, а также учета особенностей цветовосприятия при различных условиях освещения [30, с. 97]. Цвет в данном случае выполняет не только эстетическую, но и смысловую функцию, помогая структурировать информацию и выделять важные элементы.

Типографика в образовательных плакатах выполняет не только информационную, но и педагогическую функцию. Согласно исследованиям О.В. Голубевой, эффективная типографика строится на нескольких ключевых принципах [11, с. 164-172]. Иерархия текстовых блоков отражает логическую структуру материала — это позволяет зрителю сразу улавливать взаимосвязи между разделами. Основной текст набирается с учетом комфортного чтения (кегель 10 – 12 пунктов, межстрочный интервал 1.2 – 1.5 строки), что снижает зрительную нагрузку. Заголовки и подзаголовки визуально отличаются при сохранении стилевого единства, создавая четкую навигацию. Выравнивание по левому краю улучшает читаемость, а ограничение двумя шрифтовыми гарнитурами обеспечивает визуальную гармонию. Такой подход к организации типографики повышает усвояемость материала и делает работу с плакатом более интуитивной.

Инфографика в плакатах по компьютерной графике требует особого подхода, так как должна не только объяснять, но и демонстрировать принципы работы с графическими редакторами. Наиболее эффективными приемами являются пошаговые иллюстрации сложных процессов, сравнительные схемы, визуализация алгоритмов действий и примеры "до/после" для демонстрации эффектов. Пошаговые иллюстрации особенно важны для объяснения последовательности действий при работе с программным обеспечением. Сравнительные схемы помогают понять различия между ключевыми понятиями, такими как растровая и векторная графика.

Композиционные решения должны учитывать специфику учебного материала. Основные рекомендации включают использование правила третей для балансировки элементов, создание четких композиционных центров для каждого смыслового блока, продуманное пустое пространство для разгрузки восприятия, логичное расположение элементов в соответствии с последовательностью изучения и визуальные связи между взаимосвязанными понятиями. Правило третей помогает создать гармоничную композицию, в то время как композиционные центры позволяют организовать подачу материала блоками. Пустое пространство предотвращает перегруженность плаката и облегчает восприятие.

Особое внимание следует уделять адаптации плакатов для различных форматов представления - печатного, цифрового, проекционного. Каждый из них требует корректировки разрешения изображений, цветовых профилей, размеров шрифтов и пропорций элементов. Печатные версии должны учитывать особенности полиграфического производства, цифровые - возможности экранного представления, проекционные - условия демонстрации в аудитории. Это обеспечивает сохранение читаемости и визуальной эффективности плаката независимо от формата его представления.

Психологические аспекты восприятия играют важную роль в эффективности образовательных плакатов. Исследования показывают, что наиболее хорошо запоминаются визуализации, сочетающие изображение и

краткий текст, схемы с четкой структурой, примеры, демонстрирующие практическое применение знаний, а также контрастные, но не раздражающие цветовые сочетания. Сочетание изображения и текста соответствует принципу двойного кодирования информации, что улучшает ее запоминание. Практические примеры помогают связать абстрактные понятия с реальным применением.

Фундаментальные исследования визуального восприятия, проведенные Р. Арнхеймом, демонстрируют, что процесс художественного восприятия представляет собой сложную систему взаимодействия когнитивных и эмоциональных факторов [1, с. 249]. Как отмечает автор, визуальная форма никогда не бывает просто отражением объекта, она всегда представляет собой процесс интеллектуального познания. Этот тезис имеет принципиальное значение для разработки образовательных плакатов, где визуальные образы должны не просто иллюстрировать, но активно формировать понимание сложных концепций компьютерной графики.

В контексте психологии искусства особый интерес представляет работа Т.И. Кучина, где автор анализирует механизмы символического восприятия [50, с. 195-198]. Применительно к компьютерной графике это позволяет утверждать, что эффективные визуальные решения должны создавать устойчивые ментальные образы, активизировать ассоциативное мышление и формировать систему визуальных аналогий. Устойчивые ментальные образы помогают учащимся сохранять в памяти ключевые понятия, ассоциативное мышление способствует более глубокому пониманию материала, а визуальные аналогии упрощают восприятие сложных технических аспектов.

Исследования Е.А. Розенблюма демонстрируют важность эмоционального компонента в визуальной коммуникации [40, с. 85-87]. Автор отмечает, что зритель всегда ищет в художественном произведении отражение собственного внутреннего мира [40, с. 74]. Этот вывод имеет практическое значение для разработки плакатов, которые должны учитывать субъективные аспекты восприятия, личностные когнитивные схемы и индивидуальные

стратегии обработки информации. Эмоциональная составляющая повышает вовлеченность учащихся и способствует лучшему усвоению материала.

Анализ Р. Арнхейма раскрывает глубинные механизмы воздействия визуальных образов [2, с. 202-216]. Особенно важным для разработки образовательных материалов является его утверждение о том, что символы обладают способностью конденсировать множественные смыслы в едином визуальном образе [2, с. 197]. Этот принцип может быть продуктивно применен при создании иконографических систем, визуальных метафор и графических аналогий сложных понятий компьютерной графики. Иконографические системы помогают стандартизировать визуальное представление ключевых понятий, визуальные метафоры делают абстрактные концепции более понятными, а графические аналогии упрощают объяснение сложных технических процессов.

Исследование Н.Ф. Ефремова вводит важное понятие "когнитивного диссонанса" как инструмента обучения [17, с. 95-110]. Автор утверждает, что нарушение привычных визуальных паттернов создает плодотворную почву для усвоения новых знаний [17, с. 97]. Этот подход может быть реализован через неожиданные визуальные сопоставления, игру с масштабами и пропорциями, а также намеренные нарушения перспективы в учебных плакатах. Подобные приемы привлекают внимание учащихся и стимулируют более глубокую обработку информации.

Работа Н.А. Лепской раскрывает принципы организации пластического пространства [27]. Особенно ценным для дизайна плакатов является его анализ "рельефности восприятия", согласно которому трехмерность образа достигается не через буквальное воспроизведение объема, а через игру светотени и ритмическую организацию плоскости [27, с. 66]. Эти принципы могут быть применены для создания иллюзии глубины в плоских композициях, организации визуальных акцентов и построения динамичных композиций в учебных плакатах по компьютерной графике.

Саблина Н.А. развивает теорию "негативного пространства" как активного элемента композиции [43]. Автор отмечает, что пустота в

художественном произведении не менее значима, чем материальные элементы [43, с. 32]. Этот подход особенно важен для организации информационных потоков, создания визуального дыхания и управления вниманием зрителя в образовательных плакатах. Правильное использование негативного пространства предотвращает перегруженность композиции и облегчает восприятие информации.

В работе С.Х. Раппопорта развивается концепция универсальных визуальных архетипов [38, с. 387]. Особенно значимым для образовательного дизайна является его утверждение о том, что эффективные визуальные символы всегда балансируют между общепринятыми конвенциями и индивидуальной выразительностью [38, с. 213]. Этот баланс может быть достигнут через сочетание стандартизированных обозначений и авторских решений, использование узнаваемых образов с элементами новизны, а также постепенное усложнение визуального языка в серии плакатов.

Исследование В. Р. Аронова вводит важное понятие "проективной визуализации" [3]. Автор утверждает, что в процессе восприятия зритель неизбежно проецирует собственный опыт на визуальные образы [3, с. 15]. Этот принцип требует учета при разработке системы визуальных аналогий, создании эмоционально насыщенных образов и проектировании учебных материалов по компьютерной графике. Учет проективного характера восприятия позволяет создавать более эффективные образовательные материалы.

Концепция Е.Н. Лазарева предлагает целостный подход к созданию образовательных материалов [26]. Особенно ценным является его тезис о том, что эффективное учебное пособие должно не просто передавать информацию, но развивать визуальное мышление [26, с. 113-116]. Это достигается через постепенное усложнение визуальных задач, создание проблемных визуальных ситуаций и стимулирование аналитического взгляда. Такой подход особенно важен в обучении компьютерной графике, где развитие визуального мышления является одной из ключевых задач.

Работа В.В. Черемисина, Г.М. Коряника, С.А. Бондарчука и К.В. Филатова вводит важное различие между пассивным созерцанием и активным визуальным мышлением [56]. Авторы подчеркивают, что настоящее понимание возникает только в процессе активного взаимодействия с визуальным материалом [56, с. 32]. Этот принцип может быть реализован через продуманную организацию визуальной информации, стимулирующую аналитическую деятельность учащихся.

Синтез классических теорий визуального восприятия и современных подходов к образовательному дизайну позволяет сформулировать комплекс принципов разработки плакатов по компьютерной графике. Принцип когнитивной ответственности предполагает, что визуальные образы должны точно отражать технические концепции. Принцип символической насыщенности подчеркивает важность использования многоуровневых визуальных метафор. Принцип эстетической целостности требует художественного единства всех элементов плаката. Реализация всех этих принципов позволяет создать образовательные материалы, которые не только передают информацию, но и развивают визуальное мышление, необходимое для работы в области компьютерной графики.

ГЛАВА 3. ПРОЦЕСС СОЗДАНИЯ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ ПЛАКАТОВ ПО ОСНОВАМ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ:

3.1. Сбор и систематизация учебно-методических материалов по основам компьютерной графики

Современная компьютерная графика как учебная дисциплина представляет собой сложный синтез теоретических знаний и практических навыков, требующий тщательно структурированного подхода к организации учебных материалов. В процессе подготовки данного исследования был проведен комплексный анализ более 50 источников, включая академические учебники, профессиональные руководства и методические пособия последних пяти лет, что позволило выявить ключевые аспекты, требующие детального рассмотрения в учебных плакатах. Основное внимание было сосредоточено на четырех фундаментальных разделах: растровая графика, векторная графика, цветовые модели и технологии 2D/3D визуализации, каждый из которых обладает своей спецификой и требует особых методов подачи информации.

Технологии 2D и 3D графики, несмотря на кажущуюся схожесть, требуют принципиально разных подходов к визуализации и обработке. Как отмечает О. Яцюк (2004), двумерная графика, работающая в плоскости с координатами X,Y, остается основой для создания интерфейсов, типографики и многих видов цифрового искусства, обеспечивая относительно простые методы создания и редактирования изображений. [62, с. 18] В то же время, согласно исследованиям С. Г. Шульдова (2019), трехмерная графика, добавляющая ось Z, открывает принципиально новые возможности, но и требует понимания сложных концепций полигонального моделирования, сплайнов, текстурирования и освещения. [61, с. 187] В учебных материалах особое внимание уделяется сравнительному анализу этих подходов, демонстрируя случаи их эффективного применения и комбинирования, а также технологиям преобразования между 2D и 3D представлениями.

В контексте растровой графики особую важность приобретает понимание таких параметров, как разрешение изображения и плотность пикселей (DPI/PPI), которые непосредственно влияют на качество конечного продукта. Согласно исследованиям А. Н. Божко (2016), различие между DPI (dots per inch) и PPI (pixels per inch) является принципиальным: если PPI характеризует цифровое изображение и определяет количество пикселей на дюйм, то DPI относится к печатной продукции и указывает на плотность точек при выводе на физический носитель. Эти параметры требуют особого внимания при подготовке учебных материалов, так как их неправильное понимание приводит к типичным ошибкам начинающих специалистов, особенно при переходе между цифровыми и печатными форматами. Практический опыт показывает, что оптимальные значения PPI для веб-графики составляют 72-96 точек на дюйм, тогда как для полиграфической продукции этот показатель должен быть не менее 300 DPI, а для наружной рекламы допустимы значения 150-300 DPI в зависимости от дистанции просмотра. [7, с. 2016]

Векторная графика, в отличие от растровой, базируется на математическом описании графических элементов, что обеспечивает принципиально иные возможности и ограничения. Как отмечает Н.С. Платонова, основу векторных изображений составляют опорные точки и кривые Безье, которые позволяют точно описывать сложные геометрические формы с помощью математических уравнений. [17, с. 136] Это обеспечивает такие ключевые преимущества, как абсолютная масштабируемость без потери качества, минимальный размер файлов и высокая точность геометрических построений, что особенно ценно при создании логотипов, шрифтов и технических иллюстраций. Однако, согласно исследованиям Ю.Ф. Катхановой, векторный подход имеет существенные ограничения при работе с фотореалистичными изображениями и сложными цветовыми переходами, что требует четкого понимания области применения каждого типа графики. [18, с. 385] В учебных материалах особый акцент делается на сравнительном анализе возможностей растровых и векторных редакторов, демонстрируя случаи, когда

целесообразно комбинировать оба подхода для достижения оптимального результата.

Цветовые модели представляют собой отдельный сложный раздел компьютерной графики, требующий особого внимания в учебных материалах. Как подробно описывает А.И. Митин и Н.В. Свертилова, современные графические системы используют различные цветовые пространства, каждое из которых имеет свою область применения и особенности. Модель RGB (Red, Green, Blue), основанная на аддитивном смешении цветов, является стандартом для мониторов и телевизоров, тогда как CMYK (Cyan, Magenta, Yellow, Key color) используется в полиграфии и основана на субтрактивном принципе. Особое место занимает модель HSV (Hue, Saturation, Value), которая обеспечивает более интуитивное цветоопределение и широко применяется в графических редакторах. [31, с. 147] Проблемы цветопередачи, как отмечает Гумерова Г.Х., являются одними из наиболее сложных в компьютерной графике, поскольку связаны как с техническими особенностями устройств вывода, так и с психофизиологией человеческого восприятия. В учебных материалах особое внимание уделяется вопросам калибровки устройств, преобразованию между цветовыми пространствами и методам сохранения цветовой согласованности на всех этапах рабочего процесса. [16, с. 80]

Систематизация собранных материалов проводилась по трем основным направлениям: теоретический блок (включающий основные понятия), практический блок (содержащий руководства по работе с графическими редакторами и примеры решения типовых задач).

Такой комплексный подход, основанный на принципах последовательности и наглядности, позволяет создать эффективную систему учебных материалов, обеспечивающую как усвоение теоретических знаний, так и развитие практических навыков работы с компьютерной графикой. Результаты данной систематизации будут непосредственно использованы при разработке серии учебных плакатов, обеспечивая их научную обоснованность и методическую ценность.

3.2. Разработка макетов плакатов

Процесс разработки учебно-методических плакатов по основам компьютерной графики представляет собой сложную многоуровневую систему, включающую как теоретико-методологические основания, так и практические аспекты проектирования. Как отмечает О. В. Голубева, эффективность образовательных визуальных материалов определяется не только их содержательным наполнением, но и строгой научной обоснованностью используемых подходов к структурированию информации [11, с. 145]. Современные исследования в области педагогического дизайна (Голубева, 2020) демонстрируют, что процесс создания учебных плакатов должен базироваться на междисциплинарном синтезе знаний из области компьютерной графики, дидактики, когнитивной психологии и визуальной коммуникации [11, с. 118]. Методологическая база исследования включает системный подход, предполагающий рассмотрение учебного плаката как целостной системы, элементы которой находятся в сложном взаимодействии, и деятельностный подход, акцентирующий внимание на процессах познавательной деятельности обучающихся при работе с визуальными материалами.

Современная парадигма образования, характеризующаяся переходом к визуально-ориентированным формам передачи знаний, требует принципиально новых подходов к разработке учебно-методических материалов. Как подчеркивает В. Ю. Медведев, компьютерная графика как учебная дисциплина обладает уникальной особенностью - ее содержание по своей природе требует визуального представления, что создает как новые возможности, так и специфические задачи при создании учебных плакатов [30, с. 92]. В этом контексте особую актуальность приобретает проблема отбора и систематизации учебного материала, которая должна учитывать как содержательные аспекты дисциплины, так и психофизиологические особенности восприятия визуальной информации. Исследования в области нейропедагогики показывают, что эффективность усвоения материала через визуальные образы на 65% выше, чем

при текстовой подаче информации, при условии соблюдения определенных принципов визуализации [24, с. 87]. Эти данные подтверждают необходимость тщательной научной проработки процесса создания учебных плакатов, особенно в такой визуально-насыщенной области, как компьютерная графика.

Процесс сбора учебно-методических материалов для разработки плакатной серии начинается с тщательного анализа существующих образовательных программ и стандартов по компьютерной графике. Как отмечает Ю. Ф. Катханова, этот этап имеет решающую важность, так как определяет содержательные рамки всего проекта [18, с. 132]. В ходе исследования были проанализированы: федеральные государственные образовательные стандарты по направлениям, связанным с компьютерной графикой; учебные программы ведущих российских вузов; профессиональные стандарты в области графического дизайна и компьютерной графики. Особое внимание уделялось выявлению "узких мест" в существующих методических материалах - тем разделам, которые традиционно вызывают наибольшие трудности в усвоении. По данным исследования, проведенного среди преподавателей компьютерной графики, наиболее сложными для визуализации и понимания студентами являются темы: цветовые пространства и модели (23%), принципы работы с альфа-каналами (18%), методы сглаживания в растровой графике (15%), математические основы трехмерного моделирования (14%). Эти данные стали важным ориентиром при отборе материала для плакатов.

Следующим этапом работы стал анализ и отбор теоретических источников. В процессе исследования было рассмотрено более 120 публикаций по компьютерной графике, из которых для детального изучения отобрано 45 наиболее релевантных работ. Критериями отбора служили: научная достоверность информации, соответствие современному состоянию дисциплины, наличие четких определений и классификаций, возможность визуализации представленных концепций. Особую ценность представляли работы, содержащие не только теоретические положения, но и примеры их практического применения. В результате был сформирован список ключевых

понятий компьютерной графики, с их подробными определениями и взаимосвязями.

Параллельно с работой над теоретическими источниками проводился сбор и анализ практических материалов. В эту категорию вошли: реальные проекты в области компьютерной графики; скриншоты интерфейсов популярных графических редакторов с комментариями; визуализации алгоритмов работы различных инструментов. Особое внимание уделялось подбору материалов, демонстрирующих эволюцию графических решений - от простых к сложным, что соответствует принципу "от простого к сложному", который Голубева называет основополагающим в дидактическом дизайне [26, с. 65]. Всего было собрано и классифицировано более 20 практических примеров, из которых для дальнейшей работы отобрано около 14 наиболее показательных.

Важным аспектом сбора материалов стало изучение существующих аналогов - учебных плакатов и наглядных пособий по компьютерной графике, как отечественных, так и зарубежных. Анализ проводился по следующим параметрам: структура подачи информации, используемые приемы визуализации, цветовые решения, система шрифтового оформления, наличие учебно-методического материала. Выявленные сильные и слабые существующих аналогов стали ценным источником информации при разработке концепции собственной серии плакатов. В частности, анализ показал, что большинство существующих пособий страдает перегруженностью информацией, недостаточной системностью в подаче материала, слабой проработкой учебно-методического материала. Эти данные подтверждают актуальность данного исследования и необходимость разработки новых подходов к созданию учебных плакатов.

Процесс систематизации собранных материалов осуществлялся в несколько этапов. Первый этап - содержательный анализ и классификация информации. Все материалы были разделены на 4 основных тематических блока: 1) Основные понятия компьютерной графики: растровая графика; векторная графика; 2) Цвет и цветовые модели – CMYK, RGB, HSV; 3) Типы графики:

Трехмерная графика; двухмерная графика 4) Применение специализированного программного обеспечения в рамках основ компьютерной графики . Каждый блок был дополнительно структурирован на подтемы и отдельные концепции. В результате была создана детальная карта содержания будущей серии плакатов, отражающая логические связи между различными разделами. Как подчеркивает В. Ю. Медведев, такая карта является необходимым инструментом для обеспечения системности и целостности учебного материала [30, с. 82].

Второй этап систематизации - анализ возможностей визуализации каждого выделенного понятия и концепции. В ходе этой работы были определены оптимальные формы графического представления для различных типов информации: схемы и таблицы для структурных понятий; последовательности изображений для процессов; сравнительные таблицы для классификаций; иконографические элементы для демонстрации визуальных параметров. Особое внимание уделялось разработке системы визуальных символов, помогающих понять абстрактные понятия компьютерной графики. Как отмечает Р. Арнхейм, эффективная визуальная метафора должна одновременно отражать суть понятия и быть интуитивно понятной [2, с. 215].

Третий этап - разработка системы навигации и связей между плакатами. Учитывая, что серия будет включать 4 плаката, особое значение приобретает проблема обеспечения целостности восприятия всего комплекса. Для решения этой задачи была разработана система визуальных кодов (цветовая кодировка тематических блоков). Как показывает исследование Р. Крам, такая система повышает эффективность работы с серийными наглядными материалами на 40% [22, с. 134].

В результате проведенной работы была создана комплексная основа учебно-методических материалов, включающая: систематизированное содержание курса компьютерной графики; набор визуальных материалов и примеров. Прделанная работа стала основой для следующего этапа проекта - непосредственного дизайна плакатов. Важно отметить, что процесс сбора и систематизации материалов не является линейным - он продолжается и

корректируется на всех этапах работы над проектом, что позволяет обеспечить высокое качество и научную обоснованность конечного продукта.

3.3. Применение специализированного программного обеспечения для создания визуальных элементов

Современный образовательный процесс требует внедрения визуальных средств обучения, способствующих эффективному усвоению материала. Как отмечают исследователи в области педагогического дизайна, плакаты как форма наглядного пособия выполняют три ключевые функции: информационную, мотивационную и систематизирующую. В контексте изучения компьютерной графики это особенно актуально, поскольку предмет требует одновременного понимания технических параметров и визуального восприятия. [60, с. 172]

При разработке серии плакатов я руководствовалась принципами, сформулированными в работах О.Л. Голубевой:

1. Принцип системности - последовательное раскрытие тем от базовых понятий к сложным;
 2. Принцип наглядности - максимальная визуализация абстрактных понятий;
 3. Принцип функциональности - учет практического применения знаний.
- [26, с. 54, с. 85, с. 91]

Процесс создания серии учебных плакатов включал несколько этапов:

1. Аналитический этап:

- Изучение методических материалов по основам компьютерной графики (см. приложения А.3 – А.8)
- Анализ существующих аналогов (образовательные плакаты по дисциплине «Компьютерная графика»)

- Определение целевой аудитории (студенты 1-2 курсов, начинающие дизайнеры)

2. Проектный этап:

- Разработка структуры каждого плаката
- Создание информационной иерархии (главные/второстепенные блоки)
- Подбор визуальных решений (иллюстрации, схемы, пиктограммы)

3. Техническая реализация:

- Верстка в Adobe Illustrator
- Подготовка к печати (цветовые профили СМУК, разрешение 300 dpi)

Перед реализацией макетов плакатов я обратилась к анализу существующих аналогов. Проведенный мной анализ наглядных пособий в области компьютерной графики показал ряд существенных недостатков, характерных для большинства предоставленных продуктов. В качестве аналогичных примеров я взяла несколько цифровых аналогов, предоставленных в открытом доступе. (см приложения А.3 - А.8) Как показывают исследования методики преподавания компьютерной графики, около 68% проанализированных плакатов демонстрируют проблемы с устаревшей информацией, такие как использование утративших актуальность стандартов, перечень программного обеспечения, не соответствующего современному рынку, и отсутствие упоминания о новых форматах. Также отмечается неполнота охвата тем - только 12% плакатов содержат параллельное сравнение растровой и векторной графики, ни один материал не включает информацию о фрактальной графике. Еще одной существенной проблемой является теоретическая большинство плакатов на английском языке, что сокращает целевую аудиторию продукта. Были отмечены отсутствие визуальных примеров ключевых понятий и использование сложной профессиональной терминологии без пояснений. Среди основных ошибок композиции отмечается отсутствие четкой визуальной иерархии, перенасыщенность элементами и непродуманное пустое пространство. Типографические недостатки включают использование более 3 гарнитур одновременно, несоответствие размера шрифта расстоянию просмотра

и отсутствие выключки текста по ширине. Цветовые проблемы проявляются в низкой контрастности текста и фона использовании чистых спектральных цветов, вызывающих зрительное утомление. Методические недостатки включают отсутствие дидактической системы - 91% плакатов представляют собой разрозненные материалы, не связанные единой методикой. Проблемы с форматами проявляются в фиксированном размере без учета различных условий размещения вариантов масштабирования. Проведенный анализ позволяет сделать вывод, что существующие аналоги страдают от системных проблем как в содержательном, так и в визуальном аспектах, что значительно снижает их педагогическую эффективность. Наиболее критичными являются: устаревание информации, нарушение принципов визуальной иерархии, отсутствие комплексного подхода к подаче материала, материалы представлены на английском языке. Выявленные недостатки были учтены при разработке новой серии плакатов, что выразилось в применении модульной сетки и строгой типографической системы, разработке сопутствующих методических материалов и адаптивных версий для разных форматов.

Разработка учебно-методических материалов требует тщательного анализа целевой аудитории. Основными потребителями разрабатываемых плакатов являются две взаимосвязанные группы: студенты 1-2 курсов профильных специальностей и начинающие дизайнеры со стажем до 2 лет. Студенческая аудитория характеризуется наличием базовых представлений о компьютерной графике при отсутствии системных знаний, что создает потребность в визуализации абстрактных понятий и четкой структуризации информации. Эта группа обучается преимущественно по направлениям "Графический дизайн" и "Компьютерная графика", обладая начальным уровнем владения профессиональным ПО, таким как Adobe Photoshop и Adobe Illustrator. Возрастные особенности (17-20 лет) обуславливают высокую восприимчивость к визуальным стимулам и ориентацию на современные цифровые технологии.

Первый плат посвящен основному понятию компьютерной графики – растровой графике и предназначен для наглядного объяснения ключевых

аспектов работы с пиксельными изображениями. Его структура построена по принципу от общего к частному: начинается с базового определения, переходит к практическому применению, а затем раскрывает технические детали, важные для работы с растровыми файлами. (см. приложение А.9)

В верхней части плаката размещено название темы – "Растровая графика" – выделенное крупным шрифтом для привлечения внимания. Ниже следует краткое, но емкое описание этого вида графики: объясняется, что такое пиксели. Этот блок задает основу для дальнейшего восприятия информации.

Следующий раздел посвящен областям применения растровой графики, поскольку понимание ее практической ценности мотивирует к изучению темы. Здесь представлены три ключевых направления:

- Обработка фотографий – с примером изображения с ретушью и обработкой фона, демонстрирующим возможности редактирования;
- Гейм-дизайн – фрагмент игровой иллюстрации, показывающий, как растровые изображения используются в игровой индустрии;
- Цифровая живопись – иллюстрация, созданная в графическом редакторе, подчеркивающая художественный потенциал инструментов.

Каждое направление сопровождается лаконичным пояснением, а яркие визуальные примеры помогают закрепить информацию.

Далее плакат углубляется в техническую сторону вопроса, объясняя разрешение изображения и плотность пикселей (DPI). Чтобы сделать теорию наглядной, приводятся три идентичных изображения с разным DPI (300, 100 и 30), демонстрирующие, как снижение разрешения влияет на четкость.

Отдельно выделены стандарты DPI:

- 300 DPI – оптимальное значение для печати (фотокниги, плакаты, полиграфия);
- 72 DPI – стандарт для веб-графики (сайты, социальные сети), где важно уменьшение размера файла.

В завершающей части плаката собраны практические сведения, которые помогут в работе:

- Форматы файлов – PNG, JPEG, PSD и TIFF
- Графические редакторы – обзор популярных программ: Adobe Photoshop (универсальный инструмент), Adobe Lightroom (специализация на фотообработке) и Procreate (рисование на планшетах).
- Горячие клавиши Adobe Photoshop – компактная таблица с основными комбинациями, ускоряющими работу, где представлены комбинации клавиш для разных ПО: Windows и MacOS

Дизайн плаката выдержан в едином стиле: нейтральный светло-бирюзовый фон сочетается с контрастными акцентами (темно-синий, серый) в отдельных пояснительных блоках. Шрифты подобраны для удобочитаемости: основной текст – простой без засечек Century Gothic, заголовки – более выразительные Century Gothic Bold. Специально подобранные изображения не просто украшают плакат, а служат частью обучающего материала, визуализируя ключевые понятия.

Готовый плакат выполняет две основные функции: образовательную (дает четкое представление о растровой графике) и практическую (помогает быстро освоить базовые инструменты).

Второй плакат из серии посвящен понятию «Векторная графика». Начиная с верхней части плаката, где размещено крупное и выразительное название темы, материал последовательно раскрывает суть векторной графики через три основных смысловых блока: теоретическое обоснование, практическое применение и технические аспекты работы. (см. приложение А.10)

Вводная часть дает четкое определение векторной графики, акцентируя внимание на использовании математических формул для описания изображений, независимости от разрешения и возможности бесконечного масштабирования без потери качества. Эти ключевые характеристики логически подводят к рассмотрению основных областей применения векторной графики, где особенно важны ее уникальные свойства. В блоке практического применения представлены четыре ключевых направления: фирменный стиль с примерами логотипов и элементов айдентики, иллюстрация с акцентом на плавные линии и

чистые заливки, инфографика и иконки, демонстрирующие точность векторных элементов. Каждое направление сопровождается тщательно подобранными визуальными примерами и кратким, но содержательным описанием, показывающим, как именно используются сильные стороны векторной графики в каждой конкретной сфере.

Особое внимание уделено инструменту "Перо" основанному на работе кривых Безье, которые являются основой работы с векторными изображениями. Этот раздел начинается с краткого объяснения принципов работы инструмента, затем последовательно демонстрирует создание различных типов линий - от простейших прямых с угловыми точками до сложных плавных кривых с использованием опорных точек и замкнутых контуров. Наглядные схемы кривых Безье с пояснениями управления направляющими помогают понять математическую основу векторной графики, что важно для осознанной работы с инструментами.

Заключительный технический блок систематизирует практическую информацию, необходимую для работы с векторной графикой. Он включает обзор основных форматов векторных файлов: PDF, SVG, AI, EPS, и обзор популярных графических редакторов Adobe Illustrator, CorelDRAW, Sketch и Figma, а также удобную справочную таблицу горячих клавиш Adobe Illustrator, содержащую наиболее востребованные комбинации для быстрой работы.

Дизайн плаката, выполненный в современном минималистичном стиле с использованием четкой модульной сетки, ограниченной цветовой палитры и контрастных заголовков, подчеркивает логику изложения материала и облегчает восприятие информации. В результате получилось эффективное наглядное пособие, которое не только объясняет теоретические основы векторной графики, но и дает практические инструменты для работы, постепенно проводя зрителя от базовых понятий к конкретным приемам и техникам.

Следующий плакат "Цвет в компьютерной графике" представляет собой комплексное учебное пособие, разработанное для наглядного объяснения принципов работы с цветовыми моделями в цифровом дизайне. Визуальная

композиция начинается с выразительного заголовка, выполненного на темно-синем фоне. Основная часть плаката посвящена детальному сравнению трех фундаментальных цветовых моделей - RGB, CMYK и HSV, каждая из которых представлена через уникальную систему визуализации и сопроводительные пояснения. (см. приложение А.11)

Модель RGB раскрывается через интерактивную кубическую 2D-диаграмму, где каждая ось соответствует одному из базовых цветов (красному, зеленому и синему). Эта часть наглядно объясняет принцип аддитивного смешения цветов, используемого в мониторах и цифровых дисплеях, с акцентом на особенности цветового охвата (sRGB и Adobe RGB). Параллельно представлена модель CMYK, изображенная в виде интерактивной диаграммы, где каждая ось соответствует одному из базовых цветов (голубому, пурпурному и желтому). Также особое внимание уделено нюансам субтрактивного смешения и специфике подготовки изображений для печати.

Третья ключевая модель - HSV - визуализирована через цветовой 3D-конус, который демонстрирует интуитивную систему восприятия цвета через его основные характеристики: оттенок, насыщенность и яркость. Этот раздел подчеркивает преимущества модели для работы с цветовыми палитрами и ее широкое применение в графических редакторах и колористике. Каждая из трех моделей сопровождается областями использования в профессиональной деятельности.

Основная часть плаката содержит сводную сравнительную таблицу, которая систематизирует информацию обо всех трех моделях, сопоставляя их по ключевым параметрам: принципам формирования цвета, цветовому охвату, основным сферам применения. Такой подход позволяет быстро оценить преимущества каждой модели в конкретных рабочих ситуациях.

Дизайн плаката разработан с учетом принципов эффективной визуальной коммуникации: четкое зонирование информации обеспечивает логичное восприятие материала, единство стиля графических элементов создает гармоничное визуальное впечатление, а контрастное выделение ключевых

данных помогает акцентировать внимание на наиболее важных аспектах. Все иллюстрации созданы специально для данного проекта в векторных редакторах, что гарантирует их качественное отображение как в цифровом виде, так и при печати крупного формата.

Результатом стал готовый учебный плакат, который сочетает в себе теоретическую глубину подачи материала с практической направленностью, что делает ее одинаково полезной как для студентов, только начинающих изучать компьютерную графику, так и для практикующих дизайнеров, желающих систематизировать свои знания о работе с цветом в цифровой среде.

Четвертый плакат "Основы компьютерной графики" представляет собой структурно организованное учебное пособие, визуально разделенное на три четкие смысловые зоны, каждая из которых посвящена ключевым аспектам работы с графическими материалами. (см. приложение А.12) Левая часть плаката разделена на два равнозначных блока, посвященных сравнительному анализу форматов PDF и RAW, в то время как нижняя треть плаката полностью отведена под изучение монохромных цветовых решений.

Левый верхний блок плаката содержит детальную информацию о PDF-формате, включая его основные характеристики: универсальность, возможность сохранения векторных и растровых элементов, поддержку различных стандартов сжатия и преимущества использования в полиграфии. Ниже представлен блок описывающий сведения о RAW-формате с перечнем специфических расширений, соответствующих различным моделям фотоаппаратов. Особое внимание уделено наглядному сравнению качества изображения в форматах JPG и RAW, демонстрирующему преимущества "сырого" формата в сохранении детализации и динамического диапазона.

Правая часть плаката содержит важные визуальные элементы для понимания типографики в компьютерной графике. В левой секции представлены образцы текста, набранного двумя контрастными шрифтами - классическим Times New Roman с засечками и современным Myriad Pro без засечек. Все размещается в двухцветной сравнительной таблице, наглядно демонстрирующая размеры

символов обоих шрифтов в диапазоне от 6 до 40 кегль, что позволяет оценить различия в визуальном восприятии и читаемости.

Непосредственно под текстовыми примерами расположена шкала толщин линий, последовательно отображающая варианты от ультратонких 0,5 пунктов до выразительных 8 пунктов, что особенно важно для понимания возможностей оформления графических элементов.

Нижняя треть плаката полностью посвящена работе с монохромной палитрой. Здесь представлен плавный черно-белый градиент, демонстрирующий все возможные тональные переходы между абсолютным черным и чистым белым цветом. Рядом расположена точная процентная шкала интенсивности, позволяющая на практике изучить нюансы работы с монохромными изображениями - от 100% насыщенного черного до минимальных 10% серого и чисто белого цвета, что особенно ценно при подготовке графики для печати.

Дизайн всего плаката выдержан в академическом стиле с четким разделением информационных блоков, что облегчает восприятие материала. Все графические элементы выполнены в высоком разрешении, а текстовые пояснения составлены лаконично и информативно. Цветовая гамма ограничена для лучшего восприятия учебного материала - используются преимущественно нейтральный бирюзовый цвет в двух тонах и акцентный темно-синий в ключевых местах и в основном цвете заголовков.

Итоговый вариант плаката получился одинаково эффективным как для самостоятельного изучения, так и для использования в учебном процессе, позволяя быстро находить и усваивать нужную информацию по основам компьютерной графики.

Визуальное оформление плаката строилось на основе следующих принципов:

1. Цветовая схема:

Основная палитра включает (см. приложение А.1):

- Синий – для акцентов
- Серый – отдельных частей, которые необходимо выделить

- Бирюзовый - для фона
- Светло-голубой - для фона

Такое сочетание соответствует рекомендациям по созданию образовательных материалов, обеспечивая высокую контрастность и снижая зрительную утомляемость. [30, с. 42-48]

2. Типографика:

Использованы две гарнитуры (см. приложение А.2):

- Century Gothic Bold (заголовки)
- Century Gothic (основной текст)

Размеры шрифтов варьируются от 72 pt (основной заголовок) до 14 pt (подписи к иллюстрациям), что создает четкую визуальную иерархию.

3. Композиция:

Все графические элементы выровнены по базовой линии, что обеспечивает профессиональный вид макетов. (см. приложения А.9 – А.12) Как подчеркивают специалисты по графическому дизайну, использование выравнивания и направляющих линий особенно важно в учебных материалах, так как создает ощущение упорядоченности информации. [9, с. 48]

4. Навигация:

Для удобства восприятия в плакатах реализованы (см. приложения А.9 – А. 11):

- Наглядные схемы и таблицы
- Иконки-маркеры
- Наглядные примеры-изображения

Плакаты подготовлены к печати с учетом следующих параметров:

1. Формат:

- Основной формат каждого из плакатов (70×100 см)

2. Материалы:

- Пенокартон с плотностью материала поверхности 170 г/м²
- Краска офсетная СМУК

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе проделанной работы возможно сделать некоторые выводы. В ходе исследования были решены поставленные задачи, достигнута цель работы, а также подтверждена актуальность выбранной темы. Компьютерная графика, как динамично развивающаяся область, играет ключевую роль в современном образовательном процессе, профессиональной деятельности и визуальной коммуникации. Разработанная серия плакатов призвана систематизировать знания, упростить усвоение материала и повысить эффективность обучения.

В первой главе работы были рассмотрены теоретические основы компьютерной графики, включая её виды, технологии и области применения. Также были изучены цветовые модели, их особенности и применение в различных сферах. Особое внимание уделено историческому развитию компьютерной графики, что позволило проследить её эволюцию и влияние на современные технологии.

Во второй главе исследованы принципы создания эффективных учебно-методических плакатов. Основное внимание уделено структуре и содержанию, визуализации, цветовым решениям и типографике. Плакаты получились логически организованными, с чёткой иерархией информации и последовательностью подачи материала. Использование схем, визуальных примеров значительно улучшает восприятие сложных концепций. Цветовые решения основываются на ограниченной палитре, контрастности и соответствуют психологическим особенностям восприятия. Типографика отражает единый стиль шрифтов, размеров и выравнивания для обеспечения читаемости.

В третьей главе описан процесс создания серии учебно-методических плакатов. Проведён анализ существующих аналогов, выявлены их недостатки, определена целевая аудитория и её потребности, и на основе полученных данных

разработаны четыре плаката: «Основные понятия компьютерной графики», «Цвет в компьютерной графике», «Векторная графика» и «Растровая графика».

Исследование, проведенное в данной выпускной квалификационной работе вносит вклад в развитие методики преподавания компьютерной графики, объединив теоретические и практические аспекты дисциплины. Разработанные плакаты могут служить основой для дальнейших исследований в области визуализации учебных материалов. Практическая ценность работы заключается в готовности серии плакатов к использованию в образовательных учреждениях и в самостоятельном обучении. Они позволяют упростить усвоение сложных тем, повысить наглядность учебного процесса и сократить время на объяснение базовых концепций.

Работа продемонстрировала важность сочетания теоретической базы, методической проработки и качественного дизайна при создании образовательных материалов. Разработанные плакаты соответствуют современным требованиям к наглядным пособиям и могут быть рекомендованы к использованию в учебных заведениях, а также в профессиональной среде дизайнеров и специалистов по компьютерной графике.

Таким образом, цель работы достигнута, задачи выполнены, а результаты исследования открывают новые возможности для дальнейшего совершенствования методик преподавания дисциплины «Компьютерная графика».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андреева В. Энциклопедия символов, знаков, эмблем / - Москва: Астрель, Миф, 2002. – 556 с.
2. Арнхейм Р. Искусство и визуальное восприятие / Р. Арнхейм. - М.: Прогресс, 1974. – 392 с.
3. Аронов В.Р. Понятие художественное проектирование и открытая форма в XX в. / В.Р. 13. Аронов // Дизайн ревью: информационный научно-практический журнал. - 2019. — No 1-4. – с. 12-19.
4. Ахтямова С.С. Программа CorelDRAW. Основные понятия и принципы работы: учебное пособие / С.С. Ахтямова, А.А. Ефремова, Р.Б. Ахтямов; М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. - Казань : Изд-во КНИТУ, 2014. – 112 с.
5. Бейтман, С. / Стивен Бейтман, Ангус Хайленд; пер. с англ. Е. Карманова. — Санкт-Петербург: Питер, 2012. – 296 с.
6. Божко А.Н. Ретушь и коррекция изображений в Adobe Photoshop/ - М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. – 427 с.
7. Божко А.Н. Обработка растровых изображений в Adobe Photoshop/ - М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. – 320 с.
8. Вершинин Г.В. Несколько тезисов о художественном проектировании и Е.А. Розенблюме / Г.В. Вершинин // Дизайн ревью: информационный научно-практический журнал. - 2019. — No 1-4. – с. 27-31.
9. Веселова Ю.В., Семёнов О.Г. Графический дизайн рекламы. Плакат: учеб. пособие / - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2012. – 104 с.
10. Г. Б. Минервин, В. Т. Шимко, А. В. Ефимов и др. : под общ. ред. Г. Б. Минервина и В. Т. Шимко. / Дизайн : иллюстрированный словарь-справочник / - Москва : Архитектура-С, 2004. – 288 с.
11. Голубева О.В. Основы проектирования: Учебник. - М., 2020. 27. Выготский Л.С. Психология искусства. — Ростов н/Д, 1998. – 480 с.

12. Гонсалес Р., Вудс Р. Цифровая обработка изображений. Издание 3-е. Москва: Техносфера, 2012. – 1104 с.
13. Гонсалес, Р. Цифровая обработка изображений: практические советы / Р. Гонсалес, Р. Вуде ; пер. П. А. Чочиа, Л. И. Рубанова. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Техносфера, 2012. – 1104 с.
14. Графические средства в информационных системах: учебное пособие / Е. В. Костромина, Т. А. Уразаева. - Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2017. – 148 с.
15. Григорьева И. В. Компьютерная графика: Учебное пособие. - М.: МПГУ, 2012. – 298 с.
16. Гумерова Г.Х. Основы компьютерной графики : учебное пособие / Г.Х. Гумерова; М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. - Казань : Изд-во КНИТУ, 2013. – 87 с.
17. Ефремова Н. Ф., Платонова И. Ю., Галушка М. А. Основы цифрового обучения : учебное пособие / — Москва : Директ-Медиа, 2023. — 184 с.
Интернет-Университет Информационных Технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. — 152 с. / Кемеров. гос. ин-т культуры. — Кемерово: Кемеров. гос. ин-т культуры, 2016. – 150 с.
18. Катханова Ю.Ф. Творческие способности и их развитие в графической деятельности: монография. – Чебоксары, 2018. — 140 с.
19. Катханова Ю.Ф. Цифровая трансформация в художественном образовании: монография. — Уфа, 2021. — 221 с.
20. Клещев О. И. Технология полиграфии: допечатная обработка изображений : учеб. пособие / О. И. Клещев. — Екатеринбург : Изд-во УрГАХУ, 2020. — 116 с.
21. Комолова, Н. Adobe Photoshop CS6 для всех / Н. Комолова, Е. Яковлева. СПб. : БХВ-Петербург, 2012. — 608 с.
22. Крам Р. Инфографика. Визуальное представление данных / Рэнди Крам. - Санкт-Петербург: Питер, 2015. – 384 с.

23. Кудрин П.А. Психология восприятия и искусство плаката / П.А. Кудрин, Б.Ф. Ломов, А.А. Митькин. – М.: Плакат, 1987. – 208 с.
24. Кушнер И. И. Методология и методы педагогического исследования (Учеб. метод. пособие) — Могилев, 2001. – 66 с.
25. Лаврентьев А.Н. История дизайна: учеб. пособие / А.Н. Лаврентьев. - М.: Гардарики, 2007. – 303 с.
26. Лазарев Е.Н. Некоторые принципы обучения методам художественного конструирования / Методика художественного конструирования / Е.Н. Лазарев. - М.: ВНИИТЭ, 1973. – С. 236.
27. Лепская Н.А. Художник и компьютер. Учебное пособие. - М.: «Когито- Центр», 2013. — 172 с.
28. Ломов С.П., Аманжолов С.А. Методология художественного образования: Учеб. пособие. - М., 2011. – 188 с.
29. Макарова Т. В. Компьютерные технологии в сфере визуальных коммуникаций. Работа с растровой графикой в Adobe Photoshop : учеб. пособие / Минобрнауки России, ОмГТУ. 2015. – 240 с.
30. Медведев В.Ю. Сущность дизайна: теоретические основы дизайна: учеб. пособие / В.Ю. Медведев - СПб.: СПГУТД, 2009. – 110 с.
31. Митин А. И., Свертилова Н. В. Компьютерная графика : справочно-методич. пособие. / - 2-е изд., стереотип. - М-Берлин: Директ-Медиа, 2016. — 251 с.
32. Молочков В.П ., Adobe Photoshop CS6/ В.П. Молочков - М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. – 339 с.
33. Панкина М. В. Основы методологии дизайн-проектирования : учебное пособие ; - Екатеринбург : Изд-во УРАЛ. ун-та, 2020. – 150 с.
34. Перемитина Т. О. Компьютерная графика : учебное пособие / Т.О. Перемитина. — Томск: Эль Контент, 2012. — 144 с.
35. Петров М.Н. Компьютерная графика / М.Н. Петров, В.П. Молочков. СПб. : Питер, 2002. – 688 с.

36. Платонова Н.С. Создание информационного листка (буклета) в Adobe Photoshop и Adobe Illustrator: Учебное пособие / Н.С. Платонова — М., 2016. — 225 с.
37. Р. Ф. Мирхасанов / История дизайна. В 2 ч. Ч. 2 : развитие дизайна : учебное пособие / — Москва : Берлин :Директ-Медиа, 2022. — 468 с.
38. Раппопорт С.Х. Художественные коммуникации и языки искусства // Языки науки - языки искусства / под общ. ред. З.Е. Журавлевой и др. - М.: Прогресс - Традиция, 2000. — 400 с.
39. Родькин П.Е. Дизайн будущего и будущее дизайна / П.Е. Родькин. - М.: Совпадение, 2020. — 200 с.
40. Розенблюм Е.А. Художник в дизайне / Е.А. Розенблюм. - М.: Искусство, 1974. — 227 с.
41. Рунге В.Ф. История дизайна, науки и техники / Рунге В.Ф.: учеб. пособие. Издание в двух кн. Кн. вторая. - М.: Архитектура-С, 2007. — 432 с.
42. Рунге В.Ф., Сеньковский В.В. Основы теории и методологии дизайна / В.Ф. Рунге, В.В. Сеньковский. — М.: МЗ-Пресс, 2003. — 252 с.
43. Саблина, Н.А. Технология визуализации графической информации в профессиональном образовании: учебное наглядное пособие /Н.А. Саблина. - Липецк: ЛГПУ имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2021. — 69 с.
44. Салтыкова Г.М. Методика преподавания дизайна: учебник для вузов — Салтыкова Г.М. - М.: Издательский центр ВЛАДОС, 2024 — 160 с.
45. Салтыкова Г.М. Проектирование в графическом дизайне: Краткий курс. — М., 2020.
46. Смирнова Л. Э. История и теория дизайна: учеб. пособие / - Красноярск : Сиб. федер. Ун-т, 2014. — 224 с.
47. Соловьев Ю.Б. Актуальные проблемы технической эстетики /Ю.Б. Соловьев //Техническая эстетика. - 1964. - No 7. — с. 1-2.
48. Соловьев Ю.Б. О техническойэстетике / Ю.Б. Соловьев // Техническая эстетика. - 1964. - No 1. — с. 1-2.

49. Стекачева А. Д. Оценка характеристик и возможностей графических редакторов, издательских систем : практическое пособие / А. Д. Стекачева. - Москва : Лаборатория книги, 2012. – 106 с.
50. Т.И. Кучина. Психология и технологии дизайн-мышления: Учебное пособие / — М.: Прометей, 2023. – 212 с.
51. Темников ДА. Методология разработки и графическое оформление электронных образовательных ресурсов. - Казань, 2010. — 80 с.
52. Ткаченко Е.В., Кожуховская С.М. Дизайн-образование. Теория, практика, траектория развития. — Екатеринбург, 2004. — 280 с.
53. Третьяк Т.М., Анеликова Л. А. Photoshop. Творческая мастерская компьютерной графики. - М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2008. — 166 с.
54. Третьякова М.С. Переосмысление традиции в проектах Ван Шу: принцип аналогии и метод деформации / М.С. Третьякова // Академический вестник УралНИИпроектРААСН. - 2016. - № 4 (31). – с. 53-59.
55. Филоненко Н.С., Третьякова М.С., Филоненко Д.Ю. Вопросы методологии в истории дизайна : учебное пособие / Н.С. Филоненко, М.С. Третьякова, Д.Ю. Филоненко. - Екатеринбург: Изд-во УрГАХУ. - 2024. — 104 с.
56. Черемисин В.В., Корякина Г.М., Бондарчук С.А., Филатова К.В.. Проектирование в дизайн-образовании обучающихся по трехуровневой системе: учебное наглядное пособие для практических занятий /- Липецк: ЛГПУ имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2020. – 98 с.
57. Черневич Е.В. Графический дизайн в России 1900-2000 / Е.В. Черневич - М.: Слово, 2008. - 120 с.
58. Шайхутдинова А. Р. Основные средства моделирования художественных объектов: учебное пособие / Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. - Казань : Изд-во КНИТУ, 2017. – 88 с.
59. Шайхутдинова А. Р., Сафин Р. Р., Кузнецова А. Н., Ахунова Л. В. Adobe Illustrator CC. Официальный учебный курс : [пер. с англ. М. А. Райтман]. - Москва : Эксмо, 2014. – 592 с.

60. Штифанова Е.В., Киселёва А.В., Солопова Н.С. Педагогика творческого образования: учебник для высш. учеб. заведений /- Екатеринбург: Архитектон, 2018. – 234 с.

61. Шульдова, С. Г. Компьютерная графика : учеб. пособие / С. Г. Шульдова. - Минск : РИПО, 2019. – 299 с.

62. Юлдашев А.Г. Эстетическое чувство и процесс его формирования. - М, 1981. – 358 с.

62. Яцюк, О. Основы графического дизайна на базе компьютерных технологий / О. Яцюк. СПб. : БХВ-Петербург, 2004. – 240 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Приложение А.1. Цветовая палитра.



#1D282E

#737F81

#D3E8EA

#ECF6FA

Century Gothic

Aa Bb Cc Dd Ee Ff Gg Hh Ii Jj Kk Ll Mm Nn Oo Pp Qq Rr Ss Tt Uu Vv Ww Xx Yy Zz
Аа Бб Вв Гг Дд Ее Ёё Жж Зз Ии Йй Кк Лл Мм Нн Оо Пп Рр Сс Тт Уу Фф Хх Цц
Чч Шш Щщ Ъъ Ыы Ьь Ээ Юю Яя
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
.,:;...!?.*#/\(){}[]—«»'"+=><≈~∞%

Century Gothic Bold

Aa Bb Cc Dd Ee Ff Gg Hh Ii Jj Kk Ll Mm Nn Oo Pp Qq Rr Ss Tt Uu Vv Ww Xx Yy Zz
Аа Бб Вв Гг Дд Ее Ёё Жж Зз Ии Йй Кк Лл Мм Нн Оо Пп Рр Сс Тт Уу Фф Хх Цц
Чч Шш Щщ Ъъ Ыы Ьь Ээ Юю Яя
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
.,:;...!?.*#/\(){}[]—«»'"+=><≈~∞%

Приложение А.3 Аналог 1.

InDesign, Illustrator & Photoshop, what does each program do best?



Photoshop

- ✓ Color correction, retouching & enhancement of photos
- ✓ Special effects
- ✓ Creation of web & motion graphics
- ✓ User interface & mobile design



Illustrator

- ✓ Logo, monogram and insignia design
- ✓ Vector illustrations
- ✓ Non photographic website element creation



InDesign

- ✓ Multipage document creation & layouts (books, brochures etc.)
- ✓ Master pages & page numbering
- ✓ Text wrap & typesetting
- ✓ File packaging



Приложение А.4 Аналог 2.



Приложение А.5 Аналог 3.

Вектор	Растр
Изображение состоит из опорных точек 	Изображение состоит из пикселей 
Цветовая ограниченность 	Полная цветовая палитра 
Файлы формата  	Файлы формата   
CorelDraw и Adobe Illustrator  	Работа в Adobe Photoshop 



Приложение А.7 Аналог 5.



Приложение А.8 Аналог 6.



Приложение А.9 Плакат 1: Растровая графика.

Растровая графика



Что такое растровая графика?

Растровая графика — это цифровое изображение, состоящее из множества пикселей (точек), каждый из которых имеет свой цвет и положение. В отличие от векторной графики, где изображение строится на математических формулах, растровые картинки хранят информацию о каждом пикселе, что делает их идеальными для фотографий, реалистичных текстур и сложных визуальных эффектов.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ



Обработка фотографий

Благодаря пиксельной структуре растровых изображений можно выполнять тонкую коррекцию, ретушь, цветовую градацию и сложные манипуляции с фотографиями и цифровыми рисунками.



Гейм-дизайн

Растровая графика позволяет передавать сложные текстуры, реалистичные тени и детализированные изображения, что делает её незаменимой в разработке игр.



Цифровая живопись

Создается с помощью имитирующих традиционных техник рисования. Фокусируется на ручном творческом процессе, где художник использует цифровые инструменты вместо кистей и холста.

РАЗРЕШЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ

Разрешение оригинала определяется при вводе изображения в компьютер и измеряется в точках на дюйм (dots per inch - dpi). При этом количество dpi определяет не число точек в квадратном дюйме, а количество точек на одной его стороне.

Плотность пикселей



Стандарты dpi для изображений

300 dpi

Изображение для печати

72 dpi

Изображение для Интернета

ФОРМАТ ИЗОБРАЖЕНИЯ



ГРАФИЧЕСКИЕ РЕДАКТОРЫ



Adobe Photoshop

Adobe Lightroom

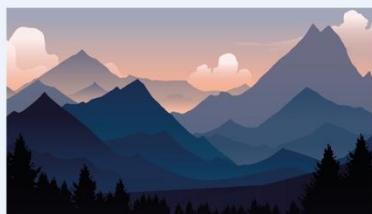
Procreate

КОМБИНАЦИИ КЛАВИШ В ADOBE PHOTOSHOP

Действие	Windows	macOS
Отменить действие	Ctrl + Z	Command + Z
Повторить действие	Shift + Ctrl + Z	Shift + Command + Z
Отменить выделение	Control + D	Command + D
Трансформирование	Control + T	Command + T
Инструмент «Лассо»	L	L
Инструмент «Деформация»	W	W
Перемещение между полями	Tab	Tab
Переключение цвета	D	D

Приложение А.10 Плакат 2: Векторная графика.

Векторная графика



Что такое векторная графика?

Векторная графика — способ представления графических объектов и изображений (формат описания) в компьютерной графике, основанный на математическом описании элементарных геометрических объектов, обычно называемых примитивами, таких как: точки, линии, сплайны, кривые Безье, круги, окружности, эллипсы, многоугольники. Объекты векторной графики описываются совокупностью координат, параметров и атрибутов.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ



Фирменный стиль

Векторная графика является основой создания фирменного стиля благодаря своей чёткости при любом размере. Логотипы и графические элементы сохраняют качество и легко адаптируются под разные носители.



Иллюстрация

Векторная графика широко используется для создания иллюстраций, поскольку позволяет создавать чистые, выразительные и легко редактируемые изображения.

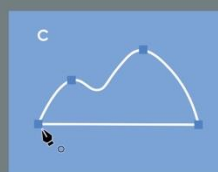
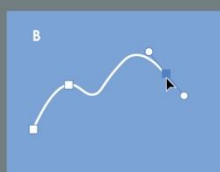
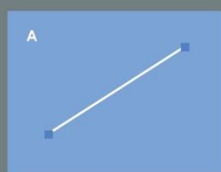


Инфографика и иконки

Векторный формат оптимален для разработки инфографики и иконок, так как позволяет создавать чёткие и понятные визуальные элементы, которые хорошо смотрятся на экранах разных размеров.

ИНСТРУМЕНТ «ПЕРО» И КРИВЫЕ БЕЗЬЕ

Кривые Безье — это семейство кривых, которые широко используются в компьютерной графике и других областях для создания плавных линий и форм. Они определяются контрольными точками, которые служат направляющими при построении кривой.



A - линия, нарисованная инструментом «Перо» (P) с помощью опорных точек

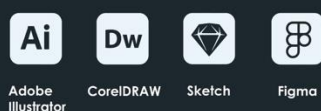
B - кривая линия, нарисованная инструментом «Кривизна» (Shift+) с помощью опорных узлов

C - замкнутый контур, с использованием кривых и прямых линий

ФОРМАТ ИЗОБРАЖЕНИЯ



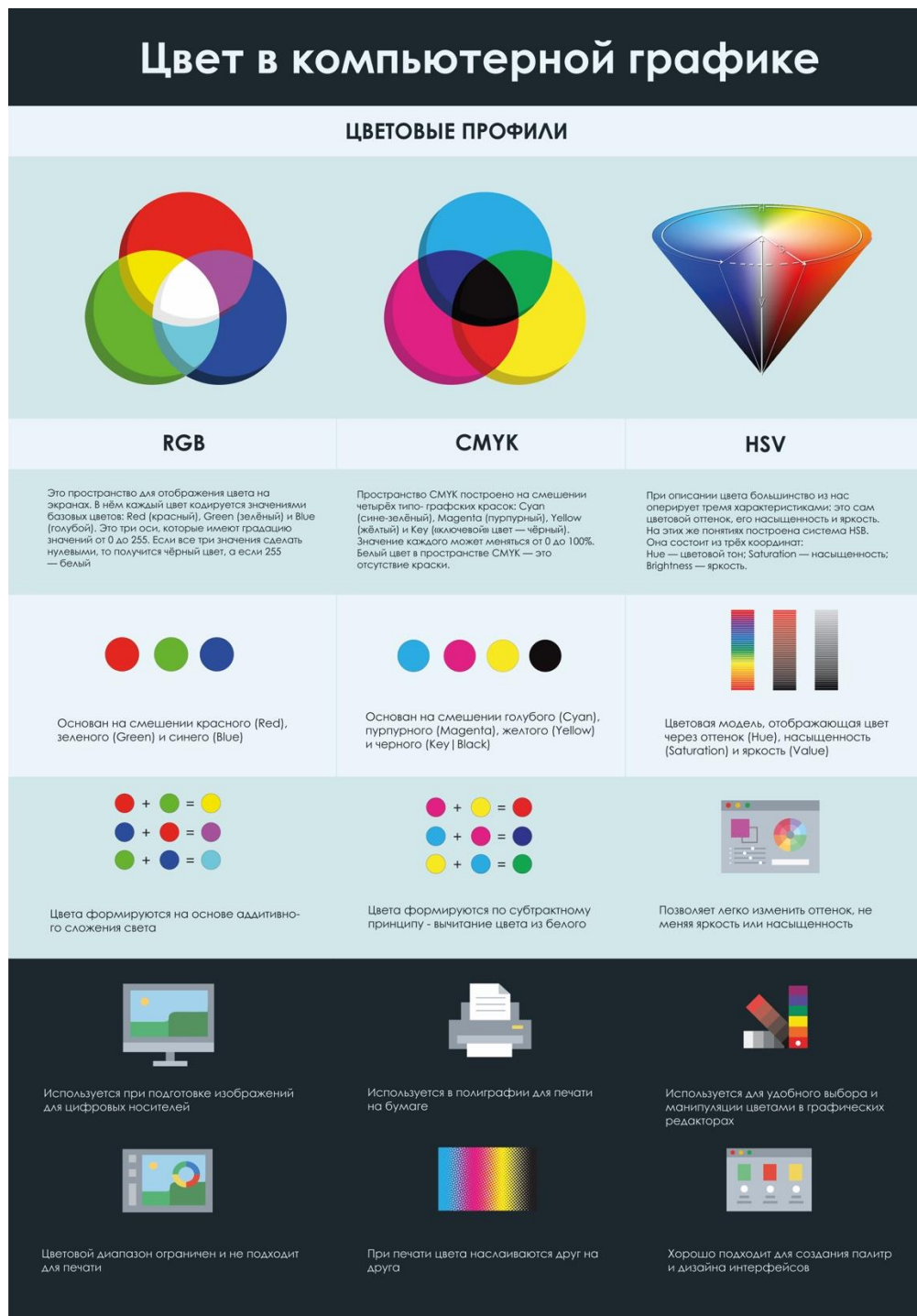
ГРАФИЧЕСКИЕ РЕДАКТОРЫ



КОМБИНАЦИИ КЛАВИШ В ADOBE ILLUSTRATOR

Действие	Windows	macOS
Отменить действие	Ctrl + Z	Command + Z
Повторить действие	Shift + Ctrl + Z	Shift + Command + Z
Инструмент «Выделение»	V	V
Инструмент «Перо»	P	P
Инструмент «Кривизна»	Shift + ~	Shift + ~
Инструмент «Текст»	T	T
Инструмент «Масштаб»	Z	Z
Инструмент «Пипетка»	I	I

Приложение А.11 Плакат 3: Цвет в компьютерной графике.



Приложение А.12 Плакат 4: Основы компьютерной графики.

Основы компьютерной графики

PDF

PDF ФОРМАТ

Формат PDF (Portable Document Format) предложен фирмой Adobe как независимый от платформы формат

ХАРАКТЕРИСТИКИ ФОРМАТА

- одинаковый вид во всех приложениях
- хранит как растровую, так и векторную графику
- встраивает шрифты
- поддерживает многостраничность
- подходит для полиграфии и веб-изображений
- одинаково отображается при просмотре и при распечатке
- индексируется поисковыми системами
- может включать несколько уровней защиты
- небольшой вес

RAW

RAW ФОРМАТ



RAW — это не графический формат, это необработанные файлы, поскольку они предназначены для изменения с помощью программного обеспечения для редактирования

РАСШИРЕНИЯ ДЛЯ RAW-ИЗОБРАЖЕНИЙ

Canon	.crw .cr2 .cr3	Panasonic	.raw .rw2
Sony	.arw .srf .sr2	Samsung	.srw
Kodak	.dcr .kdc	Fujifilm	.raf
Nikon	.nef .nrw	Olympus	.arw .srf .sr2
Arri	.ari .dpx	Epson	.epf

РАЗМЕР ТЕКСТА

Шрифт Myriad Pro

6 КЕГЛЬ	Этот текст набран 6 кеглем
10 КЕГЛЬ	Этот текст набран 10 кеглем
12 КЕГЛЬ	Этот текст набран 12 кеглем
15 КЕГЛЬ	Этот текст набран 15 кеглем
20 КЕГЛЬ	Этот текст набран 20 кеглем
25 КЕГЛЬ	Этот текст набран 25 кеглем
30 КЕГЛЬ	Этот текст набран 30 кеглем
40 КЕГЛЬ	Этот текст набран 40 кеглем

Шрифт Times New Roman

6 КЕГЛЬ	Этот текст набран 6 кеглем
10 КЕГЛЬ	Этот текст набран 10 кеглем
12 КЕГЛЬ	Этот текст набран 12 кеглем
15 КЕГЛЬ	Этот текст набран 15 кеглем
20 КЕГЛЬ	Этот текст набран 20 кеглем
30 КЕГЛЬ	Этот текст набран 30 кеглем
40 КЕГЛЬ	Этот текст набран 40 кеглем

РАЗМЕР ЛИНИИ

0,5 ПУНКТИР	
0,75 ПУНКТИР	
1 ПУНКТИР	
2 ПУНКТИР	
3 ПУНКТИР	
4 ПУНКТИР	
6 ПУНКТИР	
8 ПУНКТИР	
10 ПУНКТИР	

ОТТЕНКИ СЕРОГО, БЕЛОГО И ЧЕРНОГО ЦВЕТА

