

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«Санкт-Петербургский государственный университет
промышленных технологий и дизайна»**
Высшая школа технологии и энергетики
Кафедра прикладной математики и информатики

КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Выполнение курсовой работы

Методические указания для студентов всех форм обучения
по направлению подготовки:
01.03.02 — Прикладная математика и информатика

Составители:
С.В. Тихов
А.И. Кушнеров

Санкт-Петербург
2021

Утверждено
на заседании кафедры ПМИ
28.01.2021 г., протокол №6

Рецензент В.П. Яковлев

Методические указания соответствуют программам и учебным планам дисциплины «Компьютерная графика» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика». В указаниях представлены структура и требования по оформлению курсовой работы, примеры выполнения практической части.

Методические указания предназначены для бакалавров очной и заочной форм обучения.

Утверждено Редакционно-издательским советом ВШТЭ СПбГУПТД
в качестве методических указаний

Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=202016, по паролю.
- Загл. с экрана.

Дата подписания к использованию 23.09.2021 г. Рег.№ 49/21

Высшая школа технологии и энергетики СПб ГУПТД
198095, СПб., ул. Ивана Черных, 4.

Введение

Дисциплина «Компьютерная графика» имеет целью сформировать у студентов компетенции в области современных методов создания компьютерных изображений и формирование навыков их применения в профессиональной деятельности. В практическом аспекте в результате освоения данной дисциплины студенты должны:

- ознакомиться с основными понятиями компьютерной графики, ее назначением, функциональными возможностями в различных областях ее применения;
- сформировать умения и навыки использования математического и алгоритмического обеспечения компьютерной графики для решения задач в профессиональной деятельности;
- освоить математическое и алгоритмическое обеспечение для проектирования графических приложений.

Методические указания разработаны в соответствии с программой курса «Компьютерная графика» Федерального государственного образовательного стандарта для бакалавров по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Работа состоит из пяти разделов, введения, заключения, списка литературы и двух приложений.

1. Цель и структура курсовой работы

Целью курсовой работы является изучение современных методов создания компьютерной графики и формирование навыков их применения в профессиональной деятельности и включает в себя:

- изучение основных направлений развития информатики в области компьютерной графики;
- формирование знаний об особенностях хранения графической информации;
- изучение особенностей современного программного обеспечения, применяемого при создании компьютерной графики;
- формирование навыков работы с графическими библиотеками и в современных графических пакетах и системах.

Структурными элементами курсовой работы являются: титульный лист, задание, оглавление, введение, основная часть, заключение, список литературы, приложения.

Титульный лист курсовой работы должен содержать следующие сведения:

- полное наименование учебного заведения, отделение;
- название темы курсовой работы;
- название вида документа;
- сведения об исполнителе (ФИО студента, номер группы, подпись), сведения о преподавателе (руководителе) (ФИО, подпись);
- наименование места и года выполнения.

В *задании* указывают:

- тему курсовой работы;
- перечень основных вопросов, подлежащих изучению и разработке;
- срок сдачи курсовой работы.

Оглавление должно содержать перечень структурных элементов курсовой работы с указанием номеров страниц, с которых начинается их местоположение в тексте, в том числе:

- введение;
- разделы, подразделы;

- заключение;
- список литературы;
- обзор литературы;
- приложения.

Текст *введения* должен кратко раскрывать актуальность и значение темы.

Основная часть должна содержать обзор литературы по изучаемому вопросу, содержательное описание уточненной предметной области, созданные коллажи (не менее трех), с подробным описанием процесса их создания, а также дополнительные сведения.

В *заключении* должны быть приведены выводы о положительных и отрицательных моментах, которые были подмечены при изучении поставленного вопроса, о сильных и слабых сторонах рассматриваемых методов решения задач.

Список литературы должен содержать библиографический перечень источников (включая и Интернет-ресурсы), информация из которых использовалась при выполнении курсовой работы.

В случае необходимости в курсовую работу допускается включать приложения. Приложения должны содержать дополнительную информацию по изучаемой предметной области, не вошедшую в основную часть.

2. Тематика и требования к курсовой работе

2.1. Варианты для выполнения курсовой работы

Разработать коллаж на тему:

1. Основные возможности CorelDRAW;
2. Алгоритмические основы современной компьютерной графики;
3. Основы макетирования и верстки в Adobe InDesign CS5;
4. Математические методы распознавания образов;
5. Основы программирования графических процессов с использованием HLSL;
6. Обзор методов сжатия изображений;
7. Основы визуализации в ArchiCad и Cinema4D;
8. Основные возможности Adobe PageMaker;
9. Основы работы в издательской системе LaTeX;
10. Создание видеоуроков в Camtasia Studio;
11. Создание компьютерного видеоролика в Adobe Premiere;
12. Способы компьютерной верстки в системе QuarkXpress;
13. Основы работы и интерфейс программы Adobe After Effects;
14. Основные функциональные возможности графического редактора Pixelmator;
15. Создание дизайна для социальных сетей с использованием графического редактора Sketch.

2.2. Требования к курсовой работе

Обязательными элементами курсовой работы являются:

- 1) титульный лист,
- 2) содержание,
- 3) введение,
- 4) основная часть,
- 5) заключение,

б) список литературы.

Дополнительные элементы курсовой работы:

7) вспомогательные указатели,

8) приложения.

Обязательные элементы

1. Титульный лист является первой страницей курсовой работы и должен содержать следующие сведения: наименование учреждения (учебного заведения), название (тему), сведения о выполнившей курсовую работу, сведения о руководителе, наименование места и год выполнения.

2. Содержание включает перечень основных элементов курсовой работы с указанием номеров страниц.

3. Введение характеризует актуальность рассматриваемой темы, содержит цель и задачи курсовой работы, обоснование выбора используемых методов, особенности курсовой работы и основное смысловое содержание ее разделов.

Чтобы осветить состояние разработки выбранной темы, составляют краткий обзор литературы, который должен показать умение студента систематизировать источники, выделять существенное, оценивать ранее сделанное другими исследователями, определять главное в современном состоянии изученности темы. Обзор работ следует делать только по вопросам выбранной темы, а не по всей проблеме в целом. В обзор включают только ту литературу, с которой студент ознакомился.

После формулировки цели следует указать конкретные задачи, которые предстоит решать в соответствии с этой целью. Это обычно делают в форме перечисления. Формулируя задачи, следует учитывать, что описание их решения должно составить содержание глав курсовой работы.

В конце вводной части желательно раскрыть содержание работы, т. е. дать перечень ее структурных элементов и обосновать последовательность их расположения.

4. Основная часть должна содержать текстовые материалы, отражающие сущность, методику и отдельные результаты, достигнутые в ходе выполнения. В первом разделе необходимо показать предметную область темы КР. Второй

раздел должен быть посвящен созданию коллажей. Необходимо подробно описать всю последовательность их создания.

5. В заключении раскрывается значимость рассмотренных вопросов для теории и практики; приводятся выводы, характеризующие итоги проделанной работы, предложения и рекомендации.

6. Список литературы — это упорядоченный перечень библиографических описаний документальных источников информации по теме курсовой работы. В списке следует указывать автора, наименование источника, издательство, год издания.

Дополнительные элементы

7. В состав вспомогательных указателей могут входить:

- список сокращений (оформляют в виде алфавитного перечня принятых в курсовой работе сокращений и соответствующих им полных обозначений понятий);
- список условных обозначений (оформляют в виде перечня используемых в тексте курсовой работы условных обозначений с соответствующей расшифровкой);
- указатель таблиц и иллюстраций (оформляют в виде перечня названий таблиц или иллюстраций, упорядоченных в соответствии с их порядковыми номерами, с указанием страниц их месторасположения в тексте курсовой работы).

8. Приложения помещают в конце курсовой работы. Каждое приложение должно начинаться с новой страницы и иметь содержательный заголовок.

2.3. Последовательность выполнения курсовой работы

Результатом выполнения курсовой работы является создание изображений-коллажей (не менее 3) на заданную тему, состоящее из множества «вырезанных» из других изображений объектов.

Рекомендации по выполнению:

- Коллаж должен представлять собой некоторое законченное по смыслу изображение, включающее тщательно подобранные картинки.

- Все используемые изображения для коллажа должны быть сохранены в отдельных файлах (формат PSD), где объект располагается на отдельном графическом слое (освобожден от фона);
- Выделенная область, соответствующая контуру объекта, сохранена в альфа-канале.

Общее число используемых объектов в конечном изображении-коллаже должно быть не менее 10 (без учета их копирования). Действия по подготовке каждого изображения, используемого для коллажа, могут повторяться. Эти повторяющиеся действия необходимо сохранить в виде операций в палитре «Операции». В отчет необходимо включить скриншот палитры «Операции» с записанными действиями.

Коллаж должен содержать текстовую часть, оформленную соответственно общей теме и стилистике изображения. В оформлении используйте эффекты слоя, индивидуальный набор эффектов слоя необходимо сохранить в виде стиля. Законченное изображение-коллаж сохраняется в отдельном файле с расширением PSD.

При написании курсовой работы рекомендуется придерживаться следующей последовательности:

- 1) Выбрать вариант задания в соответствии с номером в журнале группы;
- 2) Определить актуальность выбранной темы;
- 3) Провести анализ предметной области;
- 4) Дать обзор пользовательского интерфейса Adobe Photoshop;
- 5) Разработать коллажи и подробно описать процесс их создания.
- 6) Сделать общие выводы о проделанной работе.

Форма отчета: законченная работа представляется к сдаче в форме распечатанного текстово-графического документа, содержащего:

- титульный лист;
- аннотацию по выбранной теме;
- подробное описание всех действий;
- изображения освобожденных от фона объектов (до и после отделения от фона) и соответствующих им альфа-каналов, скриншот палитры «Каналы» с альфа-каналами;

- скриншот палитры «Операции» с записанными повторяющимися операциями при работе над изображениями;
- изображение-коллаж и скриншот палитр «Стили» (должен быть сохраненный стиль) и «Слой» (где отображены примененные эффекты сохраненного стиля).

На конечную оценку влияют:

- «художественная ценность» конечного изображения;
- грамотное и своевременное использование инструментов;
- использование фильтров и спецэффектов;
- язык изложения.

3. Примеры использования инструментов Adobe Photoshop при создании элементов коллажа

3.1. Добавление кисти в набор кистей

3.1.1. Если по причине того, что каких-то кистей нет в основном наборе, то предварительно нам придется добавить в набор кисти из файла. Выберите инструмент **Кисть**. На панели свойств инструмента раскройте перечень кистей, раскрыв список **Кисть**.

3.1.2. Нажмите стрелку , расположенную в правом верхнем углу всплывающего меню. Из появившегося подменю выберите пункт **Загрузить кисти**.

3.1.3. Укажите путь к требуемому файлу, файл, скачанный с сайта <http://www.photoshop-master.ru>. Как правило, файлы, скачанные из Интернета, представляют собой наборы кистей, поэтому происходит добавление сразу нескольких кистей данной тематики.

3.2. Создание текстуры «камуфляж»

3.2.1. Предварительно необходимо создать новое изображение для будущей текстуры. Назначая размеры новому документу, учитывайте две следующие особенности:

- изображение должно быть квадратной формы, это необходимо, потому что изображение придется вращать на 90°;
- размеры изображения в пикселах должны быть кратны 64, это условие необходимо для получения бесшовной текстуры.

3.2.2. Итак, учитывая п. 3.1.1, выполните команду **Файл | Новый** и задайте следующие параметры:

- Ширина — 640 пикселей;
- Высота — 640 пикселей;
- Разрешение — 80 пикс/дюйм;
- Цветовой режим (color mode) — rgb 8 бит (rgb color 8 bit);
- Содержимое фона (Background Contents) — белый (White).

3.2.3. Установите цвета, заданные по умолчанию: основной цвет — черный, фоновый цвет — белый. Для этого можно щелкнуть по кнопке, расположенной на панели инструментов, или нажать клавишу <D>.

3.2.4. Выполните команду **Фильтр | Рендеринг | Облака**.

Если вас не устраивает полученный результат, попробуйте повторить применение фильтра, нажав несколько раз комбинацию клавиш <Ctrl>+<F>. Так на рис. 1 а представлен результат трехкратного применения фильтра *Облака*.



Рис. 1 а. Результат применения фильтра *Облака*



Рис. 1 б. Результат применения команды *Уровни*



Рис. 1 в. Камуфляж из белого, серого и черного цветов

3.2.5. Размойте изображение с помощью фильтра **Размытие | Размытие по Гауссу** со значением 6 пикселей. Обратите внимание на то, что радиус размытия зависит от размера изображения: чем больше изображение, тем сильнее его необходимо размывать.

3.2.6. Вызовите диалоговое окно **Уровни**, нажав комбинацию клавиш <Ctrl>+<L>. Перемещая черный, серый и белый ползунки, добейтесь того, чтобы количество белого и черного цветов приблизительно совпадало. В примере значение теней (черный ползунок) равно 82, значение светов (белый ползунок) 128, а серый ползунок совмещен с белым (Рис. 1б). Обратите внимание на то, что в вашем случае могут быть другие значения!

3.2.7. Слегка размойте контур полученных фигур, применив пару раз фильтр **Размытие | Размытие**.

3.2.8. В палитре **Слои** перетащите строку единственного фонового слоя на

пиктограмму чистого листа, чтобы получить его копию. К текущему слою примените команду **Редактирование | Трансформирование | Поворот на 90° по часовой**.

3.2.9. Теперь, чтобы нижний слой был виден через верхний, установите режим наложения для верхнего слоя **Умножение** и уменьшите непрозрачность слоя до 60%. Сведите оба слоя в один, нажав комбинацию клавиш **<Ctrl>+<E>**. Таким образом, мы получили камуфляж из трех цветов: белого, серого и черного. Результат приведен на рис. 1 в.

3.2.10. Инструментом **Заливка** замените эти цвета следующими:

- коричневый: R=124, G=91, B=72;
- хаки: R=142, G=131, B=82;
- темно-зеленый: R=75, G=80, B=55.

*Примечание. Если при перекраске остается контур старого цвета, то сначала выделите требуемые пятна инструментом «Волшебная палочка», затем увеличьте область выделения на 1—2 пиксела, а закраску произведите инструментом **Кисть** достаточно большого размера (около 70—100 пикселей) или комбинацией клавиш «Alt», «Backspace». Чтобы выделение всех фрагментов одного цвета осуществлялось за один щелчок мыши, снимите флажок «Смеж. пикс» на панели свойств инструмента «Волшебная палочка».*

Результат приведен на рис. 2.



Рис. 2. Создание текстуры «камуфляж»

3.2.11. Чтобы воспользоваться созданной текстурой, ее необходимо сначала добавить в набор узоров. Для этого откройте или активизируйте окно документа с текстурой.

3.2.12. Выполните команду **Редактирование | Определить узор**. В появившемся окне введите имя узора. Теперь, когда текстура добавлена в набор.

3.3. Создание рамки в виде арки

3.3.1. Создайте новый файл, назначив следующие параметры:

- Ширина — 10 см;
- Высота — 15 см;
- Разрешение — 180 пикс/дюйм;
- Цветовой режим — RGB 8 бит;
- Содержимое фона — Прозрачный.

3.3.2. Выберите инструмент **Овальная область**. Создайте овальное выделение во весь холст. Выберите инструмент **Прямоугольная область**, удерживая клавишу **Alt**, нарисуйте прямоугольное выделение в нижней части овала (рис. 3а). Использование клавиши **Alt** обеспечит удаление нижней части овальной области.

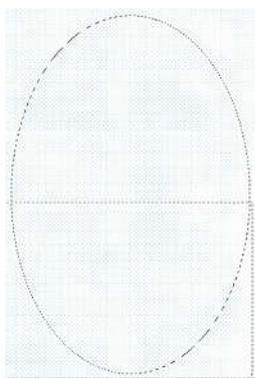


Рис. 3 а. Вычитание
прямоугольного выделения
из овальной области

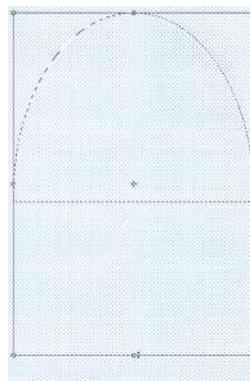


Рис. 3 б. Растягивание
по вертикали половины
овального выделения

3.3.3 Выполните команду **Выделение | Модификация | Трансформировать выделение**. Растяните рамку вниз, ухватившись мышью за нижнюю границу (рис. 3б).

3.3.4. Для растягивания выделения по ширине наведите указатель мыши на верхний левый маркер рамки, удерживая клавишу **Ctrl**, перетащите маркер влево. Аналогично перетащите верхний правый маркер с нажатой клавишей **Ctrl**

вправо (рис. 3 в). Нажмите клавишу **Enter** для выхода из режима трансформации. Подрежьте нижнюю часть области инструментом **Прямоугольная область** с нажатой клавишей **Alt**, чтобы получить область, как показано на рис. 3 г.

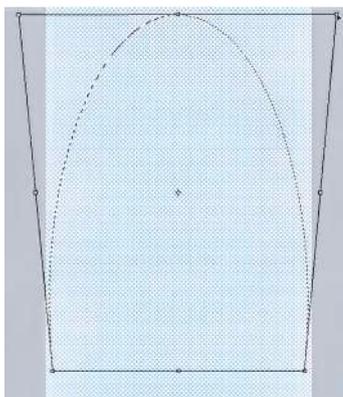


Рис. 3 в. Расширение области выделения

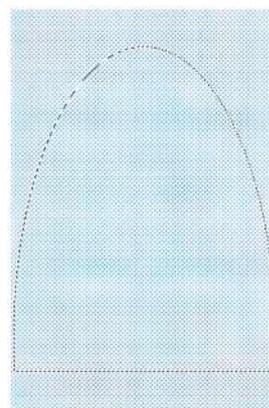


Рис. 3 г. Итоговая область выделения, на основе которой будет создана арка

4. Методические рекомендации и практические советы при работе в программе Photoshop

1. При попытке рисовать инструментом рисования не происходит.

- Возможно, выделена область, поэтому на всякий случай снимите выделение, нажав комбинацию **<Ctrl>+<D>**.
- Возможно, вы рисуете не на том слое рисование происходит, но на слое, который загораживают верхние слои. Отключите видимость верхних слоев, чтобы увидеть результат рисования на текущем слое. Для этого нажмите на пиктограмму глаза, расположенную в строке каждого слоя на палитре **Слои**.
- Возможно, не активизирован совмещенный RGB-канал, откройте палитру **Каналы** и произведите щелчок мышью по самой верхней строчке.
- Возможно, файл имеет формат GIF и содержит индексированные цвета. Такой файл может содержать максимально только 256 цветов, а вы пытаетесь рисовать тем цветом, которого нет в файле. Поэтому предварительно необходимо изменить цветовую модель файла, выполнив команду **Изображение | Режим | RGB (RGB Color)**.
- Возможно, текущий слой защищен от изменений. Проверьте кнопки на палитре **Слои**.

2. Рисование происходит, но цветом, отличным от выбранного.

- Возможно, это происходит из-за режима наложения, установленного для данного инструмента. Проверьте на панели свойств инструмента параметр **Режим**, он должен иметь значение **Нормальный**.
- Возможно, режим наложения слоя изменен, проверьте режим наложения для текущего слоя, на котором происходит рисование, он тоже должен быть установлен в значение **Нормальный**.

3. Рисование происходит, но след от кисти полупрозрачен.

- Возможно, параметр **Непрозрачность** или **Нажим** для данного инструмента имеют значение меньше 100%. Проверьте, значения должны быть 100%.

Возможно, параметр **Непрозрачность** или **Заливка** для текущего слоя имеет значение меньше 100%. Проверьте, значения должны быть установлены в 100%.

4. Рисования не происходит на прозрачных участках слоя.

- Возможно, прозрачные пиксели слоя защищены от изменений. В палитре **Слои** отожмите кнопку в области **Закрепить**.
- Если вы производите закрашивание с помощью команды **Редактирование | Заливка**, то в диалоговом окне этой команды снимите флажок **Сохранить прозрачность**.

5. При нажатии клавиши <Backspace> область выделения не очищается, а вызывается окно заливки.

- Скорее всего, вы пытаетесь очистить выделение на фоновом слое, а фоновый слой не может содержать прозрачных пикселей. Поэтому предварительно слой следует преобразовать в обычный, произведя двойной щелчок по строке слоя в палитре **Слои**, и подтвердить изменения в появившемся окне.

6. При выборе цвета из цветовой палитры происходит выбор оттенка серого.

- Скорее всего, вы работаете с полутоновым изображением, поэтому его надо преобразовать в цветное, для чего выполните команду **Изображение | Режим | RGB (RGB Color)**.

7. Вы выделили часть изображения, пытаетесь ее переместить, а в результате перемещается только область выделения.

- Возможно, вы пытаетесь переместить фрагмент в режиме действия инструмента **Выделение**, а необходимо выбрать инструмент **Перемещение**.

8. При попытке переместить изображение на слое перемещения не происходит.

- Возможно, в палитре **Слои** в области **Закрепить** нажата кнопка, ее следует отжать.
- Возможно, вы пытаетесь переместить изображение на фоновом слое.

Необходимо преобразовать фоновый слой в обычный, произведя по его строке в палитре **Слои** двойной щелчок, и подтвердить изменения в появившемся окне.

9. *Вы создаете слой-маску, нажав кнопку на палитре **Слои**, а маскирование части изображения не происходит.*

- Скорее всего, вы предварительно не выделили ту часть изображения, через которую будет просматриваться изображение на слое (не загрузили выделение из альфа-канала). Предварительно необходимо создать выделение, а только потом переходить к созданию слой-маски.

10. *Не все команды доступны из меню **Редактирование** | **Трансформирование**.*

- Возможно, вы пытаетесь применить команду к текстовому слою, поэтому слой предварительно следует преобразовать, выбрав из контекстного меню одну из команд:

- ✓ **Растрировать слой**, при дальнейшей деформации символы станут размытыми и нечеткими;
- ✓ **Преобразовать в кривые**, искажения символов при деформации не произойдет.

- Возможно, вы применяете команду к 3D-слою. Необходимо слой предварительно растрировать, выбрав из контекстного меню команду **Растрировать 3D**.

11. *Выбор каждого инструмента можно осуществить нажатием определенной клавиши. Ее можно подсмотреть в подсказке, возникающей при наведении указателя мыши на требуемый инструмент. Например, выбор инструмента **Перемещение** осуществляется нажатием клавиши . Но большинство инструментов собрано в группы, а нажатие клавиши выбирает только последний использованный инструмент данной группы. Поэтому для пролистывания всех инструментов добавляется клавиша «**Shift**». Например, для выбора инструмента **Карандаш** необходимо нажать требуемое число раз комбинацию клавиш «**Shift+B**».*

12. *Нажатая клавиша «**Пробел**» позволяет войти в режим действия инструмента **Рука** из любого активного инструмента. Если требуется проли-*

стать изображение, просто нажмите клавишу **«Пробел»**. Когда указатель мыши сменится на руку, протащите мышь с нажатой кнопкой.

13. Для быстрого изменения масштаба до 100% произведите двойной щелчок по инструменту **Масштаб**, а для того, чтобы вписать изображение в размеры экрана, щелкните дважды по инструменту **Рука**.

14. Чтобы быстро выбрать в качестве основного цвета черный цвет, нажмите клавишу **«D»**. Если вам требуется рисовать белым цветом, то сначала нажмите клавишу **«D»**, чтобы основной цвет стал черным, а фоновый белым. Затем нажмите клавишу **«X»**, чтобы поменять цвета местами.

15. При использовании инструмента **Градиент** для быстрого изменения порядка цветов, не прибегая к их смене в окне редактора градиента, можно воспользоваться флажком **Инверсия**.

16. В режиме действия инструментов **Градиент** и **Заливка** нажатая клавиша **«Alt»** вызывает инструмент **Пипетка**. В этом случае можно быстро взять образец цвета, не выбирая заново этот инструмент.

17. Очень часто приходится закрашивать содержимое выделенной области или изображение на слое с сохранением прозрачных пикселей. Для этого, конечно, можно использовать инструмент **Заливка** или диалоговое окно заливки, но значительно быстрее и удобнее нажимать горячие клавиши. Для заливки выделенной области основным цветом применяйте комбинацию клавиш **«Alt» + «Backspace»**, а для заливки изображения на слое с сохранением прозрачных пикселей - **«Alt» + «Shift» + «Backspace»**. Для закрашивания фоновым цветом вместо клавиши **«Alt»** используйте в данных комбинациях клавишу **«Ctrl»**.

18. Если вам требуется нарисовать прямую линию по горизонтали или вертикали, нажмите и удерживайте клавишу **«Shift»** во время рисования инструментом **Карандаш** или **Кисть**. Но также можно нарисовать отрезок по двум точкам. Для этого произведите щелчок в начальной точке, затем щелкните в конечной точке с нажатой клавишей **«Shift»**. Photoshop автоматически нарисует прямую линию по двум точкам.

19. Если вы используете инструмент **Рамка** и передумали кадрировать изображение, то щелкните по значку инструмента на панели инструментов. Появится диалоговое окно, в котором вам будет предложено три варианта — «**Кадрировать**», «**Отмена**» и «**Не кадрировать**». Выбор варианта «**Не кадрировать**» удалит появившуюся рамку.

5. Пример выполнения курсовой работы

Тема: «Создание коллажа — «Основы разработки компьютерных игр в XNA Game Studio».

5.1. Анализ пользовательского интерфейса программы Adobe Photoshop.

Рассмотрим пользовательский интерфейс графической программы Adobe Photoshop. На рис. 4 представлено окно программы при загрузке в нее графического документа с растровым изображением.

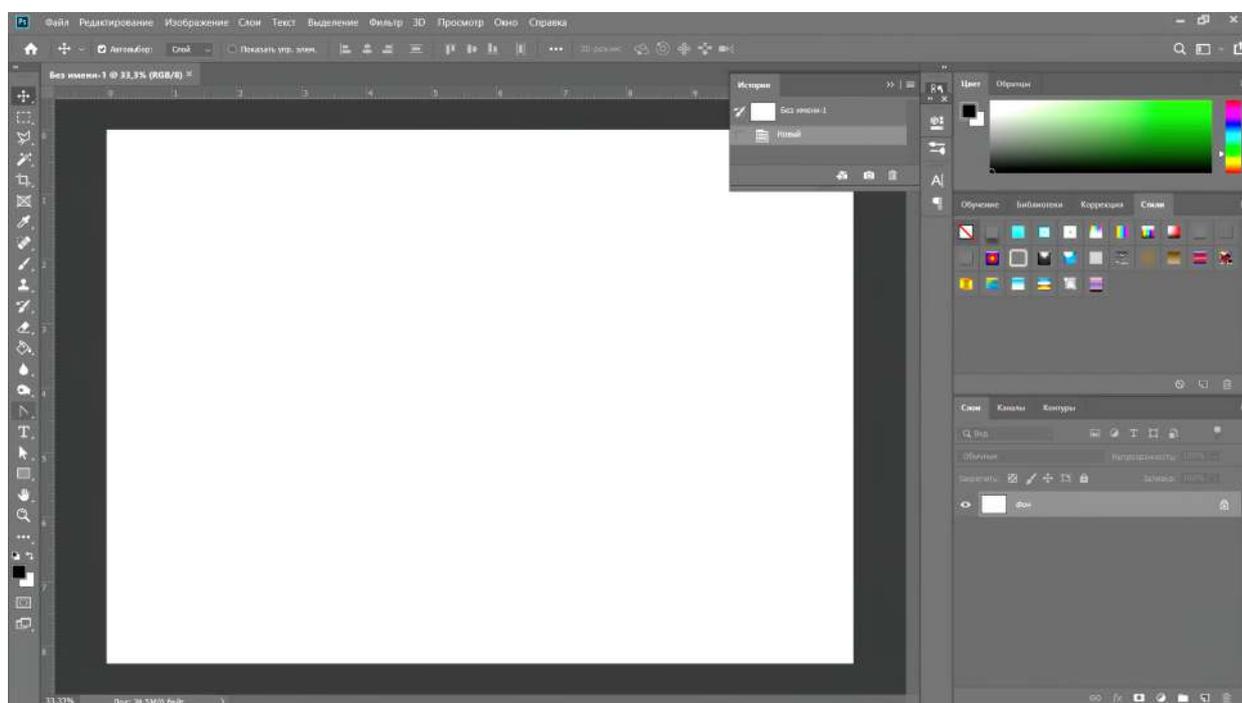


Рис. 4. Окно программы Adobe Photoshop

Как и в любой другой графической или издательской программе, работающей в операционной среде Windows, здесь имеется стандартный набор элементов, характерных для данной операционной системы. Это — системные меню программы и документа, заголовки программы и документа, строка состояния и основное меню программы, а также системные кнопки «Свернуть», «Восстановить/Развернуть» и «Закреть».

Внизу находится строка состояния, которая предназначена для отображения текущей информации об обрабатываемом изображении и выполняемой опе-

рации. Строка состояния разбита на три части (поля). В первом слева поле указывается масштаб активного изображения. Здесь можно задать другой масштаб. Во втором поле отображается служебная информация, соответствующая выбранному пункту меню строки состояния (это меню открывается щелчком на черной треугольной метке справа). В третьем поле отображается информация об операции, которую вы можете выполнить, используя выбранный рабочий инструмент.

В верхней части находится строка меню. Она представляет собой выпадающие списки, в которых находится доступ ко всем настройкам и командам программы. Под строкой меню находится панель параметров. При выборе необходимого инструмента в этой панели появляется доступ к основным параметрам этого инструмента. В левой части экрана — панель инструментов. В ней находится большинство инструментов, которые сгруппированы в значки, при нажатии на значок инструмента правой кнопкой мыши откроются разновидности этого инструмента. В правой части экрана располагаются панели настроек различных инструментов, применяемых слоев, цвета и множества инструментов. Эти панели позволяют значительно расширить функционал и предоставляют обширные возможности. Между строкой меню и строкой состояния находится рабочая область программы.

Кроме элементов интерфейса в программе имеются *диалоговые окна*. Они используются для настройки параметров различных команд.

5.2. Изучение принципов работы в среде XNA Game Studio

Microsoft XNA — набор инструментов с управляемой средой времени выполнения, созданный Microsoft, облегчающий разработку и управление компьютерными играми. XNA стремится освободить разработку игр от написания «повторяющегося шаблонного кода» и объединить различные аспекты разработки игр в одной системе. Набор инструментов XNA был анонсирован 24 марта 2004 на Game Developers Conference в Сан-Хосе, Калифорния. Первый Community Technology Preview XNA Build был выпущен 14 марта 2006.

Из письма Microsoft от 31 января 2013 стало известно, что новые версии XNA более не будут разрабатываться и XNA не будет доступен в новом Metro

интерфейсе Windows 8, а также на Windows 8 RT.

XNA Game Studio — интегрированная среда разработки (IDE) для разработки игр. Было выпущено пять модификаций:

XNA Game Studio Professional была запланирована как версия XNA IDE, предназначенная для профессиональных разработчиков игр. Основанная на Visual Studio 2005 Team System, XNA Studio предоставляет структуру для совместной работы создателей контента, программистов, менеджеров и тестеров.

XNA Game Studio Express предназначена для студентов, любителей и независимых разработчиков игр. Эта модификация доступна для бесплатного скачивания. XNA Game Studio Express предоставляет базовые «стартовые наборы» для быстрой разработки игр типичных жанров, таких как платформер, стратегия в реальном времени и шутер от первого лица.

XNA Game Studio 2.0 была выпущена 13 декабря 2007. Эта версия предоставила возможность использования со всеми версиями Visual Studio 2005 (включая бесплатную Visual C# 2005 Express Edition), API для создания сетей, использующий Xbox Live, под Windows и на Xbox 360 и лучшее управление устройствами.

XNA Game Studio 3.0 (для Visual Studio 2008 или бесплатной Visual C# 2008 Express Edition) позволила создавать игры, предназначенные для платформы Microsoft Zune и добавила поддержку сообщества Xbox Live. Бета-версия инструментария была выпущена в сентябре 2008, а финальная версия — 30 октября 2008.

XNA Game Studio 3.1 была выпущена 11 июня 2009. В API добавилась поддержка воспроизведения видео, исправленный аудио API, система Xbox LIVE Party и поддержка игр для использования Xbox 360 Avatars.

XNA Game Studio 4 была выпущена 16 сентября 2010. Включает в себя поддержку аппаратного 3D ускорения в Windows Phone 7 и интеграцию с Visual Studio 2010.

XNA Game Studio 4 Refresh была выпущена 6 октября 2011. Была добавлена поддержка для разработки игр, ориентированных на Windows Phone OS 7.1, и разработки игр на Visual Basic.

5.3. Этапы и описание процесса разработки коллажей

5.3.1. Создание коллажа «Волшебный огненно-энергетический текст-эффект»

Создадим новый документ размером 700x1000 пикселей. Выбираем инструмент **Градиент**, затем тип — радиальный и устанавливаем для него следующие цвета и настройки, показанные на рис. 5.

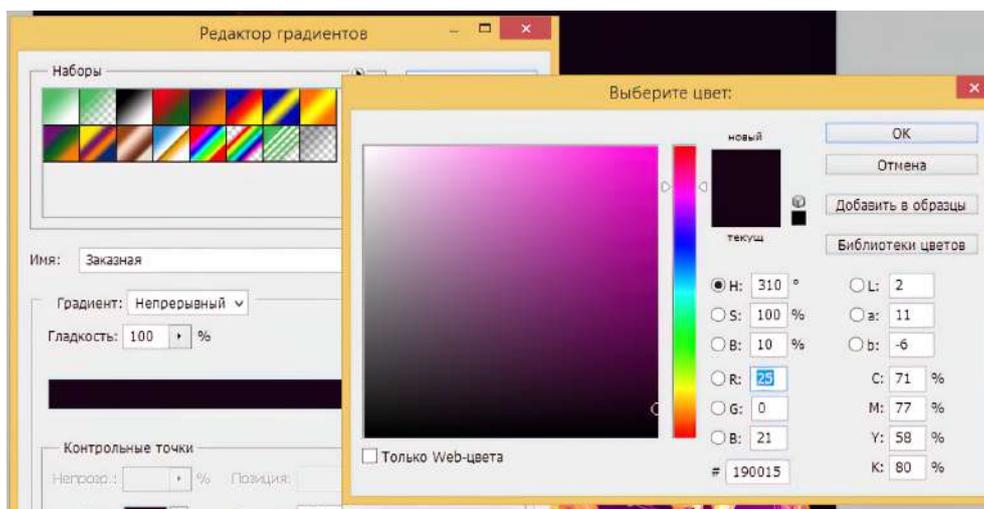


Рис. 5. Настройка градиента

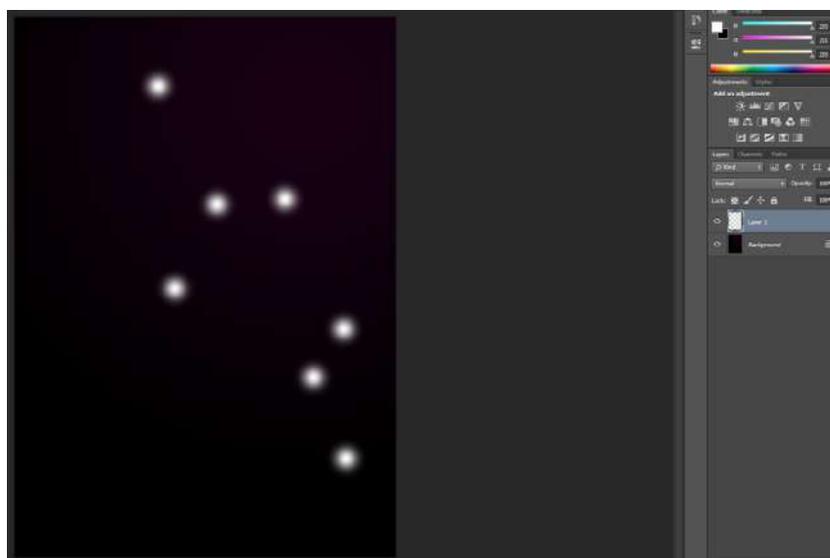


Рис. 6. Создание отпечатков кисти на новом слое

Рисуем градиент сверху вниз на созданном документе и добавляем несколько размытых бликов над фоновым слоем. Для чего создаём новый слой и с помощью инструмента **Кисть** (кисть с мягкими краями и размером 50-60 пикселей) наносим несколько отпечатков на только что созданном слое (рис. 6).

Далее применим к этому слою фильтр **Размытие** в движении со следующими параметрами:

- масштаб — 100;
- угол — 56 градусов;
- смещение — 133 пикселя.

Применяем фильтр три раза, затем изменяем значение угла на -63° и применяем еще раз — рис. 7.

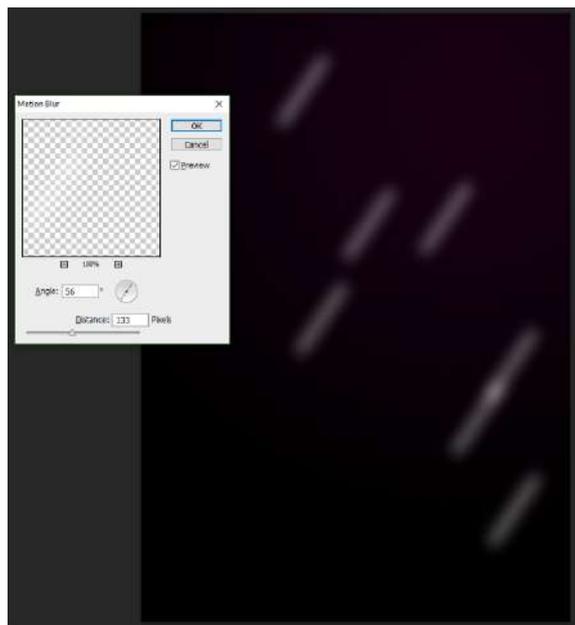


Рис. 7. Применение фильтра размытия с изменённым параметром

Затем пишем название «XNA» при помощи инструмента **Горизонтальный текст**, используя шрифт Brandish размером 300 пунктов (рис. 8).



Рис. 8. Применение инструмента Horizontal Type

Дважды кликаем мышкой на текстовом слое на панели слоев, чтобы добавить следующие стили и параметры наложения:

- тиснение;
- внутренняя тень;
- наложение градиента (рис. 9).

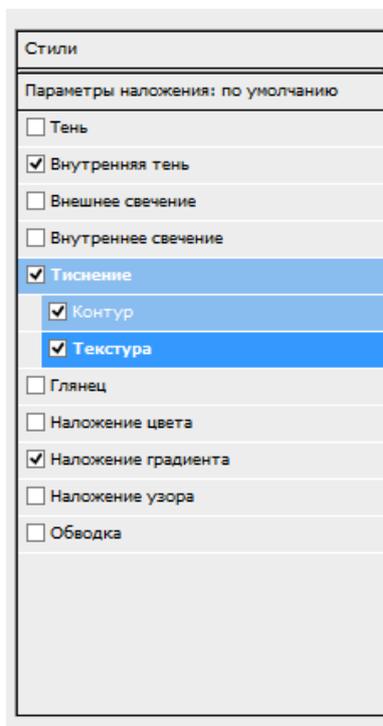


Рис. 9. Добавление стилей

Теперь выберем для каждого стиля соответствующие параметры наложения:

- Внутренняя тень — рис. 10.

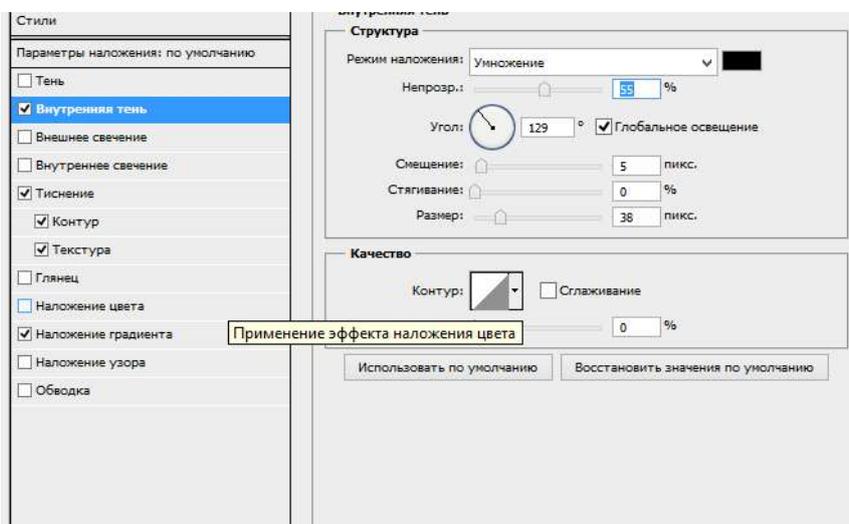


Рис. 10. Параметры стиля **Внутренняя тень**

— Наложение градиента — рис. 11.

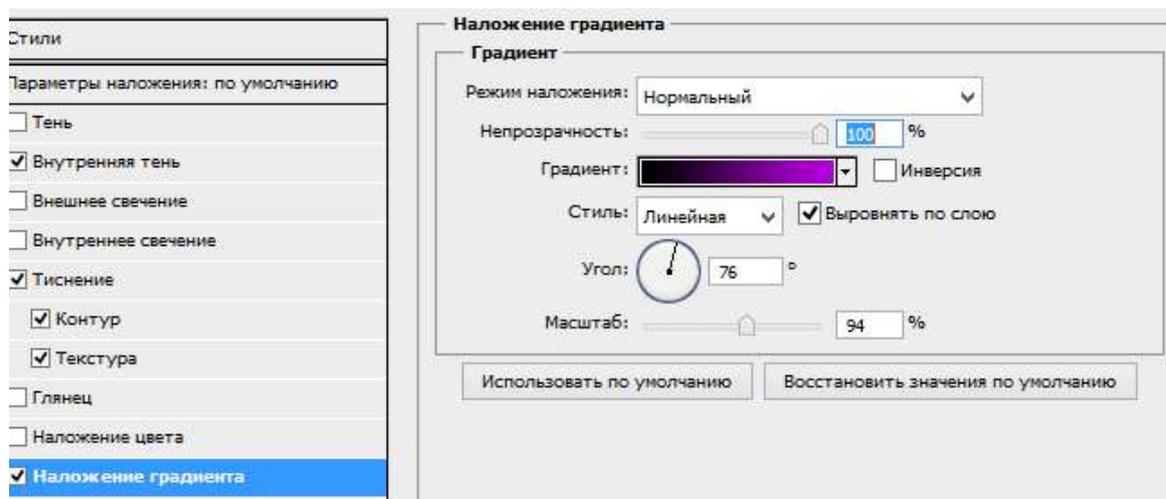


Рис. 11. Параметры стиля Наложение градиента

— Тиснение — рис. 12.

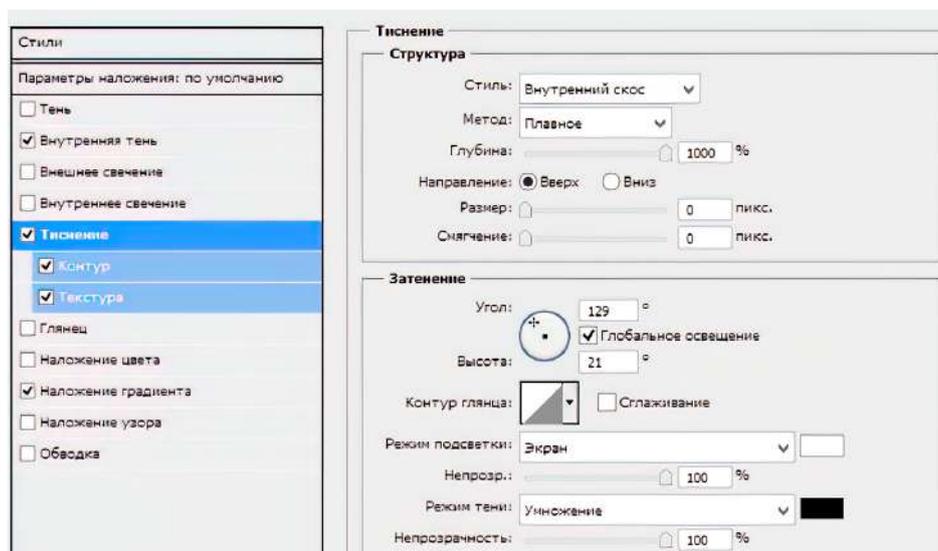


Рис. 12. Параметры стиля Тиснение

Кроме этого, в стиле **Тиснение** задаем **Линейный контур** и выбираем текстуру **Бетон**. Теперь создадим новый слой и расположим его под текстовым и инструментом **Кисть** (сухая кисть, размером 50 пикселей), рисуем частицы вокруг букв, изменяя цвет переднего и заднего плана на красный (рис.13).

Для воспроизведения «энергетических» линий вокруг букв создадим новый слой, расположив его над слоем с текстом. Выберем **Кисть** (радиус — 2 px, жесткость — 85%), перейдем на вкладку **Динамика формы** и зададим следующие параметры (рис. 14).



Рис. 13. Рисование частиц вокруг текста

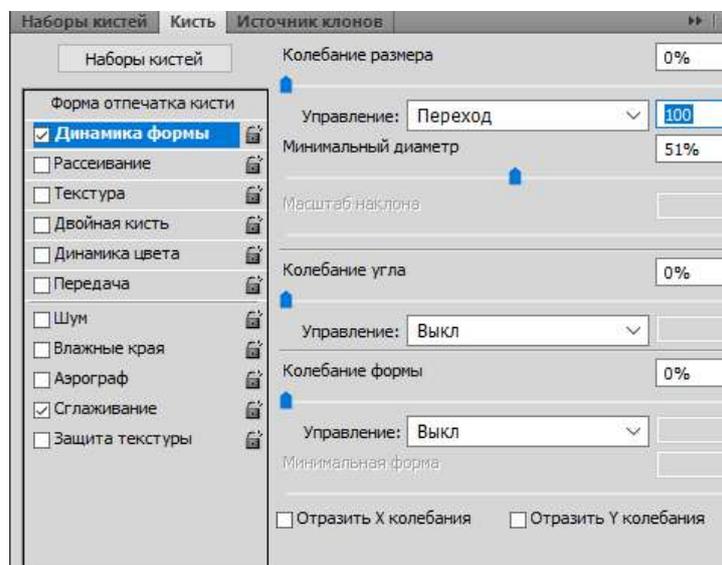


Рис. 14. Настройка кисти

Установим цвета переднего и заднего плана кисти равными #6b2fcf и #7c0096 соответственно и нарисуем линии, чтобы они соответствовали форме буквы, как это показано на рис. 15.



Рис. 15. Рисование линий

Добавим изображение огня (можно скачать его из Интернета) и с помощью инструмента **Лассо** выделим его фрагмент (рис. 16).



Рис. 16. Выделения фрагмента

Поместим полученный слой с огнем над слоем с линиями и активируем режим трансформации, для уменьшения размера и придания пламени формы буквы. Скопируем полученный слой 12 раз, расположив копии вокруг букв и постепенно уменьшая непрозрачность каждой копии, повысим резкость и добавим несколько корректирующих слоев (рис. 17).

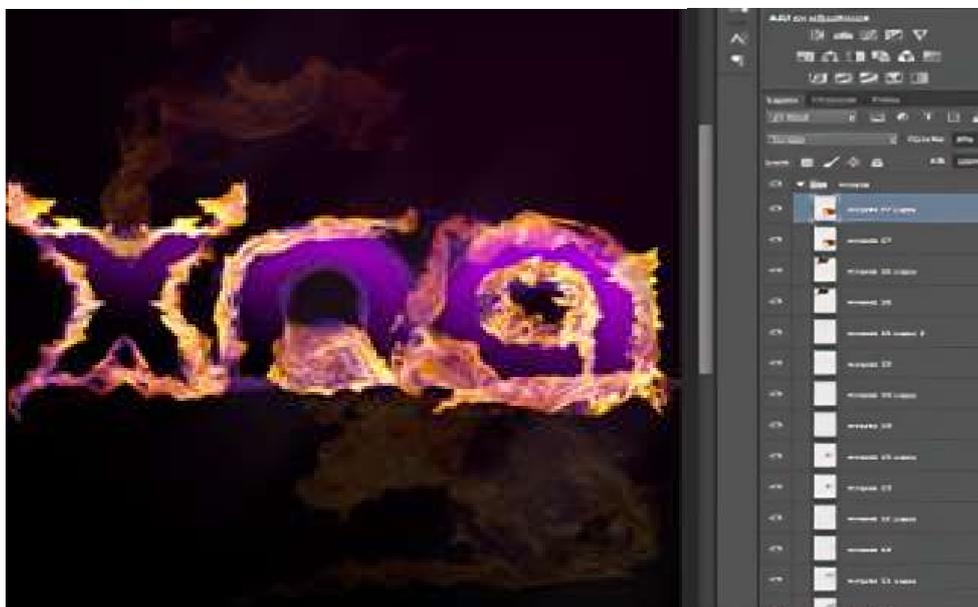


Рис. 17. Добавление пламени к фону

Проведём окончательное оформление коллажа, используя инструмент **Фотофильтр**, выбрав в его настройках: теплый фильтр, цвет — «e88a00» и плотность 42%. Окончательный результат представлен на рис. 18.



Рис. 18. Итоговый коллаж

5.3.2. Создание коллажа «Эффектное появление логотипа».

Инструментом **Кисть**, выбранным из набора на новом слое, создаем изображение (рис. 19).

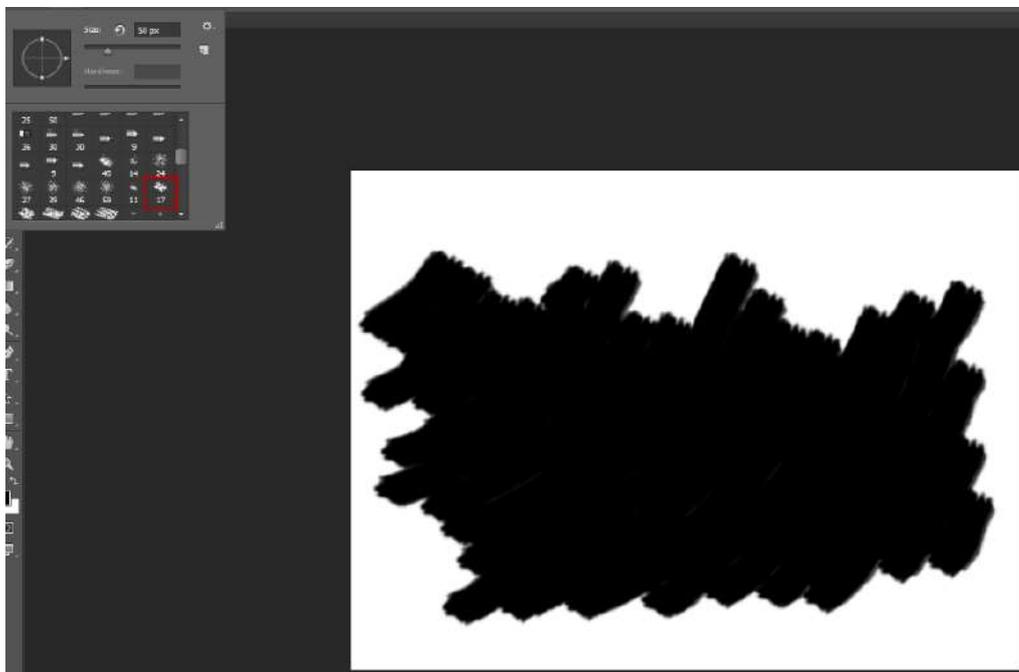


Рис. 19. Выбор кисти и создание изображения

Добавим на созданное изображение логотип «XNA Game Studio» и создадим обтравочную маску (рис. 20) на новом слое.



Рис. 20. Создание обтравочной маски

Выделим, объединим слои, затем продублируем получившийся объединенный слой. Инструментом **Ластик** стираем нижний штрих, дублируем полученное и делаем невидимым предыдущий слой (рис. 21).



Рис. 21. Стирание ранее созданных штрихов

Повторяем данную операцию по стиранию и дублированию слоев несколько раз (рис. 22).



Рис. 22. Процесс выполнения стирания штрихов

Для создания первого фрейма откроем окно анимации и сделаем невидимыми все слои. Продублируем фреймы, постепенно открывая ранее спрятанные слои, и с помощью комбинации клавиш «**Ctrl**» + «**Alt**» + «**Shift**» + «**S**» подготовим проект для WEB-среды, сохранив полученное итоговое изображение в формате gif (рис. 23).



Рис. 23. Итоговый коллаж

5.3.3. Создание коллажа «Ожившая книга»

Создадим новый документ со следующими параметрами:

- Ширина: 3000 pixels;
- Высота: 3000 pixels;
- Разрешение: 300 dpi
- Цветовой режим: Цвета RGB, 8bit;
- Содержимое фона: Прозрачный.

Выберем задний план, он изображен на рис. 24.

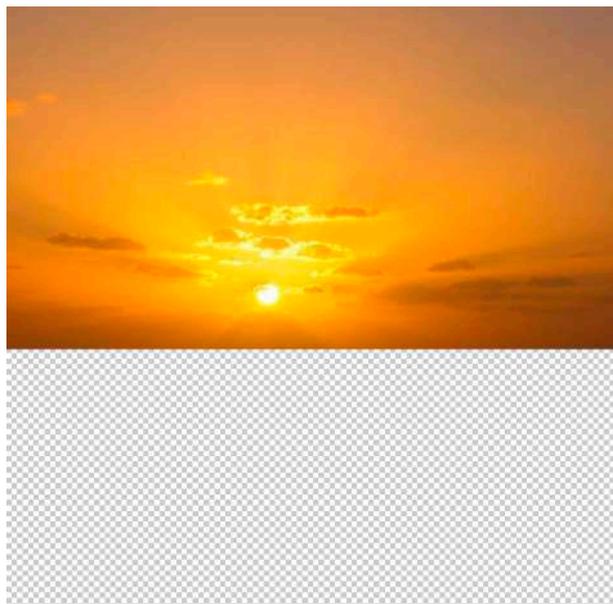


Рис. 24. Создание заднего плана

Добавим на задний план «стол», для этого воспользуемся командой **Слой | Стиль слоя**. Откроем файл с текстурой стола, перетаскиваем её на изображение и растягиваем до нужного размера (рис. 25).

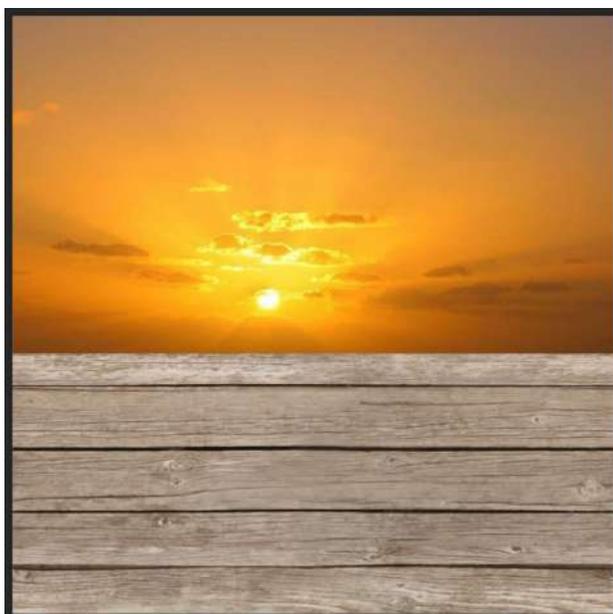


Рис. 25. Создание заднего плана, промежуточный результат

Группируем слои и открываем файл с книгой. Инструментом **Лассо** выделяем книгу и перемещаем на задний план, растягивая её до нужного размера (рис. 26).

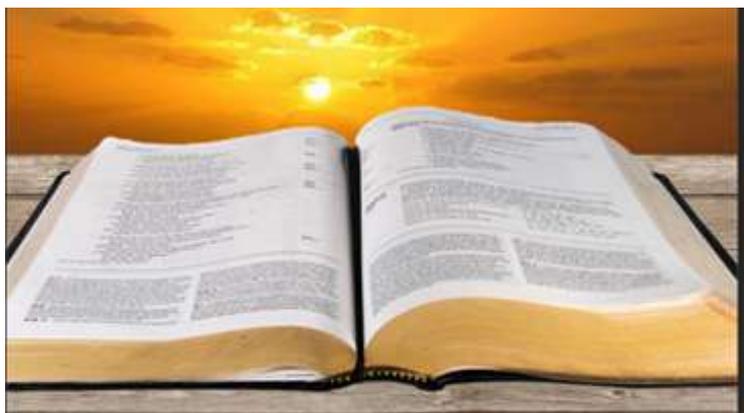


Рис. 26. Создание заднего плана, добавление книги

Добавляем тень, изменив цвет переднего плана на черный (рис. 27).

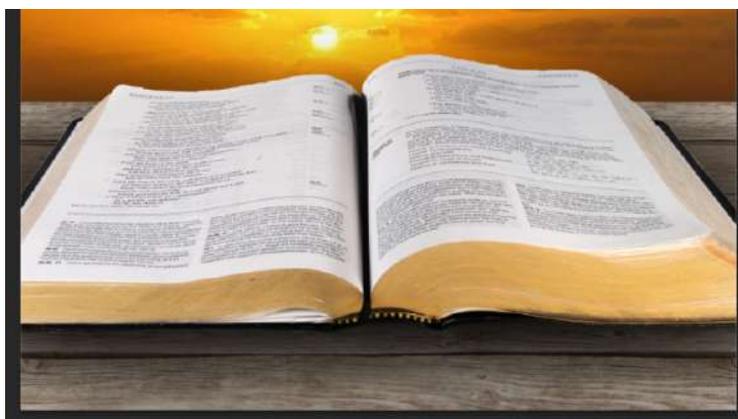


Рис. 27. Добавление тени

Изменим интенсивности тени, используя инструмент **Затемнитель**, для выделенной области, с параметрами (рис. 28):

- Размер кисти: 400 px
- Диапазон: Средние тона
- Экспозиция: 25%.

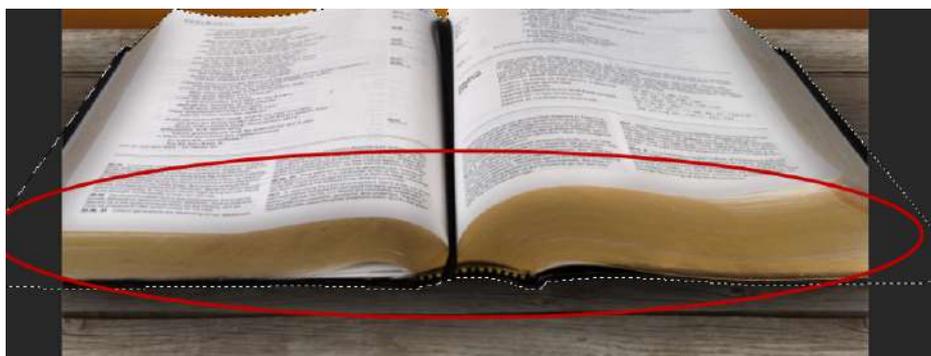


Рис. 28. Добавление тени на книгу

Поместим полученное изображение книги поверх всех слоев и дадим ему название «Книга». Меняем значения инструмента **Кисть** (Размер: 300 px, Жесткость: 0%, Непрозрачность: 15%, Нажим: 100%), и применяем его на новом слое к отмеченным на рисунке областям (рис. 29).

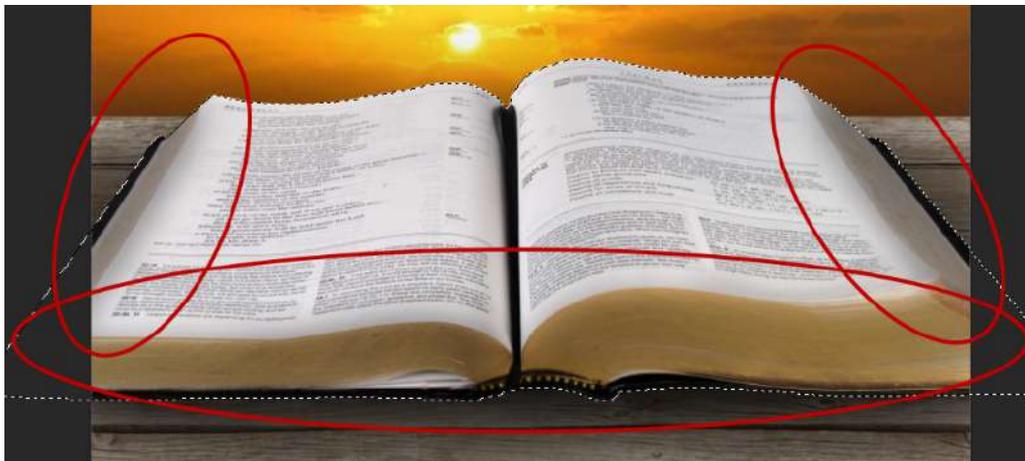


Рис. 29. Применение штрихов тени

Добавим траву на открытую страницу книги, для этого откроем файл с изображением травы (предварительно загруженный из интернета или подготовленный другим способом) и перемещаем на открытую страницу книги (рис. 30).

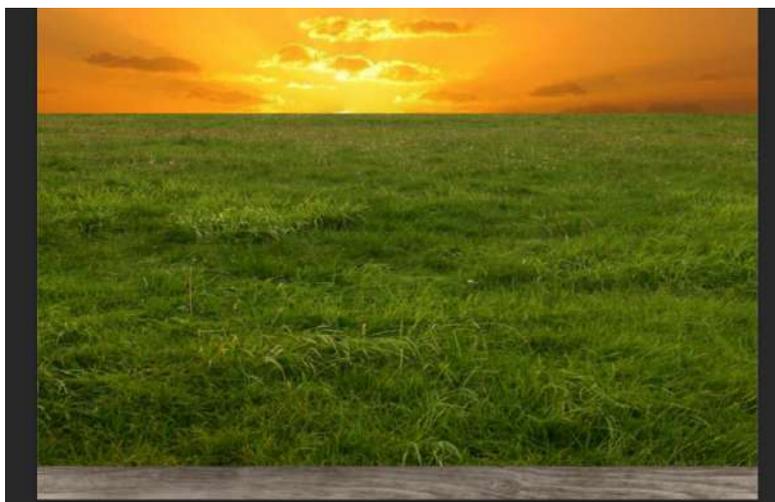


Рис. 30. Добавление травы

Удаляем лишнюю траву по краям книги и «сливаем» ее с книгой, используя фильтр **Пластика**, добавляем тень и применяем инструмент **Затемнитель** к выделенной области (рис. 31).

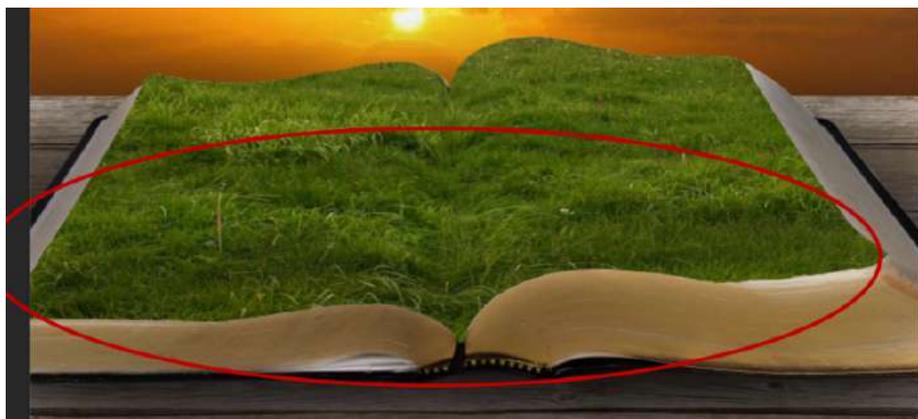


Рис. 31. Применение фильтра **Пластика** и инструмента **Затемнитель**

Теперь добавим дорогу, для этого с помощью **Многоугольного лассо** выделим дорогу (файл заранее загружен в окно Photoshop) по периметру и инструментом **Перемещение** поместим ее в изображение с книгой (слой можно назвать «Дорога»), а затем подгоним изображение дороги под размер листа книги (рис. 32).



Рис. 32. Добавление дороги

Теперь создадим новый слой (можно назвать его «Свет»), поместив его поверх всех слоев, для того чтобы добавить в верхнюю часть коллажа «Книга». Инструмент **Кисть** (с параметрами Размер — 1000 px, Жесткость — 0%, Непрозрачность — 15%, Нажим — 100%, Цвет — ffefb1) применяем к области, отмеченной на рис. 31, открываем файл «табличка» и перетаскиваем его в коллаж «Книга» (рис. 33).

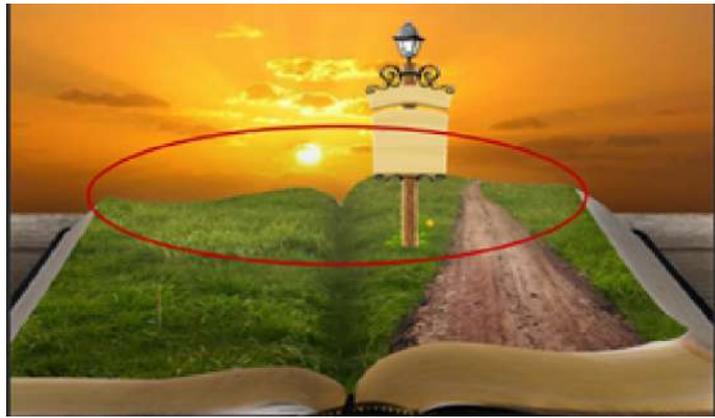


Рис. 33. Освещение области на траве и добавление «Таблички»

Добавляем логотип XNA Game Studio на табличку и применяем к нему обтравочную маску с параметрами, указанными на рис 34.

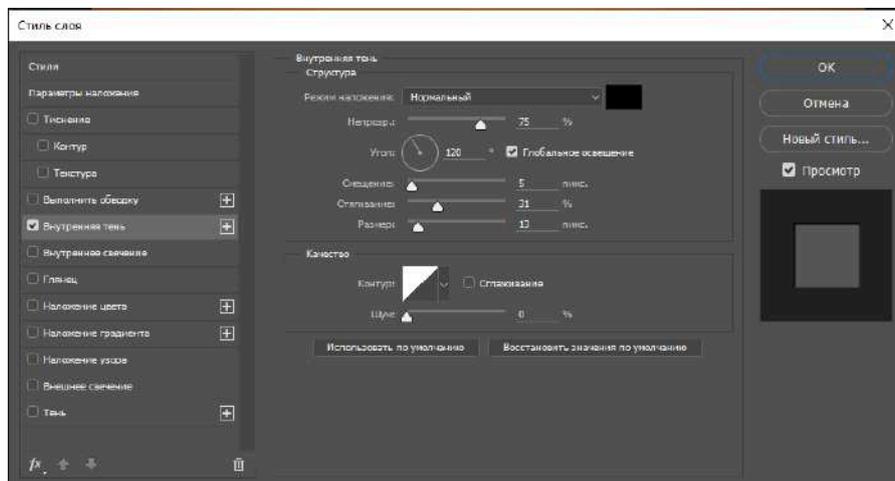


Рис. 34. Параметры стилей для логотипа

Добавляем вторую надпись «Game Studio» с параметрами, указанными на рис. 35.



Рис. 35. Добавление второй надписи

Создаем новый слой с названием «Тень таблички» и поместим его под слоем с табличкой — в этом слое. Применяв кисть к области под табличкой получим изображение на рис. 36.



Рис. 36. Добавление тени от таблички

С помощью инструмента **Осветитель** делаем табличку более яркой и для того, чтобы она успешно вписалась в пейзаж, инструментом **Кисть** нарисуем траву (рис. 37).



Рис. 37. Добавление травы поверх столба

Для увеличения фокуса по центру изображения коллажа создаем маску, выполняя при этом следующие шаги:

1. Создаем новый файл такого же размера «Коллаж»;
2. Выбираем **Фильтр | Искажение | Коррекция дисторсии**, в устанавливаем значения:

- Количество: 100;
- Средняя точка: +50.

3. Перетаскиваем созданную маску на коллаж, помещаем этот слой поверх всех слоев (рис. 38).

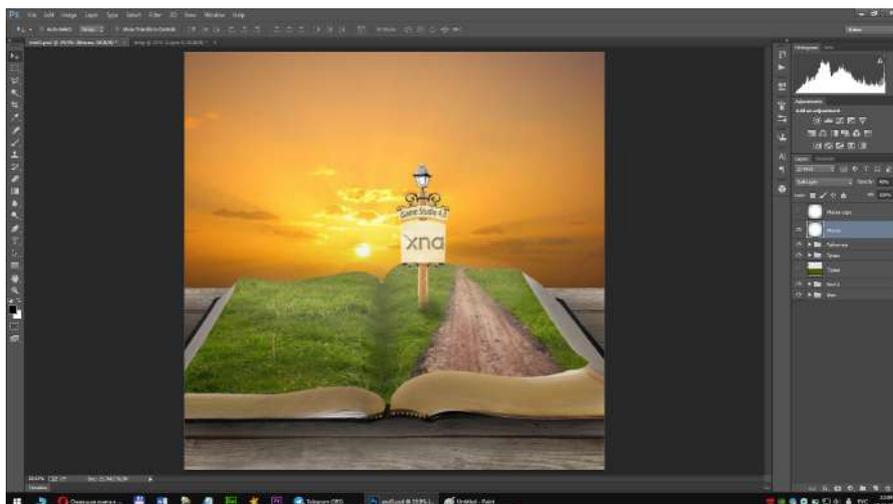


Рис. 38. Создание маски

Затем дублируем этот слой (Режим наложения: умножение, непрозрачность: 25%) и создаем последовательно три корректирующих слоя:

- первый слой с параметрами: цвет — 00031с, режим наложения — исключение, непрозрачность — 40%;
- второй слой с параметрами: цвет — 503218, режим наложения — мягкий свет, непрозрачность — 40%;
- третий слой с параметрами: цвет: е3а41с, режим наложения — мягкий свет, непрозрачность — 10% (рис. 39).

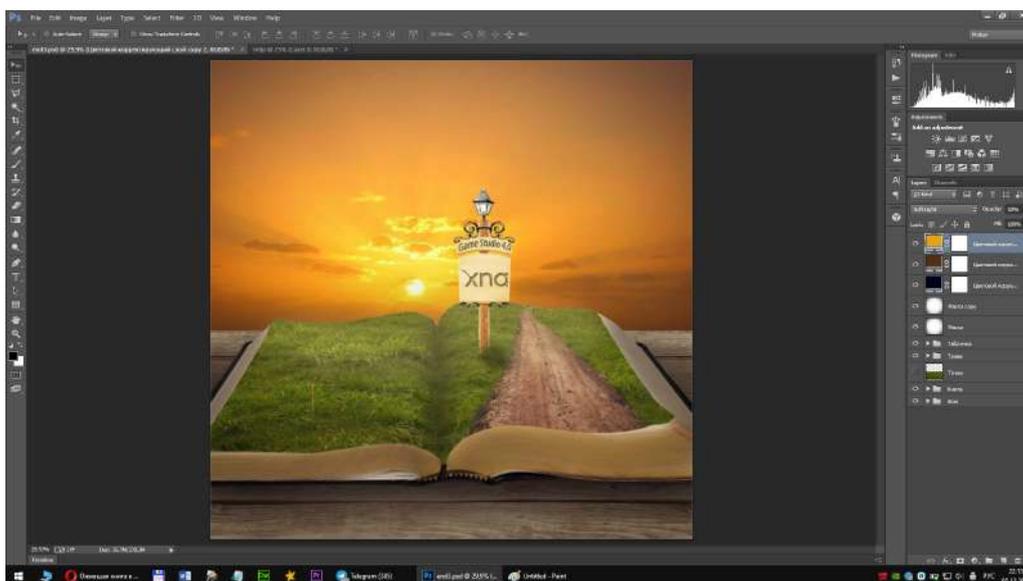


Рис. 39. Добавление цветowych корректирующих слоёв

Для большей реалистичности изображения добавим ещё слой градиента, со следующими параметрами:

- Режим наложения: Свечение.
- Непрозрачность: 50%.

И создадим слой «Кривые», отметив точку на кривой, как показано на рис. 40, установив значения для этой точки: Вход: 121, Выход: 141.

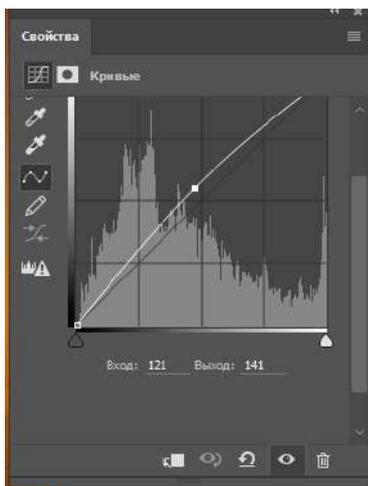


Рис. 40. Добавление корректирующего слоя «Кривые»

К получившемуся коллажу применим фильтр **Размытие по Гауссу**, с радиусом, равным 16.0 пикселей и с настройками:

- Режим наложения — Замена светлым;
- Непрозрачность — 30%.

Для более четкого изображения применяем фильтр **Усиление резкости** и получаем готовый коллаж (рис. 41).

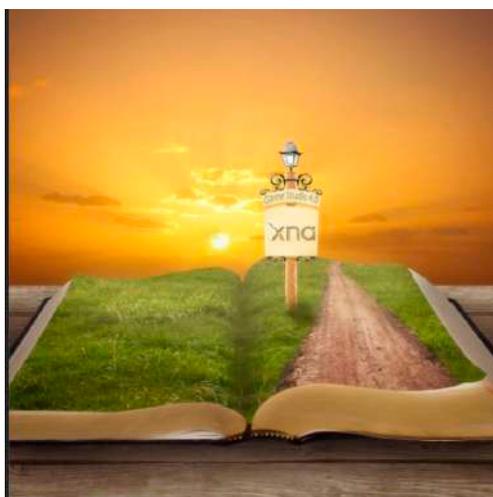


Рис. 41. Итоговый коллаж

Заключение

В рамках данной работы были разработаны методические указания выполнения курсовой работы по дисциплине «Компьютерная графика». В ходе разработки были выполнены следующие этапы:

- даны рекомендации по структуре и критериям оценивания курсовой работы;
- примеры использования инструментов Adobe Photoshop при создании элементов коллажа;
- представлен вариант выполнения курсовой работы.

Библиографический список

1. Подготовка, оформление и защита курсовой работы [Текст]: методические указания / сост. В. П. Яковлев, П. Е. Антонюк; М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. — СПб.: СПбГТУРП, 2015. — 32 с.

2 Adobe [Электронный ресурс]. — URL: <https://helpx.adobe.com/ru/indesign/faq.html>.

3 Microsoft XNA Game Studio — информация о среде разработки (IDE) [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=23714>.

Приложение 1. Образец титульного листа

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**Санкт-Петербургский государственный университет
промышленных технологий и дизайна**

**Высшая школа технологии и энергетики
Институт энергетики и автоматизации**

Курсовая работа по дисциплине «Компьютерная графика»
на тему:

Разработка коллажей на тему «Основы разработки компьютерных игр в XNA Game Studio»

Выполнил студент 525 группы
Проверил доцент кафедры ПМИ

Фамилия И.О.
Тихов С.В.

Санкт-Петербург
2021

Приложение 2. Образец задания на курсовую работу

Задание на курсовую работу:

Создать изображение-коллаж на тему «Основы разработки компьютерных игр в XNA Game Studio», состоящее из множества «вырезанных» из других изображений объектов.

Коллаж должен представлять собой некоторое законченное по смыслу изображение, включающее тщательно подобранные картинки.

Все используемые изображения для коллажа должны быть сохранены в отдельных файлах (формат PSD), где объект располагается на отдельном графическом слое (освобожден от фона);

Выделенная область, соответствующая контуру объекта, сохранена в альфа-канале.

Минимальное количество коллажей — 3. Общее число используемых объектов в одном конечном изображении-коллаже должно быть не менее 10 (без учета их копирования). Действия по подготовке каждого изображения, используемого для коллажа, могут повторяться. Эти повторяющиеся действия необходимо сохранить в виде операций в палитре «Операции». В отчет необходимо включить скриншот палитры «Операции» с записанными действиями.

Коллаж должен содержать текстовую часть, оформленную соответственно общей теме и стилистике изображения. В оформлении используйте эффекты слоя, и индивидуальный набор эффектов слоя необходимо сохранить в виде стиля. Законченное изображение-коллаж сохраняется в отдельном файле с расширением PSD.

Форма отчета: законченная работа представляется к сдаче в форме распечатанного текстово-графического документа, содержащего:

- титульный лист;
- аннотация по выбранной теме;
- подробное описание всех действий;
- изображения освобожденных от фона объектов (до и после отделения от фона) и соответствующих им альфа-каналов, скриншот палитры «Каналы» с альфа-каналами;
- скриншот палитры «Операции» с записанными повторяющимися операциями при работе над изображениями;
- изображение-коллаж и скриншот палитр «Стили» (должен быть сохраненный стиль) и «Слои» (где отображены примененные эффекты сохраненного стиля).

Доцент кафедры ПМИ С.В. Тихов

Дата

Содержание

Введение	3
1. Цель и структура курсовой работы	4
2. Тематика и требования к курсовой работе	6
2.1. Варианты для выполнения курсовой работы	6
2.2. Требования к курсовой работе	6
2.3. Последовательность выполнения курсовой работы	8
3. Примеры использования инструментов Adobe Photoshop при создании элементов коллажа	11
3.1. Добавление кисти в набор кистей	11
3.2. Создание текстуры «камуфляж»	11
3.3. Создание рамки в виде арки	14
4. Методические рекомендации и практические советы при работе в программе Photoshop	16
5. Пример выполнения курсовой работы	21
5.1. Анализ пользовательского интерфейса программы Adobe Photoshop	21
5.2. Изучение принципов работы в среде XNA Game Studio	22
5.3. Этапы и описание процесса разработки коллажей	24
5.3.1. Создание коллажа «Волшебный огненно-энергетический текст-эффект»	24
5.3.2. Создание коллажа «Эффектное появление логотипа»	30
5.3.3. Создание коллажа «Ожившая книга»	32
Заключение	41
Библиографический список	41
Приложение 1. Образец титульного листа	42
Приложение 2. Образец задания на курсовую работу	43