

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДИЗАЙН ЭЛЕКТРОННЫХ И ВЕБ-ИЗДАНИЙ

Учебно-методическое пособие
по дипломному проектированию
для студентов специальности 1-47 01 02
«Дизайн электронных и веб-изданий»

Минск 2022

УДК 004.92:004.451.46(075.8)

ББК 32.97я73

Д44

Рассмотрено и рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом Белорусского государственного технологического университета.

С о с т а в и т е л и :

*Д. М. Романенко, О. А. Новосельская, Н. И. Потапенко,
Т. В. Кишкурно, Т. П. Брусенцова, С. А. Осоко*

Р е ц е н з е н т ы :

кандидат технических наук, доцент кафедры инженерной психологии и эргономики УО «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» *А. М. Прудник*;
кандидат технических наук, доцент, заведующая кафедрой программной инженерии УО «Белорусский государственный технологический университет» *Н. В. Пацей*

Дизайн электронных и веб-изданий : учеб.-метод. пособие
Д44 по дипломному проектированию для студентов специальности 1-47 01 02 «Дизайн электронных и веб-изданий» / сост. :
Д. М. Романенко [и др.]. – Минск : БГТУ, 2022. – 90 с.
ISBN 978-985-897-011-6.

Данное учебно-методическое пособие включает описание всех этапов подготовки дипломного проекта по специальности, примеры оформления схем и чертежей, раскрывает содержание разделов. В пособии приводятся материалы, отражающие основные требования, предъявляемые к дипломному проекту, его тематике и содержанию, оформлению пояснительной записки и графической части, а также к порядку защиты.

УДК 004.92:004.451.46(075.8)

ББК 32.97я73

ISBN 978-985-897-011-6

© УО «Белорусский государственный технологический университет», 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	4
1. Организация дипломного проектирования	5
1.1. Общие положения	5
1.2. Порядок представления диплома рабочей комиссии	6
1.3. Порядок рецензирования	8
1.4. Порядок защиты дипломного проекта	9
2. Типы, структура и содержание дипломных проектов	11
2.1. Виды и тематика дипломных проектов.....	11
2.2. Общие требования.....	11
2.3. Общие требования к пояснительной записке.....	14
2.4. Структура пояснительной записки и графической части дипломного проекта.....	15
3. Требования к оформлению пояснительной записки	65
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Титульный лист	80
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Задание.....	81
ПРИЛОЖЕНИЕ В. Реферат	83
ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Блок-схема базы данных.....	84
ПРИЛОЖЕНИЕ Д. Алгоритм взаимодействия игрока с ботом.....	85
ПРИЛОЖЕНИЕ Е. Список использованных источников	86
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж. Наклейка на конверт для диска.....	87
ПРИЛОЖЕНИЕ И. Отзыв руководителя	88
ПРИЛОЖЕНИЕ К. Рецензия	89

ПРЕДИСЛОВИЕ

Дипломное проектирование (ДП) является завершающим этапом обучения в университете, а дипломный проект как итоговая выпускная работа должен подводить итоги изучения студентом всего набора учебных дисциплин, предусмотренных учебным планом университета по соответствующей специальности с учетом опыта, полученного при прохождении им производственной практики. Для написания итогового проекта студент должен использовать знания, полученные им по дисциплинам в течение всего периода обучения, и продемонстрировать их в процессе защиты.

При работе над дипломным проектом студент должен:

- самостоятельно и творчески решать дизайнерские и технические задачи из области разработки веб-проектов, компьютерных игр, электронных изданий в соответствии с современными и перспективными направлениями в области веб-дизайна и разработки программных систем;

- грамотно выполнять проектирование в соответствии с принятой нормативно-технической документацией;

- владеть навыками проектирования и разработки веб-проектов и компьютерных игр;

- работать с технической литературой, уметь проводить анализ сайтов и прочей схожей тематики и представлять аналитический обзор по теме проекта;

- выполнять расчеты, подтверждающие экономическую эффективность и целесообразность разработки веб-проекта.

Дипломный проект оформляется по требованиям, приведенным в настоящем учебно-методическом пособии, в соответствии с приложениями А–К.

Дипломный проект и результаты его защиты перед Государственной экзаменационной (аттестационной) комиссией (ГЭК) являются обязательными условиями присвоения студенту квалификации. Студенту, защитившему дипломный проект, присваивается квалификация «дизайнер-программист» по специальности 1-47 01 02 «Дизайн электронных и веб-изданий». Дипломный проект после его защиты хранится в университете в течение установленного срока.

1. ОРГАНИЗАЦИЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

1.1. Общие положения

Основным лицом, с которым дипломник взаимодействует, является руководитель. Он должен выдать дипломнику задание и контролировать его выполнение, а также консультировать по возникающим вопросам. Дипломник должен регулярно встречаться с руководителем (не реже одного раза в неделю) и отчитываться о ходе работы над проектом. График ДП вывешивается на доске объявлений и публикуется на сайте кафедры. В соответствии с темой дипломного проекта руководитель дипломного проекта выдает студенту задание на преддипломную практику. Одновременно студенту выдается задание на дипломный проект, составленное руководителем и утвержденное заведующим кафедрой, с указанием плана работы и срока окончания хода дипломного проектирования. Форма задания устанавливается СТП 01-2010 и приведена в приложении Б. Задание вместе с проектом представляется затем в ГЭК.

Обязанности студента:

- самостоятельно выполнить дипломный проект и по результатам разработки сделать доклад на заседании ГЭК;
- оформить графическую часть и пояснительную записку в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, ЕСТП, ЕСТД и настоящего пособия;
- нести персональную ответственность за принятые решения и достоверность их обоснования;
- соблюдать график выполнения календарного плана;
- в установленные сроки представлять материалы для промежуточного контроля.

Обязанности руководителя:

- составить и выдать задание по дипломному проекту;
- оказать студенту помощь в разработке календарного плана-графика на весь период проектирования;
- рекомендовать студенту необходимую литературу, справочные материалы и другие источники по теме дипломного проекта;

- проводить предусмотренные планом-графиком консультации, проверять результаты;
- обозначить актуальность темы дипломного проекта;
- составить отзыв о работе студента над проектом;
- контролировать ход выполнения работы вплоть до защиты дипломного проекта;

В отзыве руководителя дипломного проекта должны быть отмечены (пример приведен в приложении И):

- степень проработки поставленной задачи;
- степень самостоятельности и инициативности студента;
- умение студента пользоваться специальной литературой;
- способность студента к самостоятельной работе в качестве дизайнера-программиста;
- возможность использования полученных результатов на практике;
- возможность присвоения выпускнику соответствующей квалификации.

Для выполнения раздела «Экономическая часть» студенты обращаются на кафедру экономического профиля к закрепленному преподавателю за получением задания. Консультант по экономической части должен выдать дипломнику индивидуальное задание и контролировать ход его выполнения. Факт выполнения задания фиксируется подписью консультанта на титульном листе и в экономическом разделе.

Текстовые и графические материалы дипломного проекта, кроме иллюстрационных, исполнение которых подпадает под требования межгосударственных и государственных стандартов и других нормативных документов, подлежат нормоконтролю. В течение всего периода ДП проводятся консультации по нормоконтролю согласно утвержденному графику. Задача нормоконтролера – проверить исполнение дипломником требований действующих ГОСТов и других ТНПА (технических нормативно-правовых актов) при оформлении всех материалов дипломного проекта, а также в случае необходимости дать нужные разъяснения и консультации. Нормоконтролер подписывает чертежи и плакаты, а также пояснительную записку. Он не несет ответственность за содержимое. Нормоконтролер расписывается после дипломника и руководителя.

Графические материалы могут быть также подвергнуты техническому контролю в лице руководителя или отдельно закрепленного специалиста.

1.2. Порядок представления диплома рабочей комиссии

Дипломный проект и отзыв руководителя представляются заведующему кафедрой, который решает вопрос о возможности допуска студента к защите дипломного проекта. Для решения этого вопроса на кафедре создается рабочая комиссия, которая заслушивает сообщение студента по дипломному проекту, определяет соответствие дипломного проекта заданию, завершенность программного продукта и готовность студента к защите. Объявление о составе рабочей комиссии и графике ее работы вывешивается на доске объявлений и публикуется на сайте кафедры. Для получения допуска к защите необходимо предоставить:

- готовые и подписанные всеми ответственными лицами чертежи и плакаты;
- подписанную всеми ответственными лицами пояснительную записку (за исключением председателя ГЭК и заведующего кафедрой);
- подписанный отзыв руководителя;
- справки о внедрении (не обязательно, но их наличие приветствуется);
- разработанный проект;
- диск с записанными на нем разработанным проектом, пояснительной запиской, чертежами, необходимыми для работы компонентами (в случае надобности), видеоматериалами;
- презентацию к защите.

Также могут представляться и другие материалы, характеризующие научную и практическую значимость выполненного дипломного проекта, например перечень публикаций и изобретений студента. Допуск студента к защите фиксируется подписью заведующего кафедрой на титульном листе пояснительной записки. Если заведующий кафедрой на основании выводов рабочей комиссии не считает возможным допустить студента к защите, этот вопрос рассматривается на заседании кафедры с участием руководителя дипломного проекта. При отрицательном заключении кафедры протокол заседания представляется через декана факультета на утверждение ректору, после чего студент информируется о том, что он не допускается к защите дипломного проекта. Допущенный кафедрой к защите

дипломный проект направляется заведующим выпускающей кафедрой на рецензию. Студенту сообщается фамилия рецензента, его контактный телефон, далее студент самостоятельно договаривается о порядке и времени предоставления рецензенту дипломного проекта.

1.3. Порядок рецензирования

Рецензенты дипломных проектов утверждаются деканом факультета по представлению заведующего кафедрой не позднее одного месяца до защиты из числа профессорско-преподавательского состава других кафедр. В рецензии должны быть отмечены (пример приведен в приложении К):

- актуальность темы дипломного проекта;
- степень соответствия дипломного проекта заданию;
- логичность построения пояснительной записки;
- наличие по теме дипломного проекта критического обзора литературы, его полнота и последовательность анализа;
- полнота описания методики расчета или проведенных исследований, изложения собственных расчетных, теоретических и экспериментальных результатов, оценка достоверности полученных выражений и данных;
- наличие аргументированных выводов по результатам дипломного проекта;
- практическая значимость дипломного проекта, возможность использования полученных результатов;
- недостатки и слабые стороны дипломного проекта;
- замечания по оформлению пояснительной записки к дипломному проекту и стилю изложения материала;
- оценка дипломного проекта производится по десятибалльной системе. Рецензент имеет право потребовать у студента, автора дипломного проекта, дополнительные материалы, касающиеся сути проделанной работы. Подпись рецензента, не являющегося сотрудником БГТУ, должна быть заверена отделом кадров с его постоянного места работы. Студент должен быть ознакомлен с рецензией до защиты проекта в ГЭК. Отзыв руководителя и рецензия не подшиваются, а вкладываются в пояснительную записку. Внесение исправлений в дипломный проект по замечаниям рецензента не допускается.

1.4. Порядок защиты дипломного проекта

Состав ГЭК по специальности утверждается приказом по университету. Комиссия обычно состоит из представителей администрации университета, преподавателей выпускающих кафедр, специалистов предприятий и компаний соответствующего профиля, представителей других кафедр. График защиты заранее вывешивается на доске объявлений и сайте кафедры. Имеется возможность предварительной записи с выбором даты и времени защиты.

Накануне защиты рекомендуется установить и проверить работоспособность деморолика проекта и других презентационных материалов (до 10 мин).

По регламенту на защиту одного проекта отводится до 30 мин. Процесс защиты состоит из следующих этапов:

- секретарь ГЭК зачитывает тему дипломного проекта, фамилию, имя, отчество, должность, ученую степень руководителя и дипломника, передает пояснительную записку и раздаточный материал (слайды презентации) комиссии и предоставляет слово дипломнику;

- дипломник делает доклад, параллельно демонстрируется запись работы проекта;

- члены комиссии задают дипломнику возникшие вопросы и выслушивают его ответы. Вопросы могут касаться как темы выполненного проекта, так и носить общий характер в пределах дисциплин специальности и специализации, изучаемой на протяжении обучения в вузе;

- секретарь ГЭК кратко зачитывает отзыв руководителя и рецензию;

- дипломник отвечает на вопросы комиссии и замечания рецензента.

Выступление выполняется на основе презентации, которая должна включать название, цели и задачи, краткое содержание всех разделов пояснительной записки, всю графическую часть. Доклад оптимально должен занимать 7–10 мин. Важным является своевременность завершения доклада, так как при превышении временного лимита он может быть прерван. Во время доклада члены ГЭК дополнительно просматривают пояснительную записку. Защита

дипломных проектов является открытым мероприятием, на котором могут присутствовать все желающие.

После окончания защиты дипломных проектов ГЭК продолжает свою работу на закрытой части заседания. В ходе закрытого заседания члены ГЭК оценивают результаты защиты каждого проекта, учитывая содержание доклада, ответы студента на вопросы, отзыв руководителя, рецензию, принимают решение о выдаче дипломов о высшем образовании и оформляют протокол. Отметка за выполнение и защиту ДП выставляется по итогам открытого голосования большинством голосов членов ГЭК. При равном их числе голос председателя является решающим. Результаты защиты оглашаются в тот же день после оформления соответствующих протоколов. Дипломный проект после защиты хранится в архиве университета. Студенты, не прошедшие итоговую аттестацию, имеют право на прохождение повторной итоговой аттестации в порядке и на условиях, определенных Министерством образования Республики Беларусь.

2. ТИПЫ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ

2.1. Виды и тематика дипломных проектов

При работе над дипломным проектом следует руководствоваться стандартом БГТУ СТП 001-2019. ПРОЕКТЫ (РАБОТЫ) ДИПЛОМНЫЕ. Тематика дипломных проектов должна быть актуальной, соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки, техники и культуры. Тема дипломного проекта определяется выпускающей кафедрой. Студентам предоставляется право выбора темы с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки. Дипломный проект не должен содержать коммерческой, государственной тайны, плагиата. Темы дипломных проектов и их руководители утверждаются приказом ректора на основании решения кафедры. Основной формой представления результатов дипломного проектирования студентов является дипломный проект.

В дипломном проекте по специальности «Дизайн электронных и веб-изданий» могут быть реализованы следующие виды работ:

- веб-проект (сайт, интернет-приложение, портал и пр.);
- компьютерная игра;
- электронное издание (учебное пособие, журнал, энциклопедия, лонгрид);
- визуальная новелла.

Дипломный проект выполняется **индивидуально** (одним студентом). Тематика дипломных проектов может быть связана с решением конкретных задач предприятий и организаций, на которые распределены студенты.

2.2. Общие требования

В соответствии с получаемой квалификацией «дизайнер-программист» по специальности «Дизайн электронных и веб-изданий» необходимо в разработанном проекте показать следующие компетенции:

- анализировать, проектировать и разрабатывать электронные веб-издания (сайты, порталы, компьютерные игры и пр.);

- применять современные методы верстки и оформления веб-проектов;
- использовать методы функционального и юзабилити тестирования;
- использовать языки JavaScript, PHP и пр., соответствующие фреймворки для организации динамического дизайна и управления содержанием веб-проекта на стороне клиента и сервера;
- использовать методы оптимизации электронных и веб-изданий для продвижения в сети Интернет;
- применять знания и навыки по основам создания трехмерных объектов, особенностей их использования в электронных и веб-изданиях;
- программировать игровой цикл;
- создавать анимационные и видеосюжеты;
- оформлять программно-конструкторскую документацию.

Представляемый к защите проект должен иметь законченную, понятную концепцию, выполненную в едином стиле дизайна. Проект независимо от выбранного представления (сайт, приложение, игра) должен в полной мере раскрывать умения студента творчески и технологично решать поставленную задачу в рамках специальности.

Требования к веб-проекту (сайт, портал, интернет-приложение). При разработке веб-проекта не используются CMS. Использование фреймворков и внешних JavaScript-библиотек допустимо. Должен быть представлен авторский дизайн и его обоснование в соответствии с целями разработки. Обычно веб-проект реализуется как клиент-серверное приложение. В этом случае необходимо обратить внимание на проработку общего дизайна и реализацию административной панели, удобство при работе с базой данных. База данных должна быть спроектирована с учетом правил нормализации. Количество функциональных модулей определяется целями веб-проекта. Количество страниц веб-проекта не регламентируется.

В случае если веб-проект не имеет серверной части, должен быть представлен расширенный функционал и проработка дизайна, например создание собственных шрифтов, айдентики компании, рисованных и анимационных сюжетов, видео и пр.

Требования к компьютерной игре. Компьютерная игра может быть реализована в различных технологиях (2D, 3D). При разработке

компьютерной игры должен быть определен сюжет, игровые сцены, условия переходов по локациям и пр., представлен трейлер к игре. Должны использоваться разработанные самостоятельно модели (персонажи, предметы для взаимодействия, элементы окружения сцены), созданные при помощи специальных программ типа ZBrush, Blender, Fuse и пр. Допускается наполнение игры заимствованными из свободных источников моделями, компонентами.

Представляемый к защите проект должен иметь законченную сюжетную линию, качественное исполнение всех элементов, проработанную механику управления объектами.

В пояснительной записке к дипломному проекту в разделе «Проектирование» приводится описание логики игры, геймплей, условия переходов по уровням (при необходимости), прототипы сцен и панелей инструментов игры.

Требования к электронному изданию. Электронное издание может быть представлено в виде учебного издания (учебник, пособие, лабораторный практикум), газеты, новостного блога, журнала. Каждый из этих подвидов электронного издания имеет свои особенности и технологии реализации. При разработке необходимо обратить внимание на следующие моменты:

- учебник, пособие: эти виды изданий разрабатываются в соответствии с учебной программой дисциплины. Учебник содержит теорию, представленную в различных формах (текст, видео, мультимедиа и пр.), вопросы по закреплению пройденного материала (тест, игровой квест и пр.), лабораторный практикум (по выбору);

- лабораторный практикум: соответствует программе дисциплины, содержит не только статический материал (текст задания для лабораторной работы), но и средства интерактива (расчеты по формулам с проверкой, формирование автоматических тестов и пр.);

- газета, журнал: электронные версии печатных СМИ или самостоятельные ЭСМИ должны содержать компоненты, которые делают их узнаваемыми для пользователей. Для подобных изданий необходимо разработать дизайн, календарь выпуска, архивы, поиск по опубликованным изданиям, авторам, ключевым словам в названиях статей и пр.;

- лонгрид: разновидность жанрового очерка с мультимедийными компонентами и сценарием. При реализации данного вида издания

следует обратить внимание на уникальный сценарий, проработку дизайна, мультимедийных компонентов, верстку и обеспечение мобильности и кроссбраузерности.

Требования к визуальной новелле. Визуальная новелла – разновидность компьютерной игры и текстового квеста. Игровой процесс заключается в диалогах с другими персонажами и выборе действий или вариантов реплик. В зависимости от того, что игрок выберет, персонаж продвигается по сюжету или вынужден искать другие решения задачи. Сюжетная линия имеет различные ответвления, и от действий игрока зависит дальнейшее повествование. В визуальной новелле основой сюжета является сценарий с прописанными действиями выбора. Визуальные новеллы имеют несколько концовок, и именно выбор игрока приведет к одной из них. Некоторые новеллы могут включать в себя мини-игры, квесты, которые необходимо пройти, чтобы продолжить основную игру.

Важной составляющей визуальной новеллы является графика. В графике новеллы есть три составляющие: фоны, спрайты, арты. Все элементы должны быть оформлены в единой стилистике. Можно создать фоны самостоятельно или взять стоковые. Не стоит только забывать о лицензии на использование и авторском праве. Для реализации визуальной новеллы можно применять традиционные веб-технологии или пользоваться специализированными программами типа Ren'Py, PONScripтер, ONSlaugh, Blade Engine, KiriKiri, Adventure Game Studio, Novelty.

2.3. Общие требования к пояснительной записке

Общими требованиями к пояснительной записке (ПЗ) к дипломному проекту являются: четкость и логическая последовательность изложения материала, убедительность аргументации, краткость и ясность формулировок, конкретность изложения результатов и выводов. Пояснительная записка к дипломному проекту должна в краткой и четкой форме раскрывать смысл проекта. Она может быть написана на русском или белорусском языках. Пояснительная записка должна содержать 70–80 страниц печатного текста формата А4 от введения до заключения включительно с иллюстрациями (без учета приложений). Пояснительная записка и графическая часть дипломного проекта должны быть переплетены.

2.4. Структура пояснительной записки и графической части дипломного проекта

Дипломный проект состоит из трех частей: пояснительной записки, графической части, электронного приложения (собственно проект). Пояснительная записка должна содержать следующие разделы:

- Титульный лист.
- Задание на дипломный проект.
- Реферат.
- Abstract.
- Содержание.
- Введение.
- Разделы:
 1. Аналитический обзор.
 2. Проектирование.
 3. Дизайн.
 4. Реализация.
 5. Тестирование.
 6. Особенности использования и продвижения проекта.
 7. Экономический раздел.
- Заключение.
- Список использованных источников (не менее 15, ссылки на Википедию не допускаются).
- Приложение (приложения).

К пояснительной записке прилагается CD/DVD-диск, на котором должен быть записан полный проект и все необходимые для его реализации компоненты, ПЗ, графическая часть, презентация. Конверт для CD/DVD-диска оформляется в соответствии с приложением Ж. Листы графического материала подшиваются к ПЗ.

Титульный лист является первой страницей пояснительной записки и оформляется в соответствии с приложением А. Наименование темы должно **дословно совпадать с утвержденной приказом ректора по университету**. Титульный лист должен быть подписан научным руководителем, консультантами (нормоконтролер, специалист по экономическому разделу), заведующим кафедрой, председателем государственной экзаменационной комиссии

(после защиты). Исчисление страниц пояснительной записки начинается с титульного листа, номер страницы на котором не ставится. Задание на дипломное проектирование оформляется на стандартном бланке, подписывается руководителем, дипломником и утверждается заведующим кафедрой. Пример оформления лицевой и оборотной стороны задания приведены в приложении Б. Задание на дипломное проектирование должно содержать: тему проекта; срок сдачи студентом законченного проекта; исходные данные к проекту; содержание пояснительной записки проекта; объем графического и иллюстративного материала; календарный план выполнения этапов и всего проекта в целом. В задании на дипломное проектирование должны быть указаны фамилии консультантов по отдельным разделам проекта. Задание на проектирование при нумерации страниц пояснительной записки считать одним листом. Задание по дипломному проекту и основные разделы должны быть согласованы с руководителем проекта и консультантами.

Реферат представляет собой краткую характеристику проекта. Должен содержать:

– сведения об объеме дипломного проекта (количество листов иллюстративного материала, количество страниц пояснительной записки с указанием количества таблиц, рисунков и литературных источников);

– перечень ключевых слов;

– текст реферата.

Объем реферата не должен превышать одной страницы. Рекомендуемый объем текста реферата 850–1200 печатных знаков. Реферат следует представлять на языке составления пояснительной записки. Заголовок «Реферат» записывают строчными буквами, кроме первой прописной, симметрично тексту. Все рубрики реферата записывают в виде отдельных абзацев, их может быть несколько. Перечень ключевых слов начинают с начала строки без абзацного отступа. При отсутствии в пояснительной записке таблиц и приложений сведения о них в реферате не приводят. Перечень ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста записки, которые в наибольшей мере характеризуют ее содержание. Ключевые слова записывают в именительном падеже прописными буквами через запятые. Перенос

слов (словосочетаний) в перечне ключевых слов не допускается. Точку в конце перечня ключевых слов не ставят. Пример реферата приведен в приложении В. Реферат на английском языке приводится в разделе Abstract.

Содержание включает введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов (если последние имеют наименование), заключение, список использованных источников, перечень графического и (или) иллюстрационного материала и наименования приложений с указанием номеров страниц, на которых начинаются эти элементы пояснительной записки дипломного проекта.

Ниже приведены рекомендации по содержанию подразделов.

Внимание! Каждый раздел содержит подраздел «*Выводы по разделу*».

Аналитический обзор

Раздел содержит следующие подразделы:

1.1 Анализ предметной области.

1.2 Обзор и анализ аналогов (аналогичных проектов).

1.3 Обоснование выбора программного обеспечения и технологической реализации.

1.4 Выводы по разделу.

В подразделе «*Анализ предметной области*» необходимо привести описание и указать характеристики объекта разработки, например для сайта предприятия – его цели и область деятельности, для компьютерной игры – описание ее ключевых особенностей (для этого привести ее название, жанр, сеттинг, платформу реализации, игровые механики), для электронного издания – жанр издания, его ключевые особенности, периодичность, для электронного учебника – его отличительные характеристики от печатного издания, особенности подачи контента. Данный подраздел является фундаментом, на основе которого строится будущая разработка.

Подраздел «*Обзор и анализ аналогов*». В этом подразделе представляется аналитический обзор сайтов/игр/изданий схожей тематики. Вначале необходимо сформулировать цели исследования и параметры (критерии), по которым будет производиться анализ: дизайн, технологичность, функционал, жанр игры, количество главных героев, количество основных сцен, идея сюжета и пр. Для дипломного проекта рекомендуется исследование не менее

5 объектов. При описании исследуемых аналогов необходимо указать их название, интернет-адрес. Например, сайт типографии «Альтиора» (<https://www.altiora.by/>).

Согласно выбранным критериям приводится описание сильных и слабых сторон при реализации сайта/игры/издания. Результаты исследования рекомендуется свести в таблицу для более наглядного представления. Обобщить положительные и отрицательные стороны исследованных проектов.

При выборе аналогов необходимо обратить внимание на аутентичность проектов. Например, при исследовании сайтов гостиниц не следует выбирать сайты-агрегаторы, предлагающие услуги гостиниц. Можно воспользоваться такими сервисами, как Яндекс Каталог, SEMrush (Семраш) – многофункциональный сервис по работе с Google, в котором можно найти конкурентов и выгрузить их карты сайта, Serpstat (Серпстат) – сервис для поиска и выгрузки структуры конкурентов по Яндексу и Google.

Подраздел **«Обзор и анализ аналогов»** является важным этапом при формулировке последующих требований к собственному проекту.

В подразделе **«Обоснование выбора программного обеспечения и технологий реализации»** необходимо перечислить и обосновать выбранные технологии для реализации проекта. Также кратко привести описание возможностей данных технологий в свете реализации собственного проекта.

Внимание! В этом подразделе приводится сначала обоснование выбранных технологий, потом их краткая характеристика.

Н а п р и м е р. Для разработки веб-сайта типографии наиболее оптимальным решением будет использование HTML5, CSS3, JS.

И л и. Для разработки веб-сайта типографии определен стек технологий MERN, в котором используется MongoDB в качестве базы данных, Node.js и Express для сервера и маршрутизации, фреймворк React.js – для создания клиентской части, с которой будет взаимодействовать пользователь. Выбор данного стека обоснован тем, что его использование ускоряет процесс разработки веб-проекта, а выбор нереляционной базы MongoDB не критичен к возможному количеству одновременных запросов к самой базе из-за локализации работы типографии в одном городе.

Выводы, сделанные по итогам анализа, служат основой для разработки проекта, построения структурной схемы, функционала и его реализации.

Проектирование

Подразделы данного раздела формируются исходя из тематики проекта.

Для веб-проекта:

- 2.1 Цели и задачи проекта.
- 2.2 Определение функциональных модулей проекта.
- 2.3 Профили пользователей и пользовательские сценарии.
- 2.4 Проектирование взаимодействий пользователей.
- 2.5 Информационная структура сайта.
- 2.6 Алгоритм теста/алгоритм квеста*.
- 2.7 Проектирование БД*.
- 2.8 Построение прототипов интерфейса.
- 2.9 Выводы по разделу.

Для компьютерной игры, визуальной новеллы:

- 2.1 Определение целей, задач и целевой аудитории.
- 2.2 Функционал проекта.
- 2.3 Сценарий игровой стратегии.
- 2.4 Алгоритмы игровых ситуаций.
- 2.5 Сценарий трейлера игры.
- 2.6 Прототипы интерфейсов и игровых сцен.
- 2.7 Выводы по разделу.

Подразделы **«Цели и задачи проекта»**, **«Определение целей, задач и целевой аудитории»**. При формулировке цели необходимо помнить, что вы формулируете цель для создания и функционирования веб-проекта, а не его заказчика. Цель – это результат, который необходимо получить с помощью веб-проекта за определенный период времени.

Примеры целей:

– позиционирование компании на рынке Беларуси, ознакомление с продукцией, расширение территории потребительской аудитории, систематизированное размещение данных о новых видах услуг, предоставляемых организацией, налаживание диалога и взаимодействия с потребителями;

* Является не обязательным пунктом, зависит от структуры проекта.

– продвижение товаров строительной группы на рынок Беларуси и России, предоставление информации о возможных путях получения профессии;

– создание полноценного игрового продукта, который предоставит игроку возможность с пользой провести досуг, заставит его задуматься об экологической ситуации на планете;

– предоставление учебной информации онлайн с использованием мультимедиа технологий.

Четко поставленные цели позволят определить задачи, которые раскрывают, что необходимо сделать для успешной реализации веб-проекта или другого вида проекта. Например:

- разработать логотип, элементы дизайна;
- определить и реализовать функциональную часть проекта;
- разработать пользовательские сценарии;
- спроектировать взаимодействие пользователей;
- разработать и реализовать сценарий компьютерной игры;
- разработать и реализовать сценарий трейлера к игре;
- спроектировать и разработать базу данных;
- разработать дизайн административной панели;
- разработать дизайн и реализовать корзину заказа товаров;
- разработать алгоритм взаимодействия бота и игрока;
- разработать алгоритм прохождения теста, квеста;
- разработать 3D-модель главного персонажа, элементов окружения и предметов игры;
- разработать прототипы, дизайн-макеты;
- реализовать верстку и программирование веб-проекта/игры/издания;
- реализовать адаптивность и кроссбраузерность;
- реализовать программирование механики игры;
- осуществить UI/UX-тестирование;
- провести функциональное тестирование.

Этот подраздел определяет параметры структуры проекта, его внешний вид, схему взаимодействий, содержимое каждой страницы.

Подраздел «**Определение функциональных модулей проекта**». Функциональный модуль – это некоторый визуальный или программный компонент веб-проекта, который предназначен для взаимодействия с пользователем. Количество и качество исполнения таких модулей влияет на интерес и востребованность проекта

со стороны будущих посетителей. В этом разделе указывается перечень подобных модулей. Обращаем внимание, что количество данных модулей зависит от целей проекта, его назначения и типологии.

В любом случае необходимо указать общую информацию – сведения о компании, контактные данные, график работы, перечень услуг/товаров/персоналий и пр. В случае компьютерной игры – сведения об игре и требования к операционной системе, параметрам компьютера.

Для *веб-проекта* функциональные модули могут быть следующими:

- новости/анонсы новостей;
- импорт новостей;
- отзывы, комментарии, голосования;
- опрос/опросы;
- форма обратной связи;
- одно окно;
- заявка/анкета. Указывается перечень полей, необходимых для формирования заявки или анкеты;
- вопрос – ответ;
- фотогалерея/виртуальный музей/виртуальная экскурсия. Указывается формат размещения (статические фото и их формат, галереи, способы размещения – отдельная страница, блоки). По клику на фотографию или виртуальный объект он может быть увеличен или иметь переход на страницу с подробной информацией;
- слайдеры/карусели/скроллеры. Указывается желаемый тип элемента и возможное его расположение. Например, наличие не менее двух слайдеров на главной странице. Первый слайдер разместить в зоне основного контента с графикой и наличием не менее 4 фотографий. Второй слайдер – в футере или на отдельной странице, указав логотипы партнеров;
- загрузки. Поясняется, что можно загружать, перечисляются требования к формату, объему, размещению;
- скачивание документов. Приводится перечень разрешенных документов или файлов для скачивания и раздел, в котором этот сервис должен находиться;
- регистрация. Необходима для доступа к закрытым разделам сайта: личный кабинет, корзина и т. д. Указывается, какие поля

необходимы для заполнения формы регистрации, определяется процедура подтверждения регистрации (автоматически на электронную почту, по коду на мобильный телефон или другое). Указывается место расположения формы регистрации (отдельный пункт меню, блок, в хедере и т. д.). Можно предоставить возможность регистрации через социальные сети;

- доска объявлений. Определяется, какой тип доски будет использоваться – модерлируемый, т. е. контролируемый администратором сайта, или немодерируемый, т. е. работающий автоматически. Также выбирается способ размещения объявления (после регистрации или без регистрации) и устанавливаются поля формы для внесения объявления;

- каталог товаров или услуг. Дается текстовое описание, фото и при необходимости видео. В интернет-магазинах каталог дополняется возможностью сделать покупку онлайн. В этом случае можно предусмотреть требование об указании уровней цен, возможности отображения на сайте нескольких вариантов цен на один товар, изменения цены для авторизованных и анонимных пользователей, сравнения товаров, которое по заданным параметрам поможет подобрать оптимальный вариант. Для интернет-магазинов предпочтительнее использовать фасетную организацию информации о товарах и соответствующие фильтры;

- спойлеры;

- онлайн-калькулятор. Указывается тип калькулятора и его возможности, например перевод одной валюты в другую, подсчет баллов, рейтинг и т. д. Здесь же приводится алгоритм или формулы для подсчета;

- email-рассылка. Отмечаются те, кто имеет право на подписку – все пользователи или только зарегистрированные, и указывается способ реализации;

- онлайн-консультант. Реализуется сторонним сервисом или имеет уникальное решение. В случае разработки уникального алгоритма консультанта дается описание алгоритма и технологий его реализации;

- мультязычность. Указываются языки, на которых веб-проект должен быть реализован, и уровень раскрытия контента;

- поиск. В случае внесения этого функционального элемента на веб-проект перечисляется, что и по каким критериям допустимо

искать. Это может быть поиск простой, расширенный, по ключевым словам и т. д. Также указывается, где находится блок поиска;

- личный кабинет/корзина/панель администратора/личная панель. Отражаются степень доступа к разделам сайта, рекомендации по внешнему виду и разделам кабинетов, возможности доступных настроек;

- онлайн-расчет. Приводятся возможные способы расчета с указанием реквизитов или платежных систем, а также переходы на системы онлайн оплаты с возможностью выбора банка, системы ЕРИП и пр.;

- форум/блог/тематическая конференция/обсуждение. Указываются темы форума, условия публикации (для зарегистрированных пользователей), условия модерации, степень ответственности за публикуемую информацию. Определяется расположение этого блока (отдельная страница с переходом из главного меню, ссылка в футере, блок на лендинге и т. д.);

- баннеры/партнеры/информационные ресурсы. Указывается, какие баннеры, ссылки на официальные ресурсы вышестоящих органов или партнеров могут быть размещены на сайте. При этом отмечается, в каком виде и где размещаются данные ссылки – в виде баннеров, например лента в футере, или отдельной страницы со ссылками и логотипами организаций-партнеров и т. д.;

- интеграции. В случае загрузки/выгрузки данных с сайта в автоматическом режиме указываются алгоритм загрузки/выгрузки, периодичность, формат данных и используемые программы, например базы данных, и пр. Возможна интеграция с социальными сетями;

- карта сайта. Как правило, такая карта оформляется на отдельной странице с применением пагинации (постраничной навигации). Ссылки на расположение могут размещаться в меню, футере, иметь графический символ-ссылку;

- печать. Указывается перечень страниц/документов, которые возможно распечатать;

- счетчик посещений/скачиваний;

- версия для слабовидящих;

- управление настройками (возможность изменить шрифт, цвет фона, шрифта).

В случае разработки *компьютерной игры* подразделы носят названия «**Функционал игры**», «**Функциональные модули**».

Функционал игры – это те возможности, которые ориентированы на пользователя, можно выделить следующие:

- строка вывода игровых сообщений;
- строка подсказок;
- возможность поставить игру на паузу;
- возможность сохранения текущего состояния игры;
- возможность начать игру сначала или с сохраненного момента;
- несколько уровней (или одна сцена);
- управляемый персонаж;
- бот;
- автоматическое сохранение прогресса пройденных уровней и его сброс;
- таймер;
- отображение времени игры;
- индикаторы (количество жизней, силы, здоровья, интеллекта и пр.) и точки их восстановления;
- наличие интерактивных объектов и сопряженных анимаций;
- реализация инвентаря с поддержкой объектов одного типа;
- возможность просмотреть информацию об игре и уровне во время игры;
- наличие портала из одной локации в другую с переходами в виде кат-сцен.

Для *электронного издания* в подразделе можно указать требования к навигации по изданию, наличие модуля «Поиск» и критерии поиска, наличие тестов (промежуточных, итоговых и пр.), условия перехода к следующей главе или условие возврата на предыдущий материал. Для *учебного электронного издания* желательно указать форму его реализации – сетевое, комбинированное и способы использования для учащегося/студента и педагога. Так, возможно в отдельном каталоге предусмотреть расположение обучающих или интерактивных роликов для использования в автономном режиме, например на лекции, практических занятиях, а не в контексте электронного издания. Для обучающего электронного издания важным компонентом может являться модуль «Достижения». Этот модуль фиксирует результаты прохождения тестов, их временные параметры, предоставляет визуальный анализ успешности прохождения дисциплины. Модуль «Рейтинг» может фиксировать и предоставлять результаты обучения по группе студентов. Можно рекомендовать

модуль «Дополнительно», где указываются ссылки на открытые источники по теме учебного издания, и др.

В случае разработки электронной версии журнала, газеты можно рекомендовать модули «Календарь», «Архив», «Голосование», «Облако тегов», «Что еще почитать по теме» и др.

Для электронных изданий немаловажными функциональными модулями могут стать «Счетчик посещений/скачиваний», «Версия для слабовидящих», «Управление настройками» (выбор размера шрифта, фона, фоновой музыки и пр.).

Для визуальной новеллы определяется функционал – это то, что заложено в сценарии, например количество героев (персонажей), мини-игры, системы подсчета параметров для усложнения игрового процесса, наличие меню, возможность сохранения, функции анимации, разветвления сюжета, музыка, закадровый текст.

Подраздел **«Профили пользователей и пользовательские сценарии»**. В ПЗ необходимо описать целевую аудиторию (не менее трех групп пользователей), чтобы иметь примерное представление о том, кто и как будет пользоваться проектом. Из каждой целевой группы, выбрать одного Персонажа и описать его (фотография, имя, возраст, место жительства, род занятий и биография, причины по которым Персонаж заинтересован в услугах или продуктах данной компании, бренда или проекта). Исходя из причин, по которым Персонаж заинтересован в использовании данного проекта, сформулировать задачи, которые ему придется решить, его потребности и требования к проекту.

Н а п р и м е р.

Цель визита: найти очень дорогое украшение и подарить его жене.

Задачи:

- зайти на сайт;
- ознакомиться с товарами;
- выбрать подходящую драгоценность;
- оформить заказ.

Потребности:

- быстрый поиск;
- наличие дорогих украшений;
- быстрая покупка.

Требования к сайту:

- конфиденциальность;

- удобный и практичный интерфейс;
- быстрая обработка заказов.

После этого, вживаясь в каждого из Персонажей, необходимо описать маршрут и действия, которые он производит. В результате этого этапа составляется описание сценария взаимодействия с интерфейсом.

Н а п р и м е р. Петр зашел на сервис, набрав в строке поиска запрос «Купить дорогие украшения». Он уже имел представление о том, что хочет приобрести. Петр тщательно изучил главную страницу и сравнил с товаром конкурентов. Далее, изучив все возможности сервиса, он перешел на вкладку для покупки украшений. В фильтре товаров сразу же решил выбрать подходящую его статусу ценовую категорию и материал, из которого изготовлено украшение. Петр нашел нужное ему украшение и оформил заказ, который должен прийти в течение нескольких дней. Петру было необходимо удостовериться в серьезном подходе организации к выполнению заказа. Петр удовлетворен и может посоветовать сайт своим знакомым.

При определении целевой аудитории игры рекомендуется руководствоваться следующими показателями: демографический принцип; предпочитаемые жанры; предпочитаемые игровые сеттинги; поведенческие особенности; платежеспособность.

Сценарий пользователя должен обращать особое внимание на его мотивацию в ходе взаимодействия с интерфейсом, отражать функции, которые важны пользователю, и документировать особенности поведения.

Подраздел «*Проектирование взаимодействий пользователей*». В этом подразделе необходимо привести перечень групп действующих лиц (акторы), работающих с системой по-разному, часто из-за различных прав доступа.

Далее описать варианты использования (прецеденты) – сервисы, которые проект предоставляет актерам (пользователь, незарегистрированный пользователь, администратор, контент-менеджер и пр.).

Набор требований к веб-проекту делится на функциональные (то, что система позволяет сделать, желаемая функциональность) и нефункциональные (требования к оборудованию, операционной системе и т. п.). В языке UML для формализации функциональных требований применяются диаграммы использования.

Диаграмма вариантов использования состоит из графической диаграммы, описывающей действующие лица и прецеденты, а также спецификации, представляющей собой текстовое описание конкретных последовательностей действий (потока событий), которые выполняет пользователь при работе с системой. Спецификация является основой для тестирования и документации,

На диаграмме использования изображаются:

- акторы – группы лиц, взаимодействующие с системой;
- варианты использования (прецеденты) – сервисы, которые веб-проект предоставляет акторам;
- комментарии;
- отношения между элементами диаграммы.

Сценарии являются очень важной частью диаграмм использования, поэтому для каждого прецедента приводится описание разделов: «Главная последовательность» и «Альтернативные последовательности».

Для успешного выполнения данного подраздела можно рекомендовать воспользоваться следующими источниками:

<http://www.informicus.ru/Default.aspx?SECTION=6&id=73>

<https://pro-prof.com/>

https://flexberry.github.io/ru/fd_editing-diagram.html

По согласованию с руководителем дипломного проекта могут быть использованы и другие виды диаграмм. Главное, чтобы они в полной мере раскрывали сущность работы веб-проекта/игры.

В данном подразделе приводятся рисунки (диаграммы UML) и их описание. Диаграммы оформляются как плакаты в качестве графической части. Количество диаграмм и их типология определяются с руководителем дипломного проекта исходя из целей проекта.

Подраздел «**Информационная архитектура**». Информационная архитектура – сочетание систем организации, именования, навигации и поиска, реализованных в информационной системе. На уровне веб-сайта или приложения информационная архитектура определяет, какие данные должны быть размещены на каждой странице и как связать страницы друг с другом.

В подразделе «Информационная архитектура» описываются, какие данные должны быть размещены на каждой странице и как связать страницы друг с другом.

Для *сайта* или *электронного издания* приводится перечень страниц и их наполнение. Для каждой страницы определяется:

- функциональность;
- информация, которая будет на ней присутствовать;
- цели, которые она выполняет;
- точки входа на страницу и выхода из нее.

В случае использования хедера и футера приводится их описание и наполнение. Далее определяется структура сайта.

Приводятся схемы логической взаимосвязи будущих страниц проекта в виде структурной схемы веб-проекта (рис. 2.1).

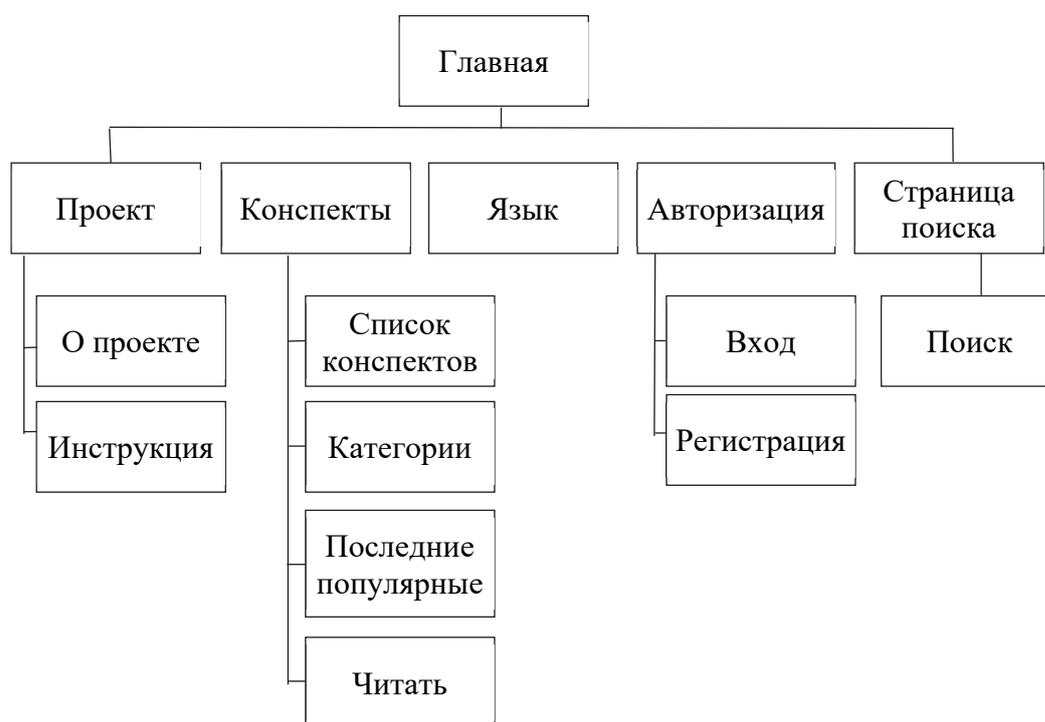


Рис. 2.1. Пример структурной схемы сайта

Далее определяется навигация и используемые ею компоненты. К *основным видам навигации сайта* относятся следующие.

Глобальная навигация обеспечивает переход с/на любую страницу сайта. Современный дизайн не рекомендует включать пункт меню «Главная», принято закреплять ссылку на главную страницу за логотипом.

Основная навигация – в меню располагаются ссылки на наиболее важные разделы сайта.

Тематическая навигация – ссылки на близкие по тематике разделы. К примеру, похожие публикации на новостных сайтах. Также это могут быть ссылки под одной статьей с возможностью перехода к следующей или к предыдущей. Используется в учебных электронных изданиях для линейного перехода, а также в электронных книгах.

Рекламная (баннерная) навигация – ссылки на другие ресурсы или страницы с предложением услуг или продукции. Такая навигация может быть текстовой или графической.

Языковая навигация – пользователю сначала предлагается выбрать язык, на котором будет отображаться информация. Используется на сайтах, потенциальная аудитория которых мультиязычна. Такой тип навигации используется чаще всего на сайтах международных организаций. Не рекомендуется встраивать автоматический переводчик типа Google.

Указательная навигация («хлебные крошки») показывает пользователю, в какой части сайта он находится на данный момент. Удобна для крупных порталов и сайтов с множеством разделов.

Географическая навигация в основном применяется для крупных порталов, когда требуется наглядно указать страну, город или регион, к которому относится раздел или в котором находится пользователь. Такой вид навигации часто связан ссылками на различные интересные материалы о транснациональной компании, стране.

Поисковая навигация предусматривает форму поиска и вывод материалов, где встречается введенный запрос.

Как правило, используется один тип навигации, но возможно и их совмещение. Подраздел «Информационная архитектура» может быть выполнен как единая структурная часть или разбит на пункты.

Подраздел «*Определение целей, задач и целевой аудитории*» идентичен веб-проекту с учетом специфики игры.

В подразделе «*Сценарий игровой стратегии*» приводятся описание общего замысла игры или истории, количество уровней, их взаимосвязь, психологическое настроение игрока (победить, найти, преодолеть и т. д.).

В подразделе «*Описание уровня*» приводится название уровня, описываются окружение (сцена и объекты, которые находятся на данном экране (сцене)), освещение, музыка, дается

перечень персонажей, которые участвуют в данном уровне, перечисляются задачи уровня и их статус (статус определяет, насколько обязательным является прохождение уровня), указываются условия окончания игры.

Н а п р и м е р.

Задачи уровня:

- пройти мост (статус – обязательный);
- поднять камень (статус – необязательный);
- найти рюкзак (статус – обязательный).

Условия прохождения уровня: найдены все предметы (перечислить), у противника осталось 0 жизней, время прохождения уровня не превышено и пр.

Для подраздела «*Алгоритмы игровых ситуаций*» можно рекомендовать два подхода. Как известно, любая игровая стратегия представляет собой некий цикл, в котором реализуются действия игрока (персонажа), пока не будет достигнуто условие выхода из уровня, игры и пр. Пример оформления блок-схемы алгоритма взаимодействия игрока с ботом приведен в приложении Д.

Можно представить словесное описание алгоритма действий и его графическое представление в виде блок-схемы. Блок-схема может быть представлена как рисунок в пояснительной записке, как рисунок в приложении и оформлена как чертеж в графической части проекта.

Что может быть представлено в виде блок-схемы (чертежа):

- алгоритм прохождения уровня;
- алгоритм искусственного интеллекта (общение с ботом);
- алгоритм генерации объекта;
- алгоритм изменения состояний объекта и пр.

Оформление блок-схем должно соответствовать ГОСТ 19.701–90 (ИСО 5807–85).

Можно использовать диаграмму деятельности, которая представляет собой своеобразный цикл, описывающий возможные решения игрока и то, к чему они могут привести.

На диаграмме деятельности может присутствовать распараллеливание событий после начального узла деятельности: игрок может пойти по одному из путей, выбрать определенный тип инструмента и т. д. Для описания диаграммы деятельности рекомендуется следующий алгоритм.

Актер: игрок, указать имя.

Цель: пройти первый уровень, выбрать инструмент, обнаружить спрятанный предмет и пр.

Предусловие: пользователь начал игру.

Действия:

- система выдает сообщение с информацией об уровне;
- система выдает сообщение с заданием: найти рюкзак;
- игрок начинает перемещение по локации;
- игрок находит рюкзак;
- система выдает сообщение о необходимости следующего действия;
- игрок что-то делает для выполнения следующей задачи;
- система выдает сообщение о количестве найденных предметов и об оставшемся времени;
- игрок что-то еще делает;
- игрок находит следующий предмет;
- игрок перемещается в следующую локацию;
- игрок еще что-то делает (например, свернул налево – ничего не нашел, свернул направо – нашел предмет);
- игрок находит главный или заключительный предмет.

Н а п р и м е р. К конечному узлу потока пользователь приходит после прохождения уровня, если не закончилось установленное время. Для второго уровня сценарий прохождения описывается подобным образом.

Перед пользователем стоит задача сделать какой-либо из предоставленных ему выборов. При этом он должен понимать, что любое из его решений приведет к тому или иному результату.

Описанные действия представляются диаграммой деятельности, которая может выглядеть как рисунок в тексте пояснительной записки или как графическое приложение, оформленное в виде плаката.

Следующий этап – разработка диаграммы вариантов использования игры. Как правило, действующим лицом является игрок, при взаимодействии он управляет интерфейсом и игрой. Игрок может начать игру, выбрать уровень, играть, просмотреть инвентарь, поставить игру на паузу, вернуться в главное меню, просмотреть информацию об уровне, сбросить прогресс, узнать информацию об игре, просмотреть руководство пользователя, выйти из игры.

Варианты действий игрока варьируются в каждом конкретном случае в зависимости от самой игры и ее сеттинга.

Вариант использования начинает выполняться, когда игрок запускает игру. Далее ему нужно выбрать одно из возможных действий (начать игру, узнать информацию об игре, просмотреть руководство пользователя, выйти из игры). После того как игрок определяется с желаемым действием, выполняется один из подчиненных потоков, что приводит к определенным результатам.

В пояснительной записке приводится диаграмма последовательности и ее описание (пример приведен ниже). Диаграмма вариантов использования также может быть представлена в виде рисунка в тексте пояснительной записки и в виде плаката графической части.

Н а п р и м е р.

Начало игры:

- компьютерная игра предлагает пользователю выбрать один из вариантов взаимодействия с системой;
- игрок нажимает на кнопку, соответствующую началу игры.

Предусловия: перед началом выполнения данного варианта использования игрок должен запустить игру.

Просмотр информации об игре:

- компьютерная игра предлагает пользователю выбрать один из вариантов взаимодействия с системой;
- игрок нажимает на кнопку, которая соответствует просмотру информации об игре.

Предусловия: перед началом выполнения данного варианта использования игрок должен запустить игру.

Просмотр правил игры:

- компьютерная игра предлагает пользователю выбрать один из вариантов взаимодействия с системой;
- игрок нажимает на кнопку, соответствующую просмотру правил игры.

Предусловия: перед началом выполнения данного варианта использования игрок должен запустить игру.

Выход из игры:

- компьютерная игра предлагает пользователю выбрать один из вариантов взаимодействия с системой;

– игрок нажимает на кнопку, соответствующую выходу из игры.

Предусловия: перед началом выполнения данного варианта использования игрок должен запустить игру.

Выбор уровня и переход в режим игры:

– компьютерная игра предлагает пользователю выбрать уровень либо сбросить текущий прогресс;

– игрок делает выбор, либо нажимая на необходимый уровень, либо сбрасывая прогресс.

Предусловия: перед началом выполнения данного варианта использования игрок должен выбрать пункт «Начать игру».

Просмотр инвентаря:

– игрок нажимает соответствующее сочетание клавиш для вызова инвентаря и просматривает информацию;

– игра при этом приостанавливается на время просмотра инвентаря.

Предусловия: игрок выбрал необходимый уровень и начал играть.

Просмотр информации об уровне:

– игрок нажимает сочетание клавиш для вызова формы с информацией об уровне и просматривает ее;

– игра приостанавливается на время просмотра информации об игре.

Предусловия: игрок выбрал необходимый уровень и начал играть.

Приостановка игры на паузу:

– игрок нажимает сочетание клавиш для приостановки игры;

– игра при этом приостанавливается на время паузы.

Предусловия: игрок выбрал необходимый уровень и начал играть.

Возврат в главное меню:

– компьютерная игра предлагает пользователю выбрать один из вариантов взаимодействия с системой;

– игрок нажимает на кнопку, соответствующую возврату в главное меню.

Предусловия: игрок поставил игру на паузу.

Подраздел «*Сценарий трейлера игры*». Трейлер для игры – это маркетинговый прием, который позволит представить программный

продукт наилучшим образом и выгодно подчеркнет все его достоинства. Трейлер создает самое первое впечатление об игре, он может привлечь будущих игроков, заставить их ожидать выхода игры и советовать ее другим. Для трейлера важен сценарий, подобранный текст, музыка, звуковые эффекты. Трейлер должен не только показать основные игровые механики, но и рассказать про историю, персонажей, окружение, оставить после себя недосказанность и желание погрузиться в игровой мир.

Создание трейлера включает следующие этапы:

- 1) разработка сценария;
- 2) отбор ключевых моментов игры;
- 3) подбор саундтрека: музыка передает ритм, настроение и интригу;
- 4) запись закадрового текста;
- 5) монтаж видео.

Ключевые составляющие трейлера:

- 1) яркие кадры;
- 2) интрига;
- 3) цепляющие фразы;
- 4) музыка.

Для трейлера в каждом случае крайне важна интенсивность повествования в зависимости от времени. Для того чтобы добиться нужного эффекта, необходимо соблюдать эту динамику.

Начало может быть медленным или стремительным. После этого необходимо перейти к введению, в котором начинается раскрытие истории. Следующий этап – самый динамичный отрывок трейлера, состоящий из быстрой смены кадров, здесь должен быть ярко показан геймплей игры. В данном подразделе также приводится сценарий озвучки для трейлера.

Подраздел **«Прототипы интерфейсов и игровых сцен»** выполняется аналогично подразделу для веб-проекта с учетом специфики игры и ее реализации.

Подраздел **«Проектирование базы данных»**. При проектировании БД необходимо учитывать следующие аспекты.

1. Использование ключей. Каждая строка данных в таблице идентифицируется уникальным «ключом», который называется первичным ключом. Зачастую первичный ключ – это автоматически

увеличиваемое (автоинкрементное) число (1, 2, 3, 4 и т. д.). Данные в различных таблицах могут быть связаны вместе при использовании ключей. Значения первичного ключа одной таблицы могут быть добавлены в строки (записи) другой таблицы, тем самым, связывая эти записи вместе. Используя структурированный язык запросов (SQL), данные из разных таблиц, которые связаны ключом, могут быть выбраны за один раз.

2. Отсутствие избыточности данных. В проекте базы данных, которая создана с учетом правил реляционной модели данных, каждый кусочек информации, например имя пользователя, хранится только в одном месте. Это позволяет устранить необходимость работы с данными в нескольких местах. Дублирование данных, называемое избыточностью данных, не допустимо в качественно спроектированной базе данных.

3. Ограничение ввода. Используя реляционную базу данных, необходимо определить, какой вид данных позволено сохранять в столбце. Так, например, можно создать поле, которое содержит целые числа, десятичные числа, небольшие фрагменты текста, большие фрагменты текста, даты и т. д. Когда создается таблица базы данных, то предоставляется тип данных для каждого столбца. К примеру, `varchar` – это тип данных для небольших фрагментов текста с максимальным количеством знаков, равным 255, а `int` – это целые числа.

Помимо типов данных реляционная БД позволяет еще больше ограничить возможные для ввода данные. Например, ограничить длину или принудительно указать на уникальность значения записей в данном столбце. Последнее ограничение часто используется для полей, которые содержат регистрационные имена пользователей (логины) или адреса электронной почты.

4. Поддержание целостности данных. Настраивая свойства полей, связывая таблицы между собой и настраивая ограничения, при проектировании добиваются требуемой надежности хранения данных в БД.

При схематичном описании БД отображают состав и связи таблиц базы данных (рис. 2.2). Логическая модель строится в терминах информационных единиц. Основным средством разработки логической модели данных являются различные варианты ER-диаграмм (Entity-Relationship, другими словами диаграммы «сущность – связь»).

Таблица изображается прямоугольником со сплошными границами, состоящим из трех секций. В верхней секции указывается имя таблицы, средняя включает описание полей, входящих в первичный ключ, нижняя – всех остальных полей таблицы. В случае если таблица имеет большое количество полей, допускается показывать только наиболее существенные. Средняя и нижняя секции делятся вертикальной линией на две части: в левой указываются индексные спецификаторы, в правой – наименование полей.

Имена полей первичного ключа подчеркиваются. Спецификатор состоит из маркера типа индекса и номера индекса данного типа в пределах таблицы. Используются следующие маркеры: РК – первичный ключ; FK – внешний ключ; U – уникальный индекс; I – индекс. Номер индекса для первичного ключа не указывается. Если поле используется в нескольких индексах, спецификаторы для него перечисляются через запятую. Статические связи между таблицами показываются сплошными линиями, конечные точки которых обозначают кратность (рис. 2.3).



Рис. 2.3. Условные обозначения типов связей между таблицами

Допускается представлять физическую модель данных. Она содержит все детали, необходимые для создания данных: наименования таблиц и столбцов, типы данных, определения первичных и внешних ключей и т. п. Физическая модель строится на основе логической с учетом ограничений.

Логическая схема БД также должна дополняться описанием полей всех либо основных таблиц, если их в БД слишком много.

В виде таблицы или списка указываются название поля, его тип, ограничения по размеру, назначение. Пример оформления блок-схемы базы данных приведен в приложении Г.

Подраздел **«Построение прототипов интерфейса»**. Прототип – это базовый макет сайта, который визуализирует расположение всех блоков и элементов. При разработке прототипа базой является модульная сетка. Определяется вид сетки, число колонок. Необходимо представить прототипы уникальных, типовых, вспомогательных страниц с учетом блоков страницы для десктопной и мобильной версий.

Признаки хорошего макета:

- отзывчивость и гибкость;
- выравнивание и баланс;
- единообразность.

Сквозные элементы – это те блоки и конструкции, которые появляются в той или иной форме на всех страницах сайта. Это хедер, футер, боковые панели, блоки меню, всплывающие окна и формы, появляющиеся на страницах сайта при клике на кнопку или ином действии.

Типовые страницы – это шаблоны или макеты, на базе которых создаются страницы сайта, которые обладают схожими характеристиками, например: *страница новостей в блоге, страница товаров в каталоге, страница развернутой темы* (электронная книга, учебник, журнал), *страница персоналий, страница расписания* и т. д.

Уникальные страницы не имеют повторений. Это может быть главная страница, страница «Контакты», «Мы на карте» и т. д.

Вспомогательные страницы – это страницы, которые могут быть не обязательными для просмотра всеми, например: страница ошибки 404; страница результатов поиска; страницы входа и регистрации.

При разработке макетов страниц учитываются правила и законы композиции.

Композиция – это определенное сочетание элементов сайта и их гармоничное расположение. При составлении композиции, т. е. выделении текстовых и графических регионов на макете, необходимо учитывать логические ударения.

В этом подразделе помимо графического представления прототипа определенной страницы (рисунок 2.4) приводится ее краткое описание.

Н а п р и м е р. Страница «Контакты» является уникальной страницей. Ее прототип представлен на рис. 2.4. На странице в блоке хедера размещается информация о названии типографии, логотип, телефоны. В основном блоке размещается карта проезда и контактная информация, а также банковские реквизиты типографии. Футер отсутствует.

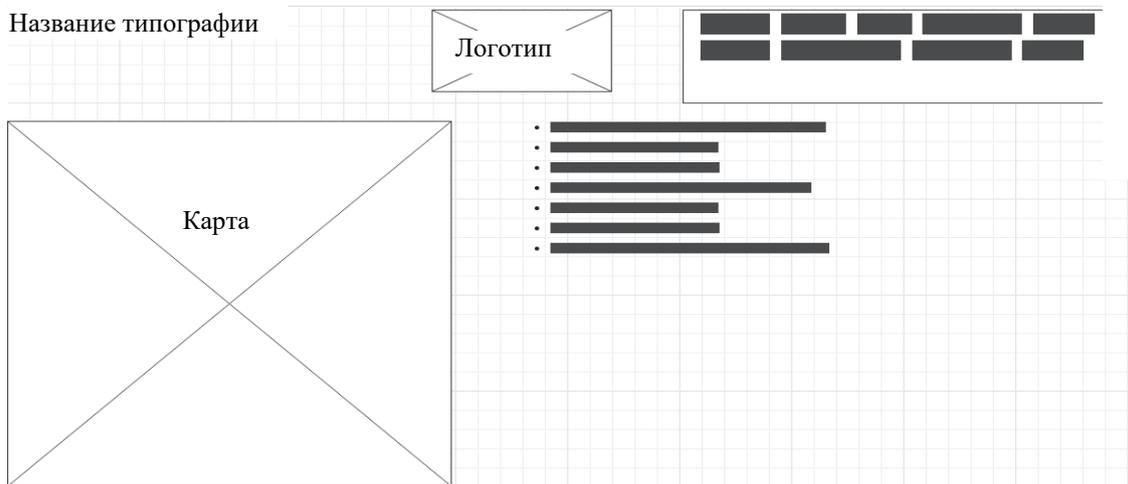


Рис. 2.4. Прототип страницы «Контакты»

Прототипы отличаются по виду, уровню визуализации, интерактивности.

Для компьютерной игры в данном разделе представляются прототипы экранов с различными сценами игры.

Н а п р и м е р. Рассмотрим карты для локаций первого уровня, созданные в программе Adobe Photoshop. Уровень состоит из двух разных локаций: пещеры и открытой ледяной площадки. Переход между этими локациями происходит посредством волшебного портала. Карты для второго уровня строятся аналогичным образом, поэтому не будут описаны и приведены в данном разделе (рис. 2.5). Первая локация состоит из пещер и тоннелей. Всего в ней два тоннеля, соединяющих между собой три разные пещеры. В большой пещере располагается портал, бот, а также ряд предметов, которые необходимо собрать. В остальных пещерах также находится один или несколько предметов, которые игроку необходимо будет собрать, чтобы успешно пройти игру.



Рис. 2.5. Прототип карты локаций первого уровня игры

Так как компьютерные игры весьма разнообразны по жанрам и исполнению, то необходимый минимум прототипов – 4: главная страница, страница правил игры, несколько локаций.

Прототипы можно разрабатывать в любой программе: Figma, Photoshop, Draftium, Marvel, Sketch, Wireframe и пр.

Прототипы (рисунки) с описанием их компонентов приводятся в данном разделе. Отдельно прототипы выполняются как плакат графической части проекта.

Дизайн

В зависимости от выбранного типа проекта, в этом разделе могут различаться подразделы. Приведем рекомендуемый перечень разделов для веб-проектов и для компьютерной игры.

Веб-проект

- 3.1 Выбор и обоснование стиля.
- 3.2 Цветовое решение проекта.
- 3.3 Типографика.
- 3.4 Создание логотипа.
- 3.5 Графические элементы.
- 3.6 Дизайн-макеты.
- 3.7 Элементы айдентики.
- 3.8 Выводы по разделу.

Компьютерная игра

- 3.1 Типографика.
- 3.2 Цветовая схема.
- 3.3 Логотип и фавикон игры.

3.4 Дизайн-макеты и графические элементы.

3.5 Выводы по разделу.

Ниже приведены рекомендации по содержанию подразделов для *веб-проекта*.

Подраздел **«Выбор и обоснование стиля»**. Выбор стиля для проекта – достаточно сложная задача. Можно сослаться на исследование аналогов и сделать выбор в пользу стиля, который чаще всего использован для подобных проектов. Можно пойти от обратного и выбрать стиль, совершенно противоположный большинству. Это может хорошо работать для привлечения посетителей, которые привыкли к единообразию часто посещаемых сайтов одной тематики.

В этом подразделе необходимо указать выбранный стиль и дать его краткое описание. Далее привести краткое описание стилевых особенностей вашего веб-проекта.

Н а п р и м е р. Для сайта типографии «Ух, распечатаем» использован стиль «гранж». Этот стиль характеризуется следующими закономерностями (перечислить). Для фона сайта типографии был выбран рисунок небрежной кирпичной кладки, навигация выполнена в виде стилизованных табличек, подвешенных на ржавых гвоздях. Весь этот антураж должен создавать у потенциального посетителя чувство андеграунда и ожидание получить свой заказ как неожиданное и уникальное дизайнерское произведение.

Подраздел **«Цветовая схема»**. Цвета являются сильным фактором воздействия на эмоции посетителей. Цвет – один из фундаментальных элементов, на которых основан дизайн. Это исключительно важный инструмент, влияющий на многие факторы, которые играют большую роль в визуальном восприятии. Цвет оказывает огромное воздействие на сознание, что при правильном использовании позволяет добиться поставленных целей.

При выборе цветовой схемы необходимо придерживаться выбранного стиля и рекомендаций по теории цвета.

В этом подразделе дается описание цветовых решений для фона, основного и дополнительных элементов и акцентов. Фон может быть одноцветным, иметь текстуру или градиент.

Среди различных цветовых гармоний выделяют следующие: монохромную, аналоговую, комплементарную, триадическую,

четвертичную. Каждая из них обладает своими особенностями. Необходимо указать, какую схему выбрали для проекта, чтобы интерфейс выглядел цельно.

Подбор цветов можно осуществлять самостоятельно или использовать сервисы типа *Picular*, являющиеся генератором цветов. Особенность этого инструмента заключается в подборе цветов под ключевые слова. Это происходит благодаря анализу большого количества графических данных, соотнесенных с запросами пользователей.

При использовании данного сервиса указывается, какие ключевые слова использовались для подбора схемы. Можно привести описание возможных и ожидаемых восприятий цветовой гаммы. В подразделе называются выбранные цвета, их коды и связь с элементами страницы (рис. 2.6).

D4FFFC Light cyan	03D6B5 Caribbean green	017E98 Teal blue	013345 Prussian blue	020508 Rich black
----------------------	---------------------------	---------------------	-------------------------	----------------------

Рис. 2.6. Цветовая схема проекта

Н а п р и м е р (Дипломный проект «Последний ледник», Е. Жаденова, 2019 г.).

При подборе цветов был использован сервис *Picular*, являющийся генератором цветов. Главная особенность этого инструмента – подбор цветов под ключевые слова. При поиске использовались слова «лед», «ледник», «таяние». Голубой был больше уведен в сторону бирюзового, что добавило ему немного больше акцентности, таким образом, на основе полученных цветов удалось создать эффектное свечение, которое в дальнейшем будет широко использоваться для элементов интерфейса.

Коды цветов обычно указываются в модели RGB, но в случае разработки элементов айдентики (визитки, печатные документы и пр.), цвета представляются в модели CMYK.

Подраздел «**Типографика**». Типографика – графическое оформление текста средствами представления, набора и в соответствии с правилами конкретного языка. Качество представления текста – очень важный критерий успешности сайта.

Базовые правила типографики на веб-сайте:

– должно быть минимальное количество шрифтов. Не рекомендуется использовать более 2–3, уделить внимание размерам. Оптимальный вариант гарнитуры – ОДИН. В случае использования более одного шрифта, необходимо проследить, чтобы они имели схожее начертание и совпадение по ширине;

– стандартные шрифты (Arial, Calibri, Trebuchet) отображаются во всех браузерах. Авторские шрифты требуют загрузки на сервер и дополнительных действий по их правильному отображению в браузерах;

– визуальный комфорт чтения заключается в длине строки, т. е. количества символов в строке. Оптимальным для десктопов считается 60–75 символов в строке, для мобильных устройств – 30–40 символов. Ширина текстового блока выставляется в единицах измерения em или пикселях;

– наличие универсальной гарнитуры для всех устройств. Текст должен одинаково хорошо читаться на любом устройстве;

– для основного текста не используются заглавные буквы;

– межстрочный интервал (интерлиньяж) должен быть на 30% больше высоты самих символов;

– соотношение контрастов между текстом и фоном, согласно рекомендациям W3C, должно быть следующим:

а) для мелкого текста не менее 4,5:1;

б) для крупного текста (шрифт 14 пт жирный или 18 пт нежирный и выше) не менее 3:1;

– избегать использования мигающего текста, так как он может вызывать негативное отношение у посетителей сайта.

В этом разделе приводится обоснование выбранных шрифтов, их связь с выбранным стилем веб-дизайна в целом, приводятся наборы начертаний (глифы) для заголовков, основного текста, акцентов. В случае разработки авторского шрифта приводится процесс его создания.

Обращаем внимание, что наборы глифов не представляются в виде текстов, подобных этому: «Съешь еще больше французских булок».

Для каждого типа текста указываются размер и начертание.

В подразделе «*Создание логотипа*» описывается идея логотипа, процесс его создания, указываются типология логотипа и его

характеристики. Если присутствует версия полного и сокращенного исполнения логотипа, необходимо их указать. Также следует привести правила использования логотипа – минимальные размеры, охранное поле, допустимые и недопустимые цвета фонов и искажений.

Желательно проверить логотип на уникальность. Можно воспользоваться онлайн-сервисами Яндекс Картинки, Google Картинки или специализированными типа <https://logotip.online/>. Привести результаты проверки на уникальность.

Подраздел *«Графические элементы»*. Любой веб-проект содержит некоторое количество графических элементов – это иконки, стрелки, кнопки, текстуры, рисованные элементы и пр.

В данном подразделе необходимо описать процесс создания собственных графических элементов или указать стоковое изображение и процесс его обработки в соответствии со стилем веб-проекта (изменение цвета, формы и т. д.).

В этом подразделе описать процесс создания значимых графических объектов. Указать используемый графический пакет и инструменты для создания собственных изображений. Процесс создания иллюстрируется соответствующими скриншотами.

В случае использования стандартных элементов без авторской обработки этот раздел можно пропустить.

Подраздел *«Дизайн-макеты»*. Дизайн-макеты объединяют прототипы, навигацию, логотип, типографику и цветовое решение веб-проекта согласно определенному стилю веб-дизайна и законам композиции.

Приводятся рисунки разработанных дизайн-макетов (не менее 3) с описанием ключевых моментов для последующей веб-верстки. Необходимо указать, какие элементы являются изменяемыми, например, при наведении курсора мыши на кнопку «Заказать» она меняет цвет на акцентный (указать код цвета). Если в макете присутствует слайдер, указать желаемое исполнение. Например, слайдер будет исполнен в виде линейной изменяемой последовательности изображений.

Рисунки дизайн-макетов можно вынести в приложения, обязательно указать ссылку на приложение и номер рисунка в нем. Дизайн-макеты оформляются также в виде плаката, на котором их возможно совместить с прототипами.

Веб-дизайн не должен мешать восприятию и читабельности текста и должен быть разработан таким образом, чтобы используемые графические и мультимедийные элементы не увеличивали скорость загрузки страниц сайта.

Подраздел «*Элементы айдентики*» (необязательный). Айдентика включает в себя все, что относится к визуализации бренда (логотип, цветовое решение, шрифты). В данном подразделе приводится описание разработки и рисунки элементов айдентики: ручки с логотипом, майки с фирменным слоганом, визитки, конверты, шаблоны писем, корпоративные карты скидок и пр. Указываются предпочтительные материалы для изготовления, размеры, допустимые цвета фонов и шрифтов. Приводятся образцы изделий.

Данные элементы также оформляются в виде плаката для графического приложения.

Для компьютерной игры наполнение практически всех разделов идентичное веб-проекту.

Рисунки, представленные в данном подразделе, могут быть оформлены в виде плаката. В случае большого количества скриншотов, их можно вынести в отдельные приложения.

Реализация

Для веб-проекта (сайта, электронного издания):

4.1 Создание и обработка контента.

4.2 Верстка и стилевое оформление проекта.

4.3 Программная реализация визуальных эффектов и элементов дизайна.

4.4 Программная реализация серверной части проекта.

4.5 Выводы по разделу.

Для игры:

4.1 Создание моделей объектов игры.

4.2 Создание персонажа.

4.3 Создание сцен.

4.4 Создание мультимедийного контента.

4.5 Создание трейлера.

4.6 Программирование игровой стратегии.

4.7 Выводы по разделу.

Далее приведены рекомендации по содержанию подразделов для веб-проекта.

Подраздел *«Создание и обработка мультимедиаконтента»*. В любом веб-проекте, независимо от его назначения, присутствует текст, графика, возможно аудио, видео. Контент должен быть максимально качественным. В данном подразделе необходимо перечислить виды контента, который используется в веб-проекте, и его стилистику. Также нужно представить процесс его создания и обработки. Пожалуйста, не путайте с разделом «Дизайн», в котором описывается процесс разработки собственных графических примитивов и пр.

Текст. Публикуемый текст должен быть грамотным с точки зрения орфографии и синтаксиса и желательно уникальным. Перед публикацией подготовленный текст в одном из текстовых редакторов (указать, в каком) необходимо проверить на грамотность и уникальность. Можно использовать онлайн сервисы <https://text.ru/>, Grammarly, который устанавливается дополнением к выбранному браузеру, <https://advego.com/text/> и др. Сервисы позволяют проверить правильность написания текста и отслеживают ошибки логики, а также определяют уникальность текста. Результаты проверки представляется в виде скриншота. Если в веб-проекте много текста, то можно показать результаты некоторой части текстового контента.

Фотографии и изображения. В случае использования собственных фотографий нужно указать условия съемки (дневная, вечерняя), используемую выдержку и другие технические параметры съемки, отразить процесс обработки и подготовки фотографий для публикации. При использовании заимствованных фотографий, изображений следует описать процесс их подготовки для публикации, указать программу, в которой велась обработка, примененные эффекты и видоизменения, представить пошаговые манипуляции с изобразительным оригиналом. Для веб-проекта крайне важен размер используемых фотографий и изображений, их сжатие, а также необходимо раскрыть процесс подготовки.

Аудиоконтент. Аудиоконтент может быть представлен авторским закадровым текстом. Необходимо привести процесс записи и обработки с указанием программных и технических средств. При условии заимствования указать способы предварительной обработки (подавление шума, обрезка, наложение или совмещение и пр.).

При использовании музыкальных треков для фоновой музыки, аудиофрагментов и т. п. следует указать исходный формат и процесс конвертации в формат для веб. Например, *фрагменты песен были урезаны до 2 с и конвертированы с помощью сервиса convertio.co из формата mp3 в wav.*

Видеоконтент. Видеоконтент может быть разнообразен и использоваться в виде фонового видео, отдельных фрагментов, как элемент слайдера или стрим-канал из YouTube и пр.

Необходимо привести описание подготовки видеоконтента к публикации, указать используемые программные средства для обработки видео и примененные манипуляции (обрезка, наложение фоновой музыки, подавление озвучивания, наложение титров и пр.). В случае использования заимствованной gif-анимации нужно описать процесс подготовки файла к публикации.

В данном подразделе следует отметить, что все заимствованные мультимедийные компоненты взяты из открытых источников и их использование не противоречит действующему законодательству Республики Беларусь в области охраны авторских и смежных прав.

Подраздел **«Верстка и стилевое оформление проекта»**. Грамотная верстка способствует успешности веб-проекта. В данном подразделе следует указать тип используемой верстки (блочный, семантический, flex-блочный, grid-блочный), дать краткую характеристику используемому методу верстки, указать условия обеспечения мобильности и кроссбраузерности. При условии использования медиазапросов, необходимо привести фрагменты кода CSS для отображения на различных разрешениях экранов и различных браузерах. При использовании библиотеки Bootstrap или подобной нужно привести сетку, которая взята за основу, и используемые классы, отразить фрагменты стилевых оформлений для блоков с графическим, текстовым контентом, оформление навигации (html-код, CSS-код), указать, какие препроцессоры были использованы и в каких целях, привести фрагменты их применения.

При использовании фреймворков типа Angular, React и пр. привести структуру и процесс разворачивания проекта. Охарактеризовать способы подключения фреймворков и используемые для оформления страниц проекта директивы.

Немаловажным компонентом грамотной верстки является выравнивание контента блоков. Следует привести примеры и, возможно, обоснование в контексте стиля веб-проекта.

При использовании встроенных элементов (видеофона, микроанимации, gif-компонентов) дать краткое пояснение по их встраиванию в веб-страницу.

В данном подразделе в качестве иллюстраций используются фрагменты листингов. Правила оформления листингов смотрите в разделе 3.

Подраздел **«Программная реализация визуальных эффектов и элементов дизайна»**. В этом подразделе необходимо дать описание и код реализации функциональных модулей. При использовании стандартных решений, можно привести несколько фрагментов кода, демонстрирующих адаптацию стандартного решения к вашей задаче. Любой фрагмент кода должен сопровождаться кратким описанием. В случае разработки собственного кода (анимация, баннер, интерактивные элементы, тесты, чат-боты, поиск, слайдер и пр.) следует привести наиболее интересный на ваш взгляд фрагмент кода и его описание.

В этом подразделе можно описать программный код анимации, независимо от того, какими средствами она реализована – JS/CSS3 и др.

При использовании JS-библиотек (jQuery, animate и пр.) указать, какие библиотеки были использованы и их применение к элементам дизайна.

Подраздел **«Программная реализация серверной части проекта»**. При реализации серверной части необходимо указать, какие программные средства использовали (PHP, Node и др.) и в каких целях. Привести фрагменты кода реализации функционала вашего проекта (указан в задании к дипломному проектированию). В случае использования базы данных необходимо привести код, отвечающий за клиент-серверное взаимодействие. При использовании форм и валидации можно указать код построения регулярных выражений с кратким описанием их действия.

Для проектов, связанных с разработкой кода на одном из языков программирования, необходимо показать либо схематично, либо в виде скриншота развернутую структуру разрабатываемого проекта (с учетом всех (либо основных) файлов), например, как представлено на рис. 2.7.

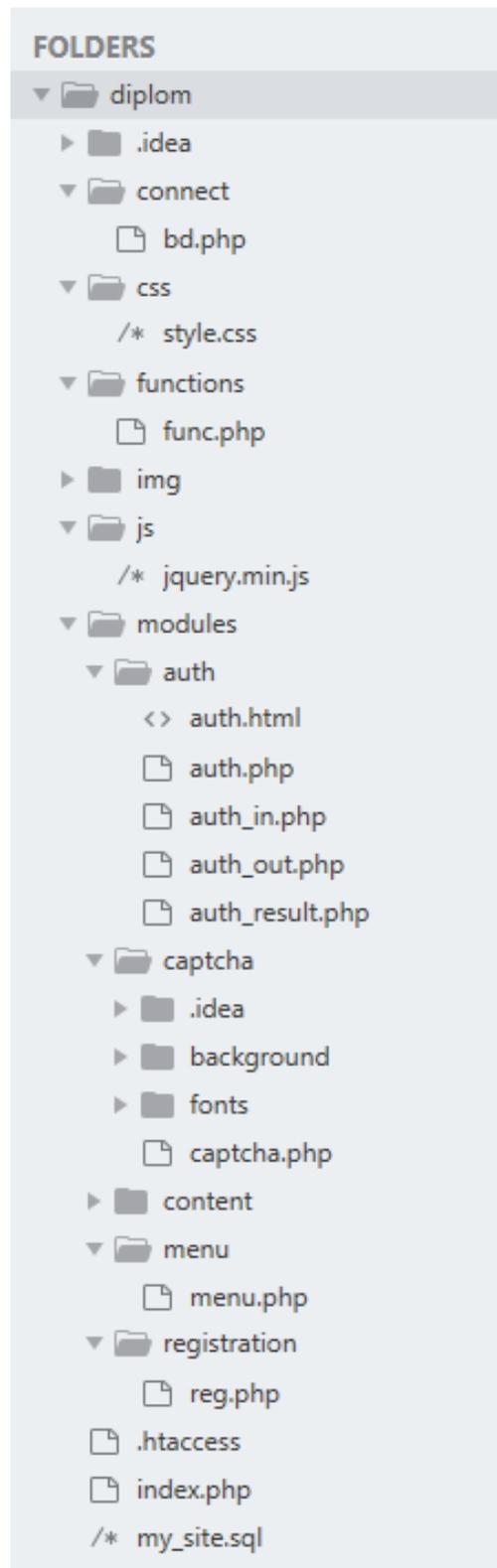


Рис. 2.7. Общая структура проекта

Также в виде таблицы целесообразно добавить пояснения к назначению файлов проекта, как, например, показано в табл. 2.1.

Таблица 2.1

Список файлов проекта

Наименование файла	Назначение
index.php	Стартовый файл проекта. Реализует верстку главной страницы, подключает необходимые модулю (файлы)
reg.php	Реализует процедуры регистрации пользователя
captcha.php	Формирует captcha в виде набора случайных букв
...	...
bd.php	Реализует подключение к БД

В разделе «Реализация» пояснительной записки к дипломному проекту должна быть представлена реализация основных функциональных элементов проекта (указанных в задании к дипломному проектированию), разработанных студентом.

При описании *программной реализации* проекта приведение и рассмотрение листингов решений типовых задач не является обязательным. А если в проекте используются готовые программные решения без каких-либо изменений, например, под особенности проекта, то рассматривать их реализацию не требуется. Так, например, не требуется рассматривать используемую типовую (имеющуюся, например, во фреймворке) программную реализацию регистрации и авторизации или формы обратной связи и т. д. Однако если в соответствии с проектом при регистрации требовались, например, специфические поля, имеющие важное значение для проекта, и можно описать их валидацию либо другие операции над ними, то такой модуль регистрации может быть рассмотрен в данном разделе пояснительной записки.

Представление результатов программной реализации предполагает приведение фрагментов кода (листингов) с пояснением выбранных методов и способов достижения поставленной задачи.

Не допускается отсутствие пояснений к листингам.

Н а п р и м е р. Код, выполняющий выход пользователя из системы, представлен в листинге 2.1.

```

<?php
if(session_status() != PHP_SESSION_ACTIVE) session_start();
$_SESSION['login']='';
$_SESSION['id']='';
$_SESSION['surname']='';
$_SESSION['first_name']='';
$_SESSION['second_name']='';
$_SESSION['status']='';
print "<script language='Javascript' type='text/javascript'>
function reload(){top.location = '../..'/index.php'};
setTimeout('reload()', 0);
</script>";
?>

```

Листинг 2.1. Выход пользователя из системы

Ниже представлен корректный вариант написания пояснений к листингу.

Пример. Выход пользователя из системы реализуется путем удаления значений login, id, surname, first_name, second_name, status в сессии. Данные переменные хранили атрибуты авторизованного пользователя. Далее выполняется перезагрузка файла index.php. Фрагмент скрипта, выполняющий выход пользователя из системы, представлен в листинге 2.2.

```

<?php
if(session_status() != PHP_SESSION_ACTIVE) session_start();
$_SESSION['login']='';
$_SESSION['id']='';
$_SESSION['surname']='';
$_SESSION['first_name']='';
$_SESSION['second_name']='';
$_SESSION['status']='';
print "<script language='Javascript' type='text/javascript'>
function reload(){top.location = '../..'/index.php'};
setTimeout('reload()', 0);
</script>";
?>

```

Листинг 2.2. Выход пользователя из системы

Отметим, что в листингах также рекомендуется использовать комментарии.

Необходимо обратить внимание, что название должно отражать суть решаемой задачи, представленной в виде листинга. При этом *не может быть одинаковых названий у двух и более листингов*.

Не допускается размещать в тексте пояснительной записки листинги с количеством строк более 30–40. В таком случае код должен разбиваться на логические фрагменты, т. е. на несколько листингов, либо выноситься в приложение.

При описании листинга (файла), содержащего большое число переменных (параметров), необходимо приводить дополнительные пояснения, причем делать это целесообразно, например, в виде табл. 2.2 (структура вашей таблицы может отличаться от представленной).

Таблица 2.2

Список ключей файла Info.plist

Ключ	Пример значения	Обязательный параметр
CFBundleDevelopmentRegion – строка, определяющая родной регион для пакета. Обычно значение соответствует родному языку автора пакета	Английский	Необязательный параметр
CFBundleDisplayName – строка, содержащая фактическое имя виджета. Она будет отображаться в программе iBooks Author	Hello World	Обязательный параметр
CFBundleIdentifier – строка, которая является уникальным идентификатором виджета в обратном формате домена	com.apple.widget. Hello World	Обязательный параметр
CFBundleName – строка, содержащая имя виджета. Она должна соответствовать имени пакета виджета в Finder без расширения *.wdgt	Hello World	Необязательный параметр
CFBundleShortVersionString – строка, содержащая укороченный номер версии виджета. Она зачастую совпадает со строкой CFBundleVersion	1.0	Необязательный параметр
CFBundleVersion – строка, содержащая номер версии виджета	1.0	Необязательный параметр

Ключ	Пример значения	Обязательный параметр
Height – число, обозначающее высоту виджета в пикселях. Если значение не задано, используется высота значка Default.png	768	Необязательный параметр
MainHTML – строка, содержащая имя файла HTML, который реализует виджет	HelloWorld.htm 1	Обязательный параметр
Width – число, обозначающее ширину виджета в пикселях	1024	Необязательный параметр
IBNotifiesOnReady – при значении true виджет сообщает Apple Books, когда следует переключиться с отображения Default.png на отображение выполняемого виджета HTML	<true/>	Необязательный параметр

Полный листинг всех основных элементов дипломного проекта должен быть представлен в приложении, а по тексту подраздела должны быть приведены ссылки. Ниже даны рекомендации по содержанию раздела для компьютерной игры.

Подраздел *«Создание моделей объектов игры»*. В этом подразделе в случае реализации 3D-моделей описываются следующие этапы пайплайна: скульптинг, ретопология, создание UV-развертки, создание текстур, риггинг и пр. Процесс создания модели сопровождается описанием инструментов и программных средств, которые были использованы.

Если для этапа ретопологии были использованы специальные плагины, например Exoside, то следует указать, для чего и какое количество полигонов использовалось, с помощью каких инструментов и действий было применено.

Н а п р и м е р. В полях плагина необходимо установить желаемое количество полигонов, настроить их размер, зажать галочки Adapt Quad Count и Detect Hard Edges by Angle, установить симметрию вокруг вертикальной оси, после чего нажать на кнопку Remesh. В результате после произведенной ретопологии количество полигонов уменьшилось в несколько раз, а сетка самой модели стала более равномерной и аккуратной (сопроводить скриншотом до и после).

Далее описывается процесс создания объекта, его модификация. Для этого могут быть применены различные программные средства, например Character Creator 3 и пр. Привести процесс создания с указанием использованных секций программ и изменений шаблонов под концепт-арт.

Подраздел «*Создание персонажа*». Очень важным достоинством проекта в виде компьютерной игры с точки зрения дизайнера является процесс создания игровых персонажей, сцен, объектов игры. В случае использования готовых, заимствованных объектов в этом разделе приводится их описание и действия, которые были произведены для их адаптации под ваш сеттинг (цветокоррекция, ретушь, замена одежды и т. д.).

При описании процесса создания собственного 3D-персонажа необходимо отразить следующие этапы пайплайна (последовательные связанные между собой этапы создания объекта) – концепт-арт, создание текстур.

Концепт-арт, т. е. подбор исходных визуальных данных для создания персонажа, объекта и пр., должен передавать контуры, цвета и форму для реализации задуманного предмета. Особое внимание надо уделить описанию процесса создания главного Персонажа. Персонаж – вымышленное одушевленное лицо, которое имеет определенный характер, настроение, уникальный внешний вид. Представляется процесс подборки референсов, т. е. визуальных идей для создания собственного персонажа. Это могут быть фотографии, скриншоты из других проектов, собственные наброски, сделанные от руки или выполненные в графическом редакторе. Здесь необходимо указать основные черты главного героя, по которым проводится построение концепта – жестокость, нежность, любознательность, смелость, мудрость, юность и т. д. Процесс сопровождается описанием средств и идей для поиска и скриншотами результатов.

Так как в игре используется множество объектов, то достаточно привести подробное описание концепта главного персонажа (персонажей) и главной сцены (локации).

Текстуры, как правило, создаются в Adobe Photoshop или Substance Painter/Designer при помощи различных кистей, режимов наложения и корректирующих слоев на основе имеющейся развертки. Необходимо указать процесс создания текстур отдельных элементов персонажа (объекта) и процесс их модификации.

В случае применения дополнительных текстур, таких как карты нормалей и карты Bump, следует привести описание и скриншоты.

При разработке двумерной игры отображается процесс создания персонажей, отрисовки сцен, раскадровки для будущей мультипликации и пр.

Для остальных этапов пайплайна приводится описание создания модели, примененные программы и их свойства, используемые для создания необходимых эффектов. Все этапы сопровождаются скриншотами с описанием.

После создания объекта игры (Персонажа) проводятся работы по его анимации. Следует привести программные средства и процесс создания анимационных эффектов, например движение или перемещение объектов. Необходимо описать, какими средствами это реализовано и привести фрагмент кода. Если в проекте предусмотрены независимые анимации от действий главного персонажа, то код реализации привести здесь.

Подраздел *«Создание мультимедийного контента»*. В этом подразделе можно руководствоваться подразделом «Создание и обработка мультимедийного контента» в проекции на собственный проект.

Подраздел *«Создание трейлера»*. Для создания трейлера используются различные программные средства. Дается краткое описание сборки (указывается программное средство), в котором совмещаются мультимедийные компоненты. Определяются длительность ролика, его формат. Приводится несколько скриншотов из процесса сборки или программирования трейлера.

Подраздел *«Программирование игровой стратегии»*. В случае трехмерной игры в этом подразделе описывается процесс интеграции персонажа в движок, а также разработка логики его управления, настройки соответствующих компонентов. Приводится процесс создания материалов и настройка шейдеров. Шейдер – программа, которая используется в трехмерной графике для определения окончательных параметров объекта или изображения, может включать в себя описание поглощения и рассеяния света, наложения текстуры, отражения и преломления, затенения, смещения поверхности и множество других параметров. Все используемые компоненты настройки необходимо описать и привести соответствующие скриншоты. Для добавления анимаций и состояний указать, какие модели и как были использованы.

Например. Для работы с состояниями в движке используется Animator Controller, его для начала необходимо создать. В окне редактора нужно задать анимацию по умолчанию, для этого использовать анимацию ожидания. Далее добавляется ряд других анимаций: ходьбы, бега, приседания, прыжка, поворота, кувырка, открытия предмета и подобных, которые будут использованы в ходе игры. Для анимаций во вкладке Animations нужно поставить галочку напротив Loop Time и поместить их в Animator Controller, также для анимаций можно назначить длительность перехода из одного состояния в другое (рисунок).

При использовании смешивания анимаций (шаг, бег, прыжок, наклоны и пр.) приводится код настройки.

В процессе создания анимаций в скрипте используется описание условий, при которых они будут срабатывать. Следует привести пример реализации.

В игровой механике может присутствовать камера, которая перемещается вместе с героем. Необходимо описать процесс создания и управления камерой.

Качественно сделанная трехмерная игра состоит из множества скриптов. Скрипты могут быть связаны с событиями. В данном подразделе описать основные скрипты (имя, действие), их взаимодействие. Код скрипта можно вынести в приложение. В случае использования глобальных переменных, желательно их прокомментировать (назначение).

Например. Для каждого нового скрипта автоматически создаются две базовые функции Start и Update. Первая срабатывает при каждом новом запуске, притом скрипт может быть одним и тем же, но при загрузке новой сцены с его использованием, он будет заново срабатывать. Вторая функция действует каждую секунду машинного времени. Скрипты назначаются игровым объектам, при этом в них могут присутствовать глобальные переменные, в которые будут передаваться другие объекты прямо из сцены в движке, что позволяет получить быстрый доступ к игровым объектам и их свойствам.

Большое значение в игровом движке имеет обнаружение столкновений (коллизия) – способ, с помощью которого анализируются столкновения между игровыми объектами. Необходимо дать их описание и настройку.

Также привести описание тегов – ключевых слов, назначенных на игровой объект. Так как в Unity используются корутины – выполняемые процедуры, следует пояснить логику их действий и дать пример кода.

В случае использования таймеров охарактеризовать их назначение и привести фрагмент кода.

При разработке браузерной игры в этом подразделе описываются и приводятся значимые фрагменты кодов функций, отвечающих за взаимодействия игроков.

Следует обратить внимание, что любой фрагмент кода, представленный в виде листинга, должен сопровождаться кратким описанием.

В случае использования других программных средств для создания игры, например Java, Python, и их специальных библиотек (PyGame, Blender Game Engine, Panda3D, Kivy, Godot Engine и пр.) необходимо применять вышеприведенную логику описания программирования игровой механики.

В данном подразделе *не рекомендуется* приводить фрагменты типовых действий, например подключение библиотеки JQuery, Bootstrap, создание кнопки и пр. Следует делать акцент на самостоятельной разработке.

Тестирование

Раздел «Тестирование» может включать руководство пользователя при необходимости. Тестирование, независимо от разновидности проекта, должно включать следующие виды:

- функциональное тестирование;
- кроссбраузерное тестирование;
- тестирование графического интерфейса (мобильность)*;
- UX/UI-тестирование.

Подраздел «**Функциональное тестирование**». Тестирование – важный этап завершения работы над проектом. Это многоэтапный процесс, включающий разные способы и методы. В рамках дипломного проекта описывается только несколько этапов тестирования.

* Руководство пользователя – подпункт по выбору и согласованию с дипломным руководителем. Для сайта этот пункт не имеет большого смысла, но в случае разворачивания игры, установки дополнительных компонент имеет смысл его внести в пояснительную записку как часть технической документации.

Для веб-проекта целесообразно включить следующие виды функционального тестирования:

1) тестирование верстки;

2) проверка на соответствие стандартам. Используется валидатор <https://validator.w3.org/>;

3) тестирование на соответствие разработанным макетам. Визуальная часть:

– отображение блоков, составляющих интерфейса, несостыковки цветовой гаммы;

– тестирование локализованных версий (перевод сайта);

– соответствие макету;

– при уменьшении/увеличении масштабов (75–150%) без визуальных недочетов;

– подсвечивание полей с ошибками;

– проверка в разрешениях (+ прокрутка).

Проверить можно так: FirefoxMenu → Инструменты → Веб-разработчик → Адаптивный дизайн или Resolution Test Plugin в Chrome;

4) JS-тестирование:

– нажимаются ли кликабельные элементы (внутренние/внешние ссылки, ссылки на электронную почту, кнопки, иконки);

– изменяется ли курсор при наведении на кликабельные элементы;

– есть ли подсказки на непонятных кликабельных элементах;

– имеются ли подписи над картинками при отключении изображений;

– наблюдается ли работоспособность при выключенном JS.

Критические функции должны быть доступны без JS (в Web Developer → Disable → Disable JS → All JS);

5) корректная работа с формами и валидация. Проверка работы с данными (введение большого и малого количества текста в форму; введение отрицательных данных, неверные данные и пр.);

6) запросы 404. Проверить, нет ли ошибок 404 (использовать специальные свойства браузеров типа Validate links);

Функциональное тестирование – вид тестирования, при котором выявляется некорректная/неправильная работа функционала программы:

- корректность работы главных функций сайта (корректная навигация);
- переход по ссылкам;
- поиск и покупка товара, оформление заказа;
- проверка возможной авторизации/регистрации;
- добавление, удаление и редактирование данных пользователей, товаров и заказов;
- корректность прохождения теста/квеста (соответствие выставленной отметки заданному алгоритму).

В случае компьютерной игры в этом разделе можно привести чек-лист, его состояние и результаты проверок.

Подраздел *«Кроссбраузерное тестирование»*, *«Тестирование графического интерфейса (мобильность)»*. Дать краткое описание тестов и их назначение, обратить внимание на корректность отображения кириллицы, осуществить проверку в нескольких браузерах, привести комментарии и сопроводить скриншотами.

Для проверки корректности мобильности указать параметры тестирования и дать краткое описание, результаты привести в виде скриншотов.

В данном разделе рекомендуется составить чек-листы тестирования и привести результаты проверок.

В подразделе *«UX/UI-тестирование»* выполняется юзабилити-тестирование разрабатываемого проекта. При проведении UI/UX-тестирования используют методику двойной проверки:

- изучение опыта взаимодействия пользователя с приложением через имитацию поведения пользователей;
- проверка соответствия принципам обеспечения удобства пользования и корректного визуального представления посредством экспертной оценки.

При юзабилити-тестировании одного программного обеспечения могут применяться оба подхода (методика двойной проверки).

Для проведения юзабилити-тестирования через имитацию поведения пользователей нужны:

- респонденты;
- тестовые задания;
- метод тестирования;
- проведение теста и отлаженный метод фиксации материала;
- результаты тестирования.

Для тестирования описывается определенный сценарий – набор задач для тестирования, которые необходимо выполнить пользователям.

При выполнении оценки удовлетворенности продуктом можно использовать анкету по словам, которая состоит из прилагательных, одна половина которых скорее позитивна, вторая – негативна. Также в процессе тестирования респонденты должны ответить на одинаковый ряд определенных вопросов формальной анкеты, которые могут быть представлены в виде таблицы. Вопросы формальной анкеты должны быть адаптированы под конкретный программный продукт – сайт или игру.

Анализируя особенности юзабилити компьютерных игр, необходимо принимать во внимание специфику игрового опыта. К числу наиболее важных для пользователя характеристик игрового ПО относятся следующие:

1) простота использования. Данный критерий принадлежит к числу решающих при оценке пользователями любой компьютерной игры. Простота очень тесно связана с легкостью овладения. Не следует забывать и о понятности интерфейса, а также о легкости использования элементов управления;

2) начало игры. Меню, с помощью которого осуществляется запуск игры, должно давать уверенность в следующем:

- пользователь получил исчерпывающую информацию о возможностях игры;

- после ознакомления с меню пользователь может управлять игровым процессом без проблем;

3) обучающие уровни. Если игра включает обучающие уровни, то они должны быть органичной ее частью. Они должны отвечать следующим требованиям:

- не быть как слишком трудными, так и слишком легкими;

- после прохождения обучающих уровней у пользователя должно возникнуть желание продолжать игру;

4) игровой интерфейс. Его задачей является обеспечение обратной связи с пользователем, а также осуществление некоторых действий. К игровым интерфейсам применяются такие же требования, как и к интерфейсу любого ПО;

5) эстетика интерфейса. Визуально привлекательный интерфейс, анимация, выполняющая исключительно декоративные функции, необычное оформление меню – все это может способствовать

погружению, затягиванию пользователя в игру и тем самым повышать степень его удовлетворенности;

6) управление игрой с помощью элементов управления. Управление должно осуществляться «на автомате». Выбор кнопок и их функции должны быть обусловлены исключительно удобством пользования. Элементы, не относящиеся собственно к игре, не должны отвлекать пользователя от игрового процесса. Меню, сохранение уровней и т. п. – все это должно быть предельно простым и не занимать большую часть внимания пользователя;

7) ритм игры. Здесь речь идет обо всем, что способствует «затягиванию» пользователя в игровой процесс, и в первую очередь – об интерактивности и о сюжете игры;

8) степень трудности игры. Данный показатель является одним из важных факторов, определяющих успешность игры. Игровой процесс должен быть организован так, чтобы задачи, возникающие перед пользователем, были достаточно сложными, а сам процесс их решения был приятен, интересен для пользователя. Уровень трудности игры должен соответствовать уровню пользовательской компетенции;

9) интерактивность. Смысл интерактивности заключается в создании у пользователя уверенности в том, что он управляет всем игровым процессом;

10) сюжет. Хорошо продуманный сюжет позволяет увеличить степень интеграции пользователя в игровой процесс. Отношения между персонажами игры и пользователем, а также их смысловой контекст являются в данном случае одним из главных факторов;

11) сложность. Уровень сложности игры должен быть обусловлен в первую очередь уровнем компетенции пользователя. По мере освоения пользователем специфики игры должны становиться более сложными и решаемые задачи;

12) тип задачи. Тип решаемых задач также очень важен: так, в автомобильных гонках пользователь должен не угадывать, в какую сторону повернет автомобиль после нажатия той или иной кнопки, а научиться управлять им. Специфика игровых задач должна соответствовать общему контексту игры и отвечать ожиданиям пользователя;

13) возможность компенсации. Пользователь игрового приключения в отличие от пользователя офисного ПО является

мотивированным исследователем. Зачастую на решение той или иной задачи затрачивается немало времени и сил. Организация игрового процесса должна предусматривать возможность компенсации усилий, направленных на преодоление трудностей.

После тестового прохождения игры пользователям можно предложить ответить на следующие вопросы:

1) по привлекательности графики и окружающего мира:

- это привлекло мое внимание;
- качество графики на высоком уровне;
- окружающий мир красив и интересен;
- окружающий мир обширен;
- высокий уровень атмосферности;
- это помогло мне хорошо провести время;
- это вызвало у меня хорошие впечатления;
- это заставило меня вернуться снова;
- мне понравился интерфейс игры;

2) по простоте использования:

- это просто в использовании;
- это удобно для использования;
- я могу использовать это без письменных инструкций;
- я не заметил каких-либо несоответствий;
- мне не понадобится помощь, чтобы научиться управлять персонажем;

персонажем;

- мне не пришлось разбираться, прежде чем начать игру;

3) по сюжету:

- это было захватывающе;
- это полностью соответствует описанию;
- я был глубоко сконцентрирован в процессе игры;
- это соответствует жанру игры;
- количество и сложность заданий полностью меня удовлетворяет;

творяет;

4) по удобству управления:

- управление удобное;
- управление интуитивное;
- управление гибкое;
- можно пользоваться без подсказок;

5) по соответствию ожиданиям, увлекательности:

- я доволен;

- я бы рекомендовал это другу;
 - в это интересно играть;
 - я бы поиграл в это еще раз;
- б) указать баги, недочеты, пожелания.

По результатам пользовательского тестирования дать оценку удовлетворенности интерфейсом и рекомендации по устранению недостатков и проблем.

Экспертная оценка программного продукта осуществляется в соответствии с целями проекта, функциональными и нефункциональными требованиями к продукту. Для тестирования в рамках экспертной оценки можно использовать эвристическую оценку Якоба Нильсена и Рольфа Молича, которая содержит уникальный набор эвристик и представляет собой проверку приложения экспертами в соответствии с набором принципов юзабилити.

Особенности использования и продвижения проекта

В данном разделе (не обязательный) приводится описание мероприятий по продвижению веб-проекта или игры.

Этот раздел разрабатывается по согласованию с руководителем дипломного проекта и может содержать следующие подразделы:

- мета-теги;
- уникальные тексты;
- индексирование;
- файл robots.txt.

Экономический раздел

В данном разделе проводится расчет основных экономических показателей для разрабатываемого проекта.

Заключение

В разделе должно быть отражено соответствие поставленным целям и задачам проекта. Не допускается использование общих фраз. Требуется формулирование четких выводов по проделанной работе с указанием количественных характеристик и показателей работы.

Н а п р и м е р (Дипломный проект «Компьютерная игра Nightmare», А. А. Шестак, 2019 г.)

В ходе дипломного проектирования разработана игра Nightmare, которая удовлетворяет всем поставленным на начальных этапах

задачам. Помимо главного персонажа разработано три второстепенных, с каждым из которых игрок может взаимодействовать. Реализована панель диалогов, журнал заданий. Были продуманы две разные концовки, на получение которых влияет выбор игрока, создано шесть кат-сцен. Для игры подобрано звуковое оформление в одной стилистике. Для UI создавались отдельные стили с помощью Adobe Illustrator (AI) и встроенных возможностей Unity по работе с изображениями и текстом. Для каждого персонажа отрисованы 2d версии. Также с помощью AI были разработаны фоны и объекты взаимодействия для трех мини-игр.

Если студент в процессе работы над дипломным проектом принимал участие в конференциях – это также отражается в данном разделе.

Н а п р и м е р. Об особенностях разработки игр в жанре приключений был подготовлен доклад на 73-ю научно-техническую конференцию учащихся, студентов и магистрантов с публикацией материалов конференции в сборнике работ.

Наличие справок о внедрении в образовательный процесс либо актов внедрения в производство свидетельствует о высоком уровне проекта и является дополнительным фактором, который учитывается Государственной экзаменационной комиссией при защите проекта.

Раздел должен занимать 1–2 страницы.

3. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

Пояснительную записку проекта (работы) следует выполнять на белой бумаге формата А4 на одной стороне листа с помощью компьютера и принтера. Цвет шрифта должен быть черным, язык изложения текста – русским или белорусским.

Допускается выполнять иллюстрации и таблицы, включаемые в приложения, на листах формат А3.

Текст следует печатать, соблюдая поля: правое – 10 ± 1 мм; верхнее – 20 ± 1 мм; левое – 23 ± 1 мм; нижнее – 15 ± 1 мм (при отсутствии рамки и основной надписи на листе). При наличии на листе рамки и основной надписи по форме 2 расстояние между верхней границей основной надписи с последней строкой текста, если лист полностью заполняется текстом, должно составлять 10–15 мм.

Текст пояснительной записки следует печатать шрифтом Times New Roman размером 14 пт. Сплошной текст должен быть отпечатан через одинарный межстрочный интервал. Размер шрифта символов в формулах и уравнениях, заголовках элементов записки, в том числе и разделов, заголовках и подрисуночных надписях иллюстраций, заголовках и тексте таблиц должен соответствовать размерам основного шрифта текста.

Абзацные отступы должны составлять 12,5 мм. Размеры полей и абзацных отступов должны быть одинаковыми на протяжении всего текста пояснительной записки проекта.

Структурные элементы записки «Реферат», «Содержание», «Введение», «Заключение», «Список использованных источников», «Перечень графического и (или) иллюстративного материала», а также каждый из основных разделов и каждое из приложений следует начинать с нового листа, содержащего основную надпись по форме 2 (ГОСТ 2.104–2006).

На последующих листах указанных рубрик пояснительной записки рамку и основную надпись **не выполнять**.

Основные разделы пояснительной записки должны быть пронумерованы арабскими цифрами. Заголовок раздела должен включать в свой состав собственный порядковый номер.

Разделы могут включать в свой состав подразделы, пункты и подпункты. Подразделы должны иметь заголовки с порядковыми номерами внутри раздела. Номер подраздела в его заголовке необходимо записывать арабскими цифрами после номера раздела и отделять их точкой.

Пункты должны иметь порядковую нумерацию внутри подраздела. Номер пункта последовательно включает в свой состав номера раздела, подраздела и пункта, разделенные точками. Порядковый номер пункта следует записывать арабскими цифрами.

Подпункты должны иметь порядковую нумерацию внутри пункта. Номер подпункта включает последовательно номера раздела, подраздела, пункта и подпункта, разделенные точками. Порядковый номер подпункта следует записывать арабскими цифрами.

Заголовки разделов, подразделов, а также пунктов при их наличии должны быть записаны строчными буквами, кроме первой прописной, с абзацного отступа полужирным шрифтом. Точку после последней цифры номера заголовка и в конце заголовка не ставят. Перенос слов в заголовках, за исключением содержания и упоминаний их в тексте, запрещен. Если заголовок занимает более одной строки, то последующие его строки должны быть записаны без абзацного отступа. Если заголовки состоят из двух предложений, то их разделяют точкой.

Заголовки разделов должны быть отделены от текста интервалом в 18 пт, заголовки подразделов и пунктов: сверху – интервалом в 18 пт, снизу – интервалом в 12 пт. Соседние, последовательно записанные заголовки раздела и подраздела следует отделять друг от друга интервалом 12 пт, а подраздела и пункта – интервалом 6 пт.

Запрещено переносить заголовки подразделов и пунктов с листа на лист, а также записывать их в низу страницы, если после указанных заголовков на листе размещается меньше двух строк текста.

Заголовки элементов текста «Реферат», «Содержание», «Определения», «Условные обозначения и сокращения», «Введение», «Заключение», «Список использованных источников», «Перечень графического и (или) иллюстративного материала» следует записывать в начале соответствующих страниц строчными буквами кроме первой прописной полужирным шрифтом симметрично тексту и отделять от него интервалом в 18 пт.

Н а п р и м е р.

Заголовок раздела:

6 Экономический раздел

Заголовок подраздела:

6.1 Общая характеристика разрабатываемого программного средства

Заголовок пункта:

6.1.1 Объем программного средства

Нумерация страниц пояснительной записки должна быть сквозной. Страницы следует нумеровать арабскими цифрами. Номер страницы проставляют над текстом в правом верхнем углу листа на расстоянии 10 ± 2 мм от верхней и правой его границ.

Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, а также листы приложений включают в общую нумерацию страниц. Иллюстрацию (таблицу), размещенную на листе формата А3, учитывают как одну страницу. Также за одну страницу засчитывают лист бланка задания на дипломное проектирование (на выполнение дипломной работы).

Внутри текста основных разделов, реферата, введения, заключения, приложений могут быть приведены перечисления. Пункты перечисления записывают после двоеточия с абзацного отступа каждый. Перед пунктами перечисления следует ставить короткое тире, а при необходимости ссылки в тексте на один или несколько пунктов – строчную букву русского алфавита (за исключением ё, й, з, о, ь, ы, ь) с проставленной после нее круглой скобкой. Для дальнейшей детализации перечислений (сложные перечисления) необходимо использовать арабские цифры с проставленной после них круглой скобкой. Запись подчиненных пунктов сложного перечисления выполняют с абзацными отступами по отношению к основному.

Текст пояснительной записки должен быть кратким, четким и не допускать различных толкований. В тексте пояснительной записки не допускается применять:

- обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы;
- для одного и того же понятия различные термины, одинаковые по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины

при наличии равнозначных слов и терминов в русском (белорусском) языке;

– произвольные словообразования;

– сокращения слов, кроме установленных правилами русской (белорусской) орфографии, соответствующими государственными и международными стандартами, а также списком «Условные обозначения и сокращения» данной записки;

– сокращенные обозначения единиц физических величин, если они применяются без цифр, за исключением единиц физических величин в головках и боковиках таблиц и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и иллюстрации.

В тексте пояснительной записки, за исключением формул, таблиц и иллюстраций, не допускается использовать:

– математический знак «минус» (–) перед отрицательными значениями величин (следует писать слово «минус»);

– математические знаки «>» (больше), «<» (меньше), «=» (равно), «≥» (больше или равно), «≤» (меньше или равно), «≠» (неравно), а также знаки «№» (номер) и «%» (процент) без числовых значений;

– при записи формул и уравнений, а также расчетов для обозначения действия умножения знаки «×» и «*» (следует применять обозначение «·»);

– индексы стандартов, технических условий и других нормативно-технических документов без их регистрационного номера.

При этом год регистрации после записи регистрационного номера нормативно-технического документа не указывать. Запрещается перенос обозначений нормативно-технических документов, а также их регистрационных номеров.

Запрещается отрыв (перенос на разные строки или страницы) единицы измерения величины от ее числового значения, в том числе перенос со строки на строку самих числовых значений и единиц измерения.

В тексте пояснительной записки числовые значения величин с обозначением единиц физических величин, а также единиц счета (например, труб, болтов, штук и т. д.) следует писать цифрами. Числа от одного до девяти без обозначения физических величин и числа счета в пределах от одного до девяти необходимо записывать словами, например: «...Значение коэффициента равно трем...».

Точность числовых значений величин, которые представлены в тексте пояснительной записки, в том числе результатов расчетов, должна соответствовать устоявшейся в отрасли практике и обеспечивать необходимое качество изделия, описания процесса (явления), исследований и т. п. Окончательные результаты следует записывать, как правило, округляя их значения до трех значащих цифр.

Формулы. В формулах и уравнениях в качестве символов следует применять обозначения, установленные международными, межгосударственными, национальными или отраслевыми стандартами либо принятые в данной отрасли. Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулы и уравнения, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой. Пояснения каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него.

Формулы, следующие одна за другой, не разделенные текстом, разделяют запятой, записывая каждую на отдельной строке. Формулы следует записывать симметрично тексту.

Переносить формулы, а также выполняемые по ним расчеты на следующую строку допускается только на знаках математических операций и других математических знаках, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы (расчета) на знаке умножения применяют знак «×».

Формулы и уравнения в пределах одного раздела, приложения должны нумероваться сквозной нумерацией арабскими цифрами. Номера формул включают последовательно номер раздела (обозначение приложения) и порядковый номер формулы, разделенные точкой, они должны быть заключены в круглые скобки, например: (3.1), (Б.14). Номер формулы следует проставлять вплотную у правого поля текста. Ссылки на формулы, ранее приведенные в тексте записки, а также на формулы в приложениях необходимо выполнять, используя их номера, например: «...по формуле (2.8)...», «...расчетная зависимость (А.6)...».

Изложение расчетов по формулам и уравнениям производится после записи данных формул и уравнений, пояснения условных обозначений, входящих в них, и установления численных значений всех величин, кроме определяемой. При записи расчетов размерность величин не записывают, за исключением величины,

выражающей конечный результат. При установлении численных значений величин необходимо давать ссылки на источники, из которых они получены. Ссылку на величины, ранее установленные (рассчитанные) в тексте записки, следует давать только в случае необходимости. Если величина параметра принята исполнителем расчетов, на то должно быть указано.

Н а п р и м е р. Основная заработная плата $C_{оз}$ будет рассчитываться по формуле

$$C_{оз} = T_{раз} \cdot K_{раз} \cdot C_{зп}, \quad (6.3)$$

где $T_{раз}$ – время разработки, месяцев;

$K_{раз}$ – количество разработчиков, человек;

$C_{зп}$ – средняя месячная заработная плата, руб.

Согласно формуле (6.3), $T_{раз} = 4,5$ месяца. Согласно штатному расписанию, $K_{раз} = 1$. Для определения величины основной заработной платы было проведено исследование величины заработной платы для специалистов в сфере GameDev. В итоге было установлено, что средняя месячная заработная плата для Unity-разработчика составляет 2000 руб. [15], для 3D в Artist 1200 руб. [16]. Средняя заработная плата по этим двум специальностям составляет $C_{зп} = 1600$ руб.

$$C_{оз} = 4,5 \cdot 1 \cdot 1600 = 7200 \text{ руб.}$$

При проведении циклических расчетов (расчетов с использованием одной и той же формулы, а также расчетов с использованием определенной группы формул по одному и тому же алгоритму с подстановкой варьируемых исходных величин) в тексте записки следует приводить один пример расчета. Для всех вариантов расчетов исходные данные и результаты необходимо представить в виде таблицы. При демонстрации примера расчета недопустимо представлять пример с промежуточными и окончательными результатами, числовые значения которых равны нулю.

При изложении расчетов, выполняемых с помощью заимствованных компьютерных программ, следует:

– сделать ссылку в тексте записки на данную компьютерную программу, как на источник информации;

– записать с необходимыми обоснованиями, ссылками на источники, обозначениями и единицами измерений массив исходных данных для расчета;

– записать с обозначениями и единицами измерений массив величин, представляющих собой результаты расчета.

При изложении расчетов, выполненных с помощью компьютерных программ, разработанных дипломником, следует:

– представить в тексте соответствующего раздела алгоритм выполнения расчетов с необходимыми формулами, обоснованиями, описанием логических операций;

– представить в приложениях таблицу идентификаторов компьютерной программы и ее листинг;

– записать в тексте соответствующего раздела массивы исходных данных с необходимыми ссылками на источники и обоснованиями;

– записать массив величин, представляющих результаты расчета.

Разработанная дипломником компьютерная программа может быть проиллюстрирована блок-схемой.

Ссылки. В пояснительной записке при необходимости приводятся ссылки на разделы, подразделы, пункты, подпункты, перечисления, таблицы, иллюстрации, формулы и приложения данной записки, а также на литературные источники, периодические издания, стандарты, нормативные документы, технические условия и другие документы, электронные информационные ресурсы.

Ссылки на разделы, подразделы, пункты, подпункты, перечисления, таблицы, иллюстрации, формулы и приложения записки следует выполнять по следующим образцам.

Н а п р и м е р:

– «...структурная схема, описанная в разделе 2...»;

– «...в пункте 2.4.1 настоящей записки обосновано применение базы данных...»;

– «...по пункту б) перечисления...»;

– «...результаты расчетов занесены в таблицу 4.1...»;

– «...макет страницы, изображенный на рисунке 3.8, ...»;

– «...в результате расчетов, проведенных по зависимости (5.3), находим...»;

– «...функциональная схема представлена в приложении Д...».

При упоминании литературных источников, периодических изданий, стандартов, нормативных документов, технических условий, других документов и электронных информационных ресурсов ссылки следует давать на источник в целом. Ссылку выполняют с указанием заключенного в квадратные скобки порядкового номера

источника, под которым он внесен в «Список использованных источников» пояснительной записки. Допускается детализировать ссылки на источники указаниями на раздел, подраздел, пункт, приложение, формулу, рисунок. Указания, детализирующие ссылку, следует записывать вне скобок.

Список использованных источников включает сведения о всех источниках (учебниках, справочниках, монографиях и другой литературе, периодических изданиях, статьях из них, нормативно-технической, руководящей и законодательной документации, электронных информационных ресурсах), записанных в порядке появления ссылок на них в тексте. Источники в данном списке нумеруют по порядку арабскими цифрами. Описание каждого источника в списке следует записывать с абзацного отступа, руководствуясь требованиями ГОСТ 7.1–2003. Описание источника в списке включает его порядковый номер, который не отделяют точкой от текста описания.

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, рисунки, фотоснимки) следует располагать в пояснительной записке непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, а именно после окончания абзаца с упоминанием иллюстрации. Иллюстрацию, для размещения которой недостаточно места на соответствующей странице, необходимо располагать в начале следующей страницы. Допускается размещение иллюстраций на отдельных листах. На все иллюстрации должны быть даны ссылки в тексте. Количество иллюстраций должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста.

Иллюстрации выполняют с применением компьютерной техники, используя черный цвет. Допускается выполнение цветных иллюстраций.

Иллюстрации, представляющие собой схемы, должны изображаться в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД и СПДС.

Иллюстрации следует нумеровать в пределах каждого раздела и приложения арабскими цифрами. Номер иллюстрации включает в свой состав номер раздела (обозначение приложения) и порядковый номер по разделу (приложению), разделенные точкой, например: Рисунок 2.3; Рисунок А.4.

Иллюстрации должны иметь наименования. При необходимости иллюстрации снабжаются пояснительными данными

(подрисуночным текстом). Слово «Рисунок» с порядковым номером и наименованием иллюстрации помещают после пояснительных данных и записывают следующим образом:

Рисунок 2.1 – Макет главной страницы

При ссылках на иллюстрации следует писать: «...в соответствии с рисунком 3.2...»; «...на рисунке Б.3 представлен макет...».

Не допускается отрыв (перенос со страницы на страницу) иллюстрации от подрисуночной надписи и наименования иллюстрации.

В обоснованных случаях допускается выполнение рисунков на отдельных листах формата А4 с размещением его наименования и подрисуночной подписи вдоль длинной стороны листа. При этом рисунок должен читаться при повороте листа на 90° по часовой стрелке.

Листинги. Оформление листингов аналогично оформлению рисунков, т. е. пишется слово «Листинг» и номер. Номер состоит из номера раздела и номера листинга, разделенные точкой (например, ... подключение фреймворка Bootstrap 3 происходит в классе AppAsset – в этом классе регистрируется комплект ресурсов по умолчанию (листинг 4.1)). Листинг помещается после текста и отбивается сверху на 14 пт. Текст листинга оформляется шрифтом Courier New 12 пт без отбивок путем копирования кода. Допускается перенос листинга на другую страницу (слова *Продолжение листинга писать не надо!!!*). При переносе листинга на другую страницу должно быть соблюдено правило двух строк (не менее двух строк на предыдущей странице снизу, и/или не менее двух строк на последующей странице сверху). Подлистинговая подпись размещается аналогично подрисуночной и отбивается сверху и снизу на 14 пт.

```
public $css = [  
    'css/site.css',  
];  
  
public $js = [  
];  
  
public $depends = [  
    'yii\web\YiiAsset',  
    'yii\bootstrap\BootstrapAsset',  
];
```

Листинг 4.1 – Подключение фреймворка Bootstrap

Нумерация подлистинговых подписей отличается от нумерации подрисуночных подписей, является уникальной и сквозной в пределах раздела (приложения). При размещении листинга в приложении его нумерация включает порядковую букву приложения и номер листинга в данном приложении, разделенные точкой (например, запись «Листинг В.1» означает, что листинг приведен в приложении В первым).

Таблицы. В виде таблиц, как правило, оформляется цифровой материал. Название таблицы должно отражать ее содержание, быть точным и кратким. Его следует помещать над верхней линией таблицы.

Таблицы в пределах раздела (приложения) нумеруют арабскими цифрами. Номер таблицы включает номер раздела (обозначение приложения) и порядковый номер, которые разделяют точкой. Запись заголовка таблицы начинают со слова «Таблица», первую букву которого размещают над левым углом таблицы, затем пишут ее номер, а далее через тире строчными буквами, кроме первой прописной, название таблицы.

Н а п р и м е р.

Таблица 5.2 – Характеристики программных средств

Таблицу следует располагать в записке непосредственно после текста, в котором она упоминается. При этом недопустимо отрывать заголовок таблицы, а также заголовок и головку при переносе таблицы со страницы на страницу.

Таблицу следует отделять от текста интервалом 12 пт. Допускается в обоснованных случаях выполнять таблицы, размещая их заголовок и головку вдоль длинной стороны листа таким образом, чтобы таблица читалась при повороте листа на 90° по часовой стрелке. В указанном случае таблицу (таблицы) следует выполнять на отдельных листах формата А4.

Допускается переносить таблицу со страницы на страницу. При этом слово «Таблица», ее номер и название (заголовок) записывают один раз над первой частью таблицы. На последующей странице (страницах) над левым углом части (частей) продолжения таблицы пишут слово «Продолжение» и указывают номер таблицы, например Продолжение таблицы 3.2.

Если строки и графы таблицы выходят за формат одной страницы, то в первом случае повторяют головку, во втором случае боковик.

Допускается при делении таблицы и переносе со страницы на страницу нумеровать графы головки (строки боковика) в ее первой части арабскими цифрами. В таком случае на последующих страницах головку (боковик) заменяют номерами граф (строк). Нижнюю ограничивающую горизонтальную черту при переносе таблицы не проводят.

На все таблицы в записке должны быть приведены ссылки. При ссылке следует писать слово таблица с указанием ее номера, например: «...в таблице 3.2».

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы, а подзаголовки граф:

– со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком;

– с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение.

В конце заголовков таблиц, заголовков и подзаголовков их граф и строк точки не ставят. Заголовки и подзаголовки граф указывают в единственном числе. Для сокращения текста заголовков и подзаголовков граф отдельные понятия заменяют буквенными обозначениями, если они пояснены в тексте или приведены на иллюстрациях, предшествующих таблице. Показатели с одним и тем же буквенным индексом группируют последовательно в порядке возрастания индексов.

Для размерных величин их размерности, как правило, приводят в конце заголовков граф (строк). Размерности при этом отделяют от остального текста заголовка запятой.

Размерности, общие для всех числовых значений показателей таблицы, следует указывать над ее правым углом ниже заголовка, например: «В миллиметрах».

Если числовые значения показателя в разных строках таблицы имеют различные размерности, то их указывают после каждого числового значения в соответствующей строке. Допускается выполнять заголовок таблицы, а также текст в ее головке и боковике шрифтом размером 12 пт.

Таблицы слева, справа и снизу ограничивают линиями.

Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается.

Головка таблицы и ее боковик должны быть отделены горизонтальной и вертикальной линиями от остальных частей таблицы. Горизонтальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет чтение таблицы.

Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф таблицы.

Графу «Номер по порядку» в таблицу включать не допускается. Нумерация граф таблицы арабскими цифрами допускается при ее переносе со страницы на страницу (см. выше), а также при необходимости ссылок на конкретные графы в тексте записки. При необходимости нумерации показателей, параметров или других данных порядковые номера указывают в первой графе (боковике) перед наименованиями этих показателей без разделяющей точки.

Если повторяющийся в разных строках графы таблицы текст состоит из одного слова, то этот текст после первого написания допускается заменять кавычками; если из двух и более слов, то при первом повторении – словами «То же», а далее – кавычками. Ставить кавычки вместо повторяющихся чисел, марок, знаков, математических и химических символов не допускается. Если цифровые или иные данные в какой-либо строке не приводят, то в соответствующем месте ставят прочерк.

Числовые значения, приведенные в графах таблиц, должны проставляться таким образом, чтобы разряды чисел, относящихся к одному показателю, по всей графе были расположены один под другим. В одной графе, как правило, должно быть соблюдено одинаковое число десятичных знаков для всех значений величин. Числовые значения допусков величин, одинаковые для всех строк графы, следует указывать в ее заголовке.

При наличии в записке небольшого по объему систематизированного цифрового материала его не следует оформлять в виде таблицы, а необходимо давать текстом, располагая цифровые данные в виде колонок.

Перечень графического (иллюстративного) материала следует приводить в виде текста после наименования раздела,

выполненного строчными буквами кроме первой прописной, полужирным начертанием. В тексте указать порядковый номер, названия графического материала в соответствии с основной надписью, обозначение по настоящему стандарту и формат чертежа.

Н а п р и м е р:

Перечень графического и иллюстративного материала

- ДП 01.00 С1 – блок-схема игры;
- ДП 02.00 С1 – схема поведения взаимодействия бота с игроком;
- ДП 03.00 РР – дизайн элементов игры;
- ДП 04.00 РР – 3D-модель персонажа;
- ДП 05.00 РР – 3D-модели объектов окружения игры;
- ДП 06.00 РР – дизайн уровней игры.

Наименования графического и иллюстративного материала должны **строго** соответствовать названиям чертежей и плакатов пояснительной записки к дипломному проекту.

Список литературных источников включает все источники, записанные в порядке появления ссылок на них в тексте пояснительной записки. Ссылки в тексте на литературные источники обязательны. Сведения об источниках, включенных в список, следует приводить в соответствии с требованиями ГОСТами 7.1. Пример оформления ссылок на электронные ресурсы и наиболее часто используемые источники приведен в приложении Е.

Приложения. В приложениях к пояснительной записке необходимо помещать весь вспомогательный материал: заказы от предприятия на выполнение дипломного проекта (работы), таблицы и иллюстрации вспомогательного характера, акты испытаний и т. п.

Приложения, как правило, выполняются на листах формата А4.

Приложения должны иметь общую с остальной частью записки сквозную нумерацию страниц. В тексте документа на все приложения должны быть ссылки. **Приложения располагают в порядке ссылок на них.** Все приложения должны быть перечислены в содержании документа с указанием их номера и заголовка.

Приложения к текстовым документам должны выполняться в соответствии с ГОСТ 2.105–95. Их располагают с новой страницы

с указанием в верху страницы справа слова «ПРИЛОЖЕНИЕ» и его обозначения.

Приложения должны иметь заголовки, которые записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения по ГОСТ 2.105 обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с буквы А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. После слова ПРИЛОЖЕНИЕ пишется буква, указывающая его последовательность. Если в документе одно приложение, оно обозначается ПРИЛОЖЕНИЕ А.

Пояснительная записка должна быть переплетена в твердый нерасшиваемый переплет. Допускается переплет по технологии Metal Bind.

Требования к графической части дипломного проекта. Графическая часть проекта состоит из чертежей и плакатов и предназначена для визуализации результатов работы студента. Состав и объем графической части дипломных проектов определяет руководитель, но должно быть как минимум два чертежа и 4 плаката.

Чертеж – это конструкторский документ с графическим изображением и информацией к нему. Выполняется по правилам ЕСКД и СТП БГТУ 001-2019.

В качестве чертежей могут быть представлены:

- логическая схема базы данных;
- структурная схема сайта;
- алгоритм взаимодействия игрока с ботом;
- алгоритм прохождения уровня игры;
- алгоритм прохождения сцены и пр.

Графическая часть выполняется на листах формата А3 с использованием компьютерных графических программ. Чертеж оформляется в рамку с лицевой стороны. При выполнении графической части руководствуются ГОСТами и ЕСКД. Не допускается пикселизация чертежей (только вектор).

Графический материал по размерам и исполнению должен свободно просматриваться с расстояния 3–3,5 м. Текст следует печатать шрифтом Times New Roman следующим размером: для заголовка – 24 пт, для других видов текста – от 14 до 16 пт. Толщина линии на графиках и чертежах – 0,5 мм. Каждый чертеж вне зависимости от категории должен покрывать минимум 70% площади формата, на котором

он расположен. Чертежи должны быть черно-белыми. Линии на чертеже выполняются согласно ГОСТ 2.303–68.

При выполнении ПЗ и ГЧ следует руководствоваться стандартами:

- 1) ГОСТ 19.701–90 ЕСПД. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения.
- 2) ГОСТ 19.402–78 ЕСПД. Описание программы.
- 3) ГОСТ 19.401–78 ЕСПД. Текст программы. Требования к содержанию и оформлению.
- 4) OMG Unified Modeling Language 2.5 Superstructure Specification.

Плакаты выполняются на листах формата А3. Допускается выполнение плакатов как в черно-белом, так и в цветном варианте.

Примерный перечень плакатов:

- Прототипы страниц.
- Диаграмма вариантов использования.
- Диаграмма классов.
- Дизайн-макеты.
- Сцены, персонажи, инструменты.
- Таблица экономических расчетов.
- Айдентика.
- Дизайн-элементы.
- Графические элементы (пиктограммы, рисунки, рисованные элементы интерфейса и пр.).

Плакат оформляется в рамку с обратной стороны, изображения располагаются на лицевой стороне.

При выполнении плаката необходимо следить, чтобы рамка не наслаивалась на изображения (на просвет).

Каждый чертеж и плакат сопровождается основной надписью по форме 1 (ГОСТ 2.104).

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Титульный лист

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования «БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет Информационных технологий

Кафедра Информатики и веб-дизайна

Специальность 1-47 01 02 «Дизайн электронных и веб-изданий»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К ДИПЛОМНОМУ ПРОЕКТУ НА ТЕМУ:

Дипломник _____
(ФИО)

Руководитель проекта

(ученая степень, звание,
должность)

(подпись)

(ФИО)

Заведующий кафедрой

(ученая степень, звание)

(подпись)

(ФИО)

Консультант

(ученая степень, звание,
должность)

(подпись)

(ФИО)

Нормоконтролер

(ученая степень, звание,
должность)

(подпись)

(ФИО)

Дипломный проект защищен с оценкой _____

Председатель ГЭК

(ученая степень, звание)

(подпись)

(ФИО)

Минск 2022

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Задание

Учреждение образования «БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет Информационных технологий
Кафедра Информатики и веб-дизайна
Специальность 1-47 01 02 «Дизайн электронных и веб-изданий»

«Утверждаю»
Заведующий кафедрой

(подпись) _____ (ФИО) _____
« _____ » _____ 2022 г.

ЗАДАНИЕ НА ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ СТУДЕНТА

Иванов Иван Иванович
(ФИО)

1. Тема проекта «Веб-сайт “Web”»
утверждена приказом по университету от «26» февраля 2022 г. № 44-с
2. Срок сдачи студентом законченного проекта «01» июня 2022 г.
3. Исходные данные к проекту изображения (стоковые, собственные фотографии, логотип, рисунки) и текстовый контент; элементы функциональности (поиск, чат, обратная связь и др.); JS-библиотеки и фреймворки (YUI2, Bootstrap 4 или другая версия, Angular и др.); программное обеспечение Adobe Premier (Animate, Photoshop, Illustrator, Axure или др.); компьютерные языки разметки CSS, HTML; язык программирования PHP (JS или др.), СУБД SQL или др.; платформы (NodeJS или др.)
4. Содержание пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов):
 - функциональные возможности проекта: _____
 - структура пояснительной записки:
 - 1) титульный лист; _____
 - 2) задание на дипломное проектирование; _____
 - 3) реферат; _____
 - 4) содержание; _____
 - 5) введение; _____
 - 6) аналитический обзор; _____
 - 7) проектирование веб-сайта; _____

- 8) разработка дизайна проекта;
- 9) реализация проекта;
- 10) особенности использования и продвижения проекта;
- 11) экономический раздел;
- 12) заключение;
- 13) список использованных источников;
- 14) перечень графического иллюстративного материала;
- 15) приложения.

5. Перечень графического материала:

- структурная схема веб-сайта – 1 лист;
- блок-схема базы данных – 1 лист;
- плакаты – 4 листа;

6. Консультанты по проекту с указанием относящихся к ним разделов проекта

Раздел	Консультант
Экономический раздел	

7. Дата выдачи задания «19» _____ марта _____ 2022 г.

Руководитель _____
(подпись)

Задание принял к исполнению _____
(подпись)

Календарный план

Наименование этапов дипломного проекта	Срок выполнения этапов проекта	Примечание
Разработка веб-сайта	23.03–18.04.2022	
Аналитический обзор	23.04.2022	
Проектирование веб-сайта	29.04.2022	
Разработка дизайна проекта	06.05.2022	
Реализация проекта	15.05.2022	
Особенности использования и продвижения проекта	20.05.2022	
Экономический раздел	25.05.2022	
Графическая часть проекта	28.05.2022	
Оформление пояснительной записки	01.06.2022	

Дипломник _____ Руководитель проекта _____
(подпись) (подпись)

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Реферат

Пояснительная записка дипломного проекта выполнена в объеме 105 страниц, 59 рисунков, 18 таблиц, 23 листингов, 18 использованных источников, 1 приложения.

ВЕБ-САЙТ, АНАЛОГ, ЦЕЛЕВАЯ АУДИТОРИЯ, БАЗА ДАННЫХ, ПРОТОТИП, ДИЗАЙН-МАКЕТ, ЛОГОТИП, ВЕРСТКА, РНР, ТЕСТИРОВАНИЕ

Объектом разработки является веб-сайт косметического бренда «Vilas».

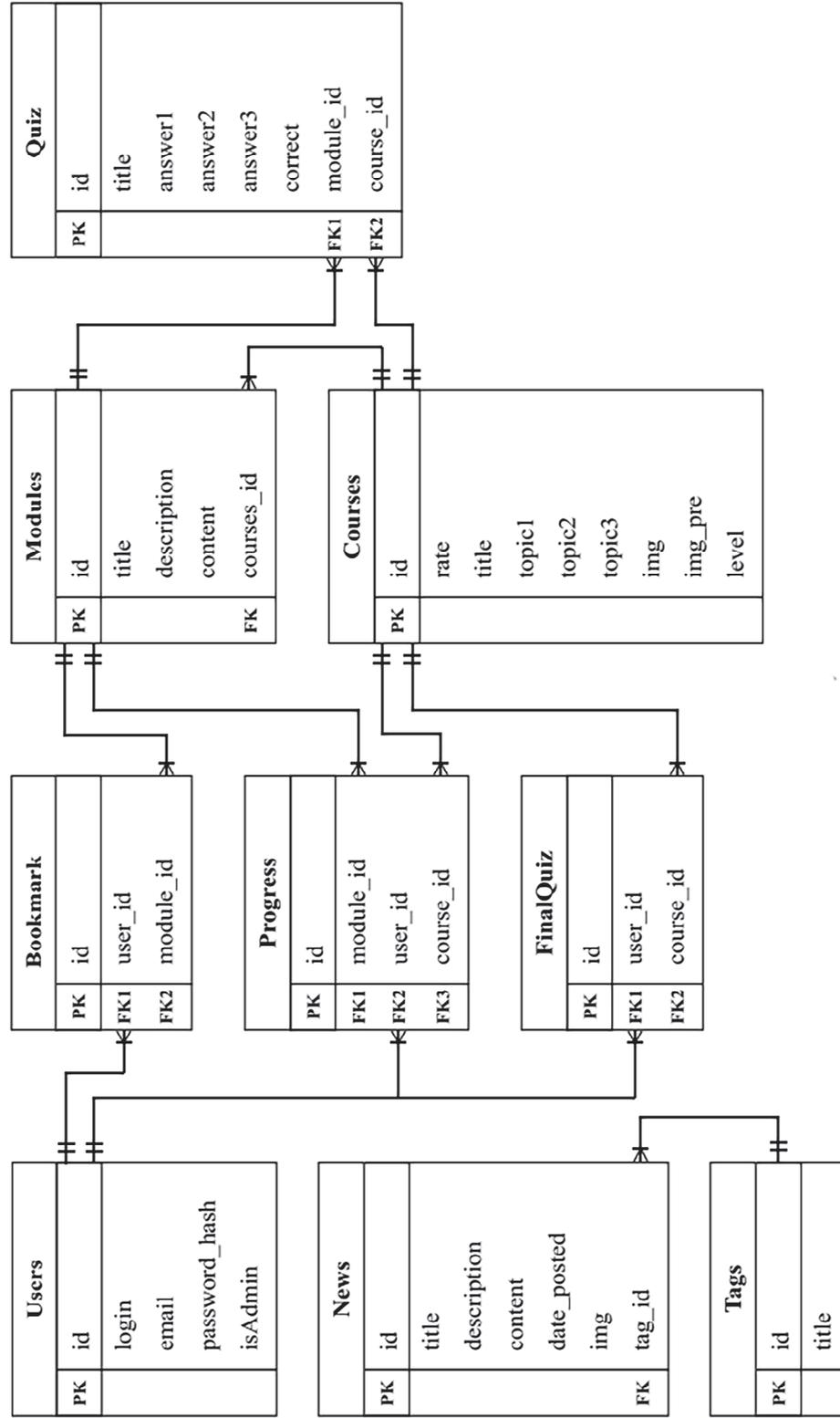
Цель разработки веб-сайта – привлечение клиентов компании, увеличение количества купленной продукции бренда, облегчение получения информации о продукции пользователем.

К задачам, решаемым в ходе выполнения проекта, относятся: анализ предметной области и целевой аудитории, проектирование структуры веб-сайта, выбор стиля дизайна, типографики и цветовой схемы, верстка сайта, программная реализация сайта и панели администратора, тестирование, обоснование экономической целесообразности проекта.

Объем графического материала:

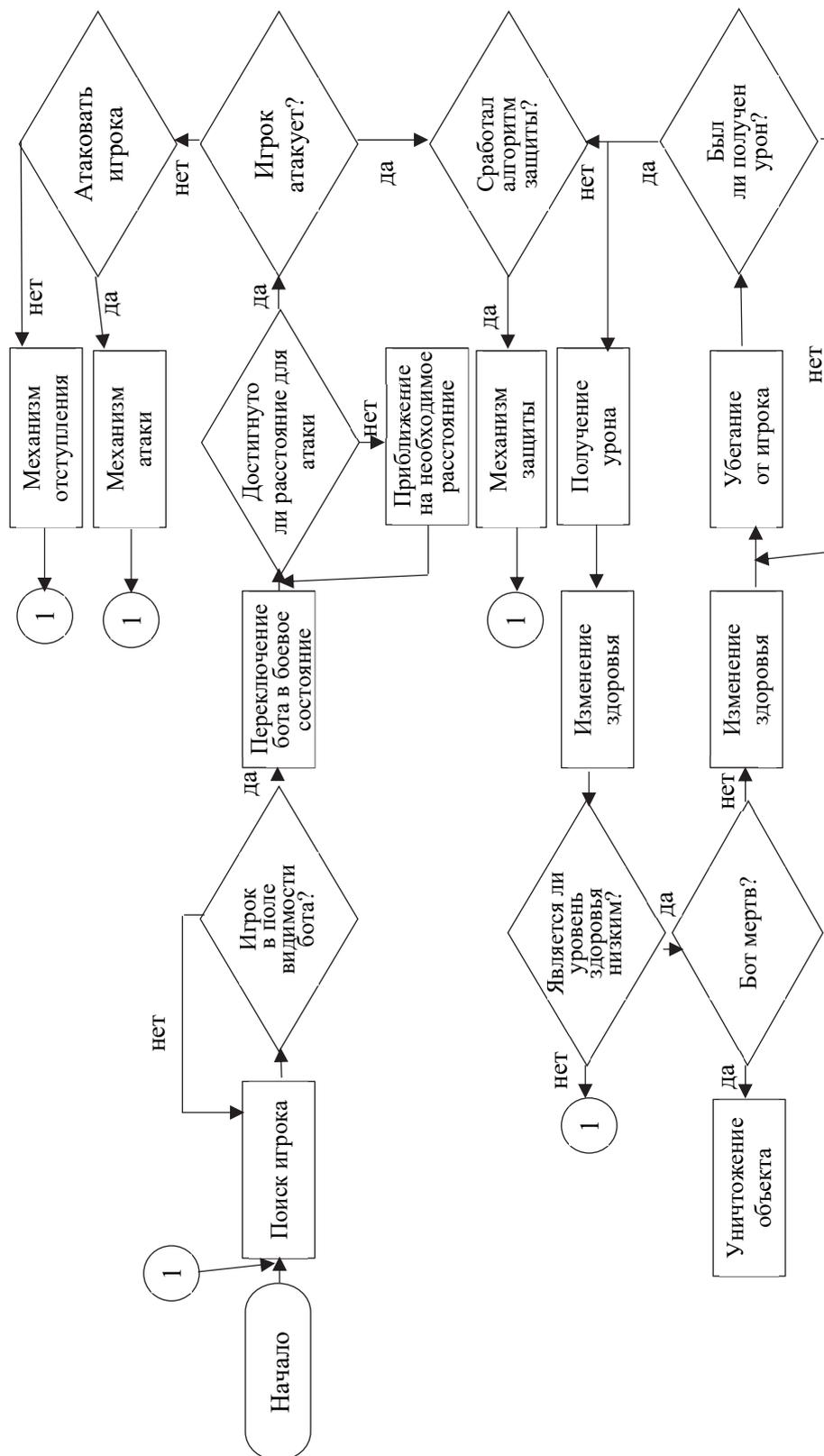
- структурная схема сайта – 1 лист А3;
- схема логической структуры базы данных – 1 лист А3;
- основные прототипы интерфейса сайта – 1 лист А3;
- элементы фирменного стиля – 1 лист А3;
- основные дизайн-макеты упаковки продукции – 1 лист А3;
- основные дизайн-макеты интерфейса сайта – 1 лист А3.

Алгоритм взаимодействия игрока с ботом



ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Алгоритм взаимодействия игрока с ботом



ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Список использованных источников

1. Косметика онлайн: как открыть интернет-магазин косметики [Электронный ресурс] // Интернет-торговля. – 2021. – Режим доступа: <https://www.openbusiness.ru/biz/business/kosmetika-online-kak-otkryt-internet-magazin-kosmetiki/>. – Дата доступа: 04.04.2022.
2. Главная «Белита Витекс» [Электронный ресурс] // Интернет-магазин косметического бренда «Белита Витекс». – 2021. – Режим доступа: <https://belita-shop.by/>. – Дата доступа: 04.04.2021.
3. Интегрированная среда разработки Visual Studio [Электронный ресурс] // Microsoft. 2022. – Режим доступа: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/visualstudio/get-started/visual-studio-ide?view=vs-2022>. – Дата доступа: 05.04.2022.
4. Winx – школа волшебниц [Электронный ресурс] // WinxClub. – 2022. – Режим доступа: <https://www.winxclub.com/ru/winx-story/1>. – Дата доступа: 19.03.2022.
5. Sally Face [Электронный ресурс] // Steam. – 2022. – Режим доступа: https://store.steampowered.com/app/Sally_Face_Episode_One/. – Дата доступа: 19.03.2022.
6. Работа с освещением в Unity [Электронный ресурс] // Хабр. – 2022. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/266839/>. – Дата доступа: 20.05.2022.
7. Metro – Карточный стиль в оформлении сайта [Электронный ресурс] // Businesssite. – 2021. – Режим доступа: <https://www.site2b.ua/web-blog/metro-card-style-web-design.html>. – Дата доступа: 28.03.2021.
8. Экономическое обоснование дипломных проектов: методические указания для студентов специальностей 1-47 01 01 «Издательское дело», 1-47 02 01 «Технология полиграфического производства», 1-36 06 01 «Полиграфическое оборудование и средства обработки информации», 1-46 01 02 «Информационные системы и технологии» / сост. Т. В. Каштелян. – Минск: БГТУ, 2013. – 86 с.
9. Техничко-экономическое обоснование дипломных проектов: методическое пособие для студентов всех специальностей / В. А. Полищын. – Минск: БГУИР, 2015. – 39 с.
10. Создание виджетов HTML5 для iBooks Author [Электронный ресурс] // Apple Inc. – Соединенные Штаты Америки, 2022. – Режим доступа: <https://support.apple.com/ru-ru/HT204433>. – Дата доступа: 22.04.2022.

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Наклейка на конверт для диска

Белорусский государственный технологический университет
Факультет информационных технологий
Кафедра информатики и веб-дизайна
Специальность 1-47 01 02 «Дизайн электронных и веб-изданий»
ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ
электронное приложение

Тема	Веб-сайт «LearnToday»
Разработчик	Лукша М. А.
Руководитель	Шутько Н. П.
Объем диска	875 Мб
Дата защиты	21.06.2022

2022

ПРИЛОЖЕНИЕ И

Отзыв руководителя

ОТЗЫВ

руководителя о работе над дипломным проектом студентки
Завадской Виктории Олеговны
на тему
«Веб-сайт любителей чтения “BookLover”»

Студентка Завадская В. О. выполнила дипломный проект в полном объеме и в соответствии с заданием на дипломное проектирование. К дипломному проектированию приступила вовремя и все работы выполняла в срок.

В процессе дипломного проектирования более глубоко по сравнению с учебными курсами изучила различные средства веб-проектирования, проанализировала ряд аналогов, изучила предметную область, что позволило студентке максимально полно сформулировать требования к функционалу разрабатываемого сайта.

Завадская В. О. показала хорошие знания по общим и специальным дисциплинам, умение использовать их при решении практических задач. Завадская В. О. умело пользуется современной научно-технической литературой, работает с цветовой палитрой, векторными изображениями, осуществляет грамотную верстку и программирование.

Студентка Завадская В. О. показала себя как сформировавшийся специалист в области веб-дизайна и проектирования. Заслуживает присвоения квалификации «дизайнер-программист», а ее работа над дипломным проектом оценивается положительно.

Научный руководитель
ст. преподаватель кафедры
информатики и веб-дизайна

Н. И. Потапенко

ПРИЛОЖЕНИЕ К

Рецензия

РЕЦЕНЗИЯ

на дипломный проект студентки факультета информационных технологий учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет» Парчевской Виктории Сергеевны на тему: «Мобильное приложение для формирования виртуального гардероба»

Дипломный проект состоит из 4 листов графического материала и 63 страниц пояснительной записки, мобильного приложения.

Тема проекта является актуальной и посвящена разработке мобильного приложения, которое предоставляет возможность пользователям оцифровать содержимое своего гардероба и создать коллекцию образов из этих элементов. Актуальность темы дипломного проекта обусловлена большим ростом процента использования мобильных приложений и малым количеством мобильных приложений для учета элементов гардероба.

Тема дипломного проекта соответствует заданию на дипломное проектирование. Каждый раздел полностью раскрывает тему, содержит аргументированные выводы.

В пояснительной записке к дипломному проекту произведен аналитический обзор, где проанализирована предметная область, а также достаточно полно сделан обзор аналогов. Обоснована причина выбора конкретных технологий для реализации мобильного приложения. В разделах, связанных с проектированием и разработкой, представлены все этапы создания мобильного приложения. Прилагается руководство пользователя. Кроме того, в записке проведено экономическое обоснование выгоды разработки мобильного приложения.

Практическая значимость дипломного проекта заключается в возможности использования данной разработки в библиотеках небольших масштабов.

К недостаткам дипломного проекта можно отнести:

- грамматические и стилистические ошибки при оформлении пояснительной записки;
- недостаточно продуманный интерфейс, неоптимизированные формы экранов.

Дипломный проект выполнен технически грамотно и оценен на 7 (семь), а студентка Парчевская В. С. заслуживает присвоения квалификации «инженер-программист».

Рецензент
ст. преподаватель кафедры
информатики и веб-дизайна

Н. И. Потапенко

Учебное издание

ДИЗАЙН ЭЛЕКТРОННЫХ И ВЕБ-ИЗДАНИЙ

Учебно-методическое пособие

Составители:

Романенко Дмитрий Михайлович
Новосельская Ольга Александровна
Потапенко Наталья Ивановна и др.

Редактор *Т. Е. Самсанович*
Компьютерная верстка *П. М. Никитина*
Корректор *Т. Е. Самсанович*

Издатель:

УО «Белорусский государственный технологический университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/227 от 20.03.2014.
Ул. Свердлова, 13а, 220006, г. Минск.