

РЕФЕРАТ

Расчетно-пояснительная записка 21 с., 5 рис., 4 лист., 6 ист., 1 прил.

БАЗА ДАННЫХ, WINFORMS, .NET, PostgreSQL

Цель работы: проектирование и разработка базу данных для организации футбольных турниров.

В процессе работы были описаны структуры сущностей базы данных. Выбраны технологии решения для поставленной задачи, а также спроектирован триггер, осуществляющий перерасчет рейтингов турниров при добавлении оценки. Разработана программа, обеспечивающая доступ к базе данных.

Проведено исследование быстродействия программы при большом объеме данных. Из результатов исследования следует, что время выполнения запросов увеличивается при увеличении объема данных.

СОДЕРЖАНИЕ

РЕФЕРАТ	2
ВВЕДЕНИЕ	4
1 Аналитический раздел	5
1.1 Анализ предметной области	5
1.2 Формализация задачи	6
1.3 Формализация данных	6
1.4 Формализация пользовательских ролей	7
1.5 Способ хранения полигональной модели	9
2 Конструкторский раздел	10
2.1 Проектирование базы данных	10
3 Технологический раздел	13
3.1 Средства реализации	13
3.2 Выбор СУБД	13
3.3 Создание базы данных	14
3.4 Описание интерфейсов	14
4 Исследовательский раздел	15
4.1 Постановка исследования	15
4.1.1 Технические характеристики	15
4.1.2 Результаты исследования	15
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	19
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	20
ПРИЛОЖЕНИЕ А	21

ВВЕДЕНИЕ

В наше время футбол является одним из самых популярных и распространённых видов спорта. Ежегодно миллионы людей по всему миру участвуют в как в любительских, так и в профессиональных турнирах. С ростом интереса к этому виду спорта возникает необходимость информационной системы для турнира: регистрации турнира, просмотра расписания турнира, внесения результата матча, просмотра статистики турнира.

Целью данной курсовой работы является разработка базы данных для организации футбольных турниров.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- провести анализ предметной области в сфере организации футбольных турниров;
- выделить роли пользователей проектируемого приложения;
- спроектировать базу данных, описать ее сущности и связи, так же спроектировать триггер;
- создать программное обеспечение, обеспечивающее доступ к спроектированной базе данных;
- провести замеры временных характеристик разработанного программного обеспечения.

1 Аналитический раздел

В этом разделе будет приведен анализ в сфере организации футбольных турниров, выделено описание пользователей. Также проводится формализация поставленной задачи и формализация структуры данных.

1.1 Анализ предметной области

Футбольные турниры играют значительную роль в культурной и спортивной жизни общества, предоставляя участникам и зрителям возможность насладиться соревнованиями и создать собственные впечатления.

Футбольный турнир — это соревнование, в котором несколько команд сражаются между собой, чтобы определить лучшую из них SRC.

Основная задача футбольного турнира заключается в создании среды для соревнования между командами с целью определения победителя и награждения его призом или званием чемпиона.

Турниры по футболу обычно проводятся в формате сезона, который на протяжении определенного периода времени, например, нескольких месяцев или года. Команды получают очки за победы, ничьи или поражения, и в конце сезона команда с наибольшим количеством очков становится победителем. Турнир по футболу привлекает внимание миллионов болельщиков по всему миру. В турнире участвуют команды из разных стран, состоящие из опытных профессионалов.

Основными правилами турнира по футболу являются:

- каждая команда должна состоять из определенного числа игроков, обычно 11;
- цель игры: забивать голы в ворота соперника и не допускать голов в свои ворота;

- игра состоит из двух половинок по определенному времени, например, по 45 минут
- судья наблюдает за ходом игры и принимает решения в случае нарушений правил;
- побеждает команда, которая забила больше голов в течение игры.

1.2 Формализация задачи

Необходимо спроектировать базу данных для хранения информации о пользователях, турнирах, стадионах, матчах, отзывах и странах. Требуется разработать программу с понятным интерфейсом для взаимодействия с информацией, хранящейся в базе данных. В систему входят пять видов ролей — гость, футболист, тренер, судья, администратор.

1.3 Формализация данных

База данных должна хранить информацию о следующих сущностях:

- пользователь;
- турнир;
- команда
- стадион;
- страна;
- матч;
- отзыв;
- заявка;

Сведения о каждой сущности проводится в таблице 1.

Таблица 1 – Сущности и их описания

Сущность	Описание
Пользователь	Логин, пароль, роль, фамилия, имя, возраст
Турнир	Название, рейтинг, создатель, проводящая страна
Стадион	Название, количество мест, страна
Страна	Название, страна
Команда	Название, создатель, страна
Заявка	Время создания, создатель, команда, турнир
Матч	Гостевая команда, домашняя команда, голы гостевой, голы домашней, турнир, стадион
Отзыв	Пользователь, комментарий, оценка, турнир

На рисунке 1 приведена ER-диаграмма сущностей в нотации Чена.

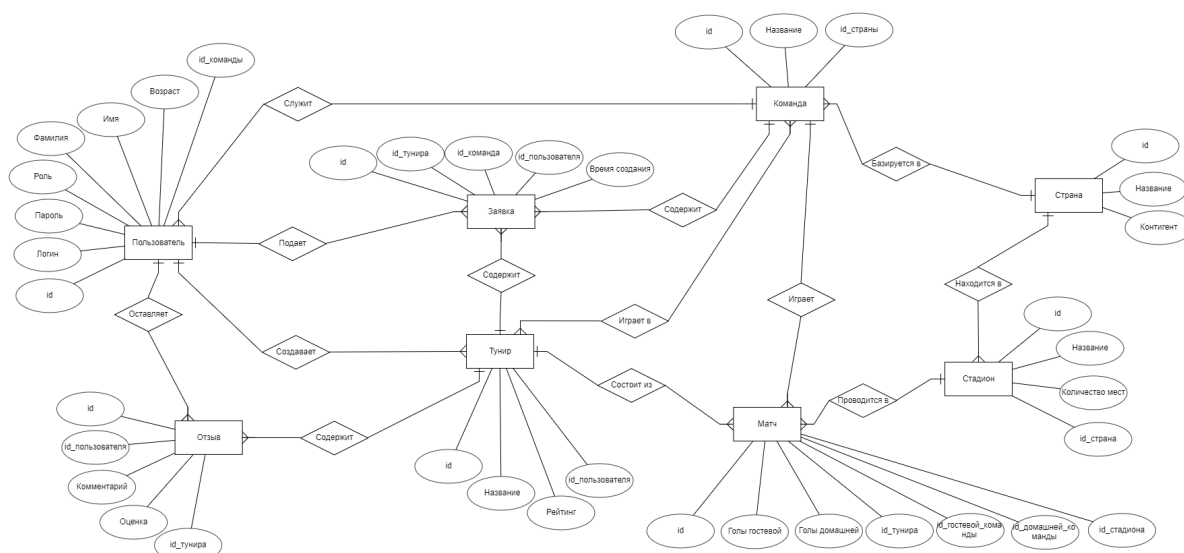


Рисунок 1 – ER-диаграмма сущностей

1.4 Формализация пользовательских ролей

Выделяются пять видов ролей:

- гость — неавторизованный пользователь, который обладающий возможностями зарегистрировать, входить в систему, просмотреть все данные турнира, оставить свои отзывы.

- футболист — авторизованный пользователь, который может подать заявку на поступление в клуб, просмотреть все данные турнира.
- тренер — авторизованный пользователь, который может принять/отменить заявку футболистов, подать заявку на поступление в турнир, просмотреть все данные турнира.
- судья — авторизованный пользователь, который может создать свой турнир, принять/отменить заявку тренеров, вводить результаты матча.
- администратор — пользователь, обладающий возможностями удалить/изменить данные пользователей, просмотреть все данные турнира.

На рисунках 2–3 приведена Use-Case диаграмма.

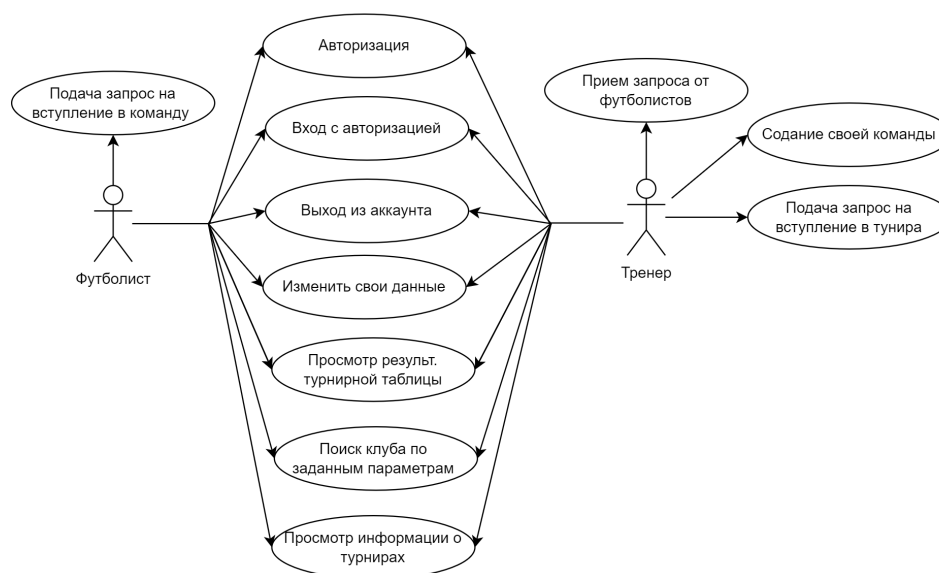


Рисунок 2 – Use-Case диаграмма

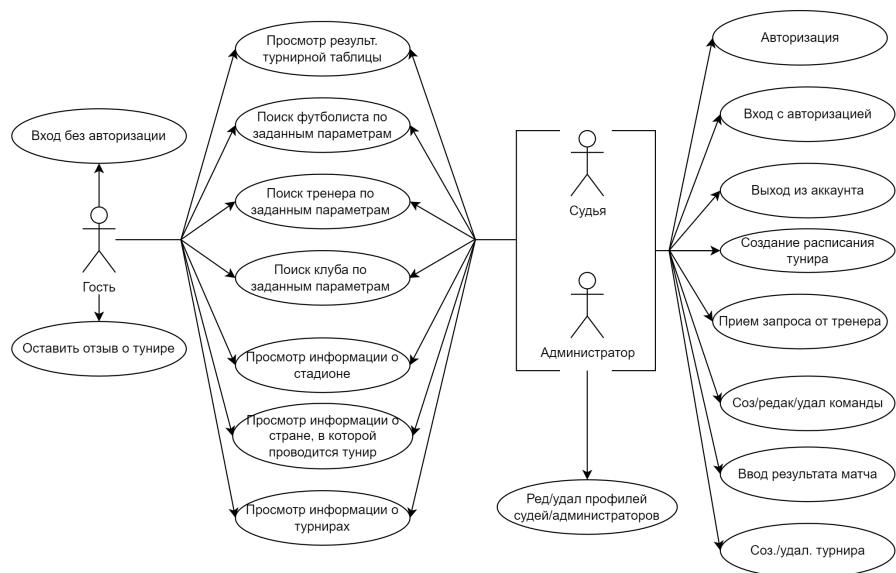


Рисунок 3 – Use-Case диаграмма (продолжение)

1.5 Способ хранения полигональной модели

Вывод

В данном разделе была проанализирована предметная область, выделены ролевые модели системы, конкретизированы данные и их связь между собой, построены соответствующие диаграммы.

2 Конструкторский раздел

2.1 Проектирование базы данных

На основе выделенных ранее сущностей спроектированы следующие объекты базы данных:

- 1) users — таблица пользователей;
- 2) countries — таблица стран;
- 3) stadiums — таблица стадионов;
- 4) feedbacks — таблица отзывов гостей;
- 5) requests — таблица заявок пользователей;
- 6) leagues — таблица турниров;
- 7) clubs — таблица клубов;
- 8) matches — таблица матча;

На основе диаграммы сущность-связей, представленной на рисунке 1 определяются структуры столбцов, их типы и так же ограничения.

Таблица 2 – Информация о столбцах таблицы пользователей

Столбец	Тип данных	Ограничения	Значение
id	serial	PRIMARY KEY	Идентификатор
lastname	VARCHAR(32)	NOT NULL	Фамилия
firstname	VARCHAR(32)	NOT NULL	Имя
login	VARCHAR(64)	NOT NULL	Логин
password	VARCHAR(64)	NOT NULL	Пароль
role	VARCHAR(64)	NOT NULL	Права доступа

Таблица 3 – Информация о столбцах таблицы турнира

Столбец	Тип данных	Ограничения	Значение
id	serial	PRIMARY KEY	Идентификатор
name	VARCHAR(32)	NOT NULL	Название турнира
rating	DOUBLE	NOT NULL	Рейтинг турнира
iduser	INT	NOT NULL	ID пользователя
idcountry	INT	NOT NULL	ID страны

Таблица 4 – Информация о столбцах таблицы команды

Столбец	Тип данных	Ограничения	Значение
id	serial	PRIMARY KEY	Идентификатор
name	VARCHAR(32)	NOT NULL	Название команды
idcountry	INT	NOT NULL	ID страны

Таблица 5 – Информация о столбцах таблицы стадиона

Столбец	Тип данных	Ограничения	Значение
id	serial	PRIMARY KEY	Идентификатор
name	VARCHAR(32)	NOT NULL	Название стадиона
capacity	INT	NOT NULL	Количество мест
idcountry	INT	NOT NULL	ID страны

Таблица 6 – Информация о столбцах таблицы отзыва

Столбец	Тип данных	Ограничения	Значение
id	serial	PRIMARY KEY	Идентификатор
commment	VARCHAR(256)	NOT NULL	Комментарий
mark	INT	NOT NULL	Оценка
iduser	INT	NOT NULL	ID пользователя
idleague	INT	NOT NULL	ID турнира

Таблица 7 – Информация о столбцах таблицы заявки

Столбец	Тип данных	Ограничения	Значение
id	serial	PRIMARY KEY	Идентификатор
timecreated	DATE	NOT NULL	Время создания
iduser	INT	NOT NULL	ID пользователя
idleague	INT	NOT NULL	ID турнира
idclub	INT	NOT NULL	ID клуба

Таблица 8 – Информация о столбцах таблицы матча

Столбец	Тип данных	Ограничения	Значение
id	serial	PRIMARY KEY	Идентификатор
goalhome	DATE	NOT NULL	Голы домашней
goalguest	INT	NOT NULL	Голы гостевой
idleague	INT	NOT NULL	ID турнира
idhome	INT	NOT NULL	ID домащ клуба
idguest	INT	NOT NULL	ID гост клуба

Вывод

Были описаны требования к программному обеспечению, алгоритмы для построения сцены в пространстве изображения, изменения положения объекта в пространстве, построение камеры и ее проекций. Также описаны процедурные текстуры, проективные текстуры и алгоритм моделирования неровностей.

3 Технологический раздел

В данной части рассматривается выбор средств реализации, описывается структура классов программы и приводится интерфейс программного обеспечения.

3.1 Средства реализации

Для написания данной курсовой работы был выбран язык C# [5]. Выбор данного языка программирования обусловлен следующим образом:

- C# — объектно-ориентированный язык, а именно такая методология программирования была выбрана для разработки программы;
- в данном языке имеется большое количество библиотек и шаблонов, позволяющих не тратить время на изобретение готовых конструкций;
- C# имеет встроенный механизм LINQ, предоставляющий возможности выполнения запросов к базе данных на уровне языка.

В качестве среды разработки был использован Visual Studio 2022 [6]. Данный выбор обусловлен следующими факторами:

- в Visual Studio есть возможность быстрого создания интерфейса с помощью WinForms;
- предоставляет шаблоны, которые облегчают процесс написания и отладки проекта.

3.2 Выбор СУБД

В качестве СУБД был выбран PostgreSQL [5]. Выбор данной СУБД обусловлен следующим образом:

- PostgreSQL обладает обширным набором функций, включая поддерж-

ку различных типов данных (встроенных, пользовательских), оконных функций и многого другого;

- PostgreSQL известен своей высокой производительностью и надежностью. Он обеспечивает эффективную обработку запросов, поддержку параллельной обработки и оптимизацию запросов;
- PostgreSQL обладает возможностью масштабирования как вертикально, так и горизонтально;
- PostgreSQL обеспечивает поддержку транзакций с соблюдением принципов ACID (атомарность, согласованность, изолированность, долговечность), что обеспечивает целостность данных и надежность операций.

3.3 Создание базы данных

3.4 Описание интерфейсов

Вывод

Было приведено описание структура программы, выбраны средства реализации программного обеспечения, приведены листинги кода, продемонстрирован интерфейс программы и представлены результаты работы программы.

4 Исследовательский раздел

В данном разделе приведены технические характеристики устройства, на котором проводилось измерение времени работы программного обеспечения, а также результаты замеров времени.

4.1 Постановка исследования

Целью исследования является проведение анализа скорости работы алгоритма генерации изображения с использованием алгоритма Z-буфером.

4.1.1 Технические характеристики

Технические характеристики устройства, на котором выполнялось тестирование.

- операционная система Window 10 Home Single Language;
- память 8 Гб;
- процессор 11th Gen Intel(R) Core(TM) i7-1165G7 2.80 ГГц, 4 ядра.

4.1.2 Результаты исследования

Для исследования зависимости времени тренинга изображения от числа объектов на сцене, использовались объекты без текстуры. Количество объектов менялось на сцене от 50 до 500 с шагом 50, были рассмотрены случаи для куба, цилиндра, сферы. Результаты проведенного исследования представлены.

Как видно из графика, время визуализации сцены зависит от количе-

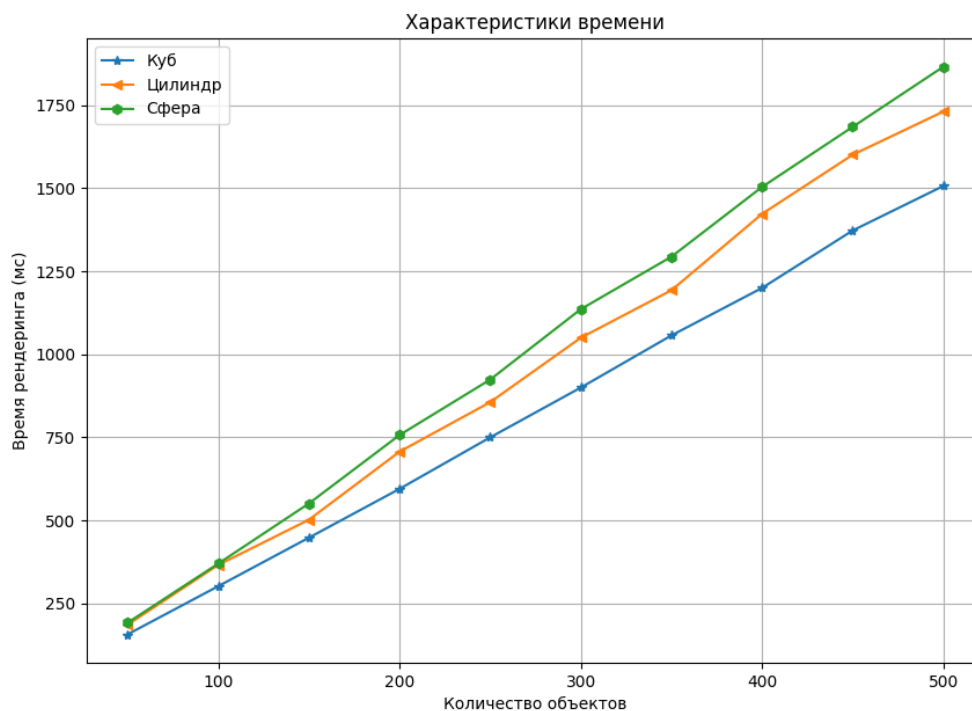


Рисунок 4 – График зависимости времени отрисовки от числа объектов
ства объектов линейно.

Следующим этапом исследования разработанной программы является исследование зависимости времени построения сцены от текстуры при фиксированном количестве объектов. В ходе исследования количество сфер менялось от 50 до 500 с шагом 50.

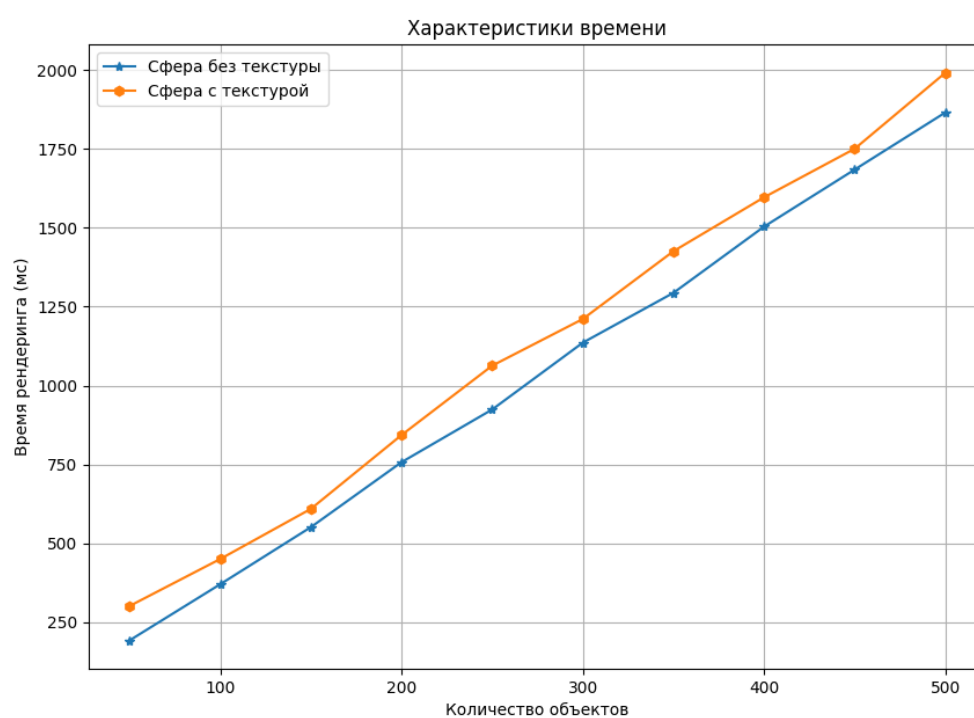


Рисунок 5 – График зависимости времени отрисовки от учёта текстуры

Из проведенного исследования можно сделать вывод, что время визуализации сцены линейно зависит от количества объектов на сцене. В случаях визуализации с учётом текстуры время растёт объясняется сложностью при вычислении текстурных координат.

Вывод

В данном разделе приведены результаты работы программного обеспечения.

Результаты исследования совпали с ожидаемыми, так как в ходе исследования было установлено, что время работы увеличивается с увеличением количества объектов на сцене. Также время выполнения зависит от текстуры, которая накладывается на объект.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цель курсовой работы была достигнута, то есть был разработано программное обеспечение для наложения текстур на трёхмерные объекты.

Для достижение цели были решены все задачи:

- проведен анализ существующих алгоритмов компьютерной графики, используемых для создание трехмерной сцены;
- выбраны алгоритмы для решения поставленной задачи;
- выбраны язык программирования и среда разработки для реализации поставленной задачи;
- создано программное обеспечение, реализующее выбранные алгоритмы;
- проведены замеры временных характеристик разработанного программного обеспечения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Горюнова А.М. Омельченко Т.В. Омельченко П.Н. Муслимов Д.А.
Применение компьютерной графики для решения экономических и инженерных задач : учебное пособие. — Оренбург: ОГУ, 2018. — С. 153.
- 2 Д. Роджерс. Алгоритмические основы машинной графики: Пер. с англ. — СПб: БХВ-Петербург, 1989. — С. 512.
- 3 Алгоритм, использующий Z-буфер [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://web.posibnyky.vntu.edu.ua/fitki/8romanyuk_komp_grafika/zmg/zmg/45.htm (дата обращения: 20.10.2023).
- 4 Алгоритм обратной трассировки лучей [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://dzen.ru/a/YozcqGjmRidwVBUz> (дата обращения: 20.10.2023).
- 5 Документация по языку C++ [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/cpp/cpp/?view=msvc-160> (дата обращения: 30.10.2023).
- 6 Qt Creator Manual [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://doc.qt.io/qtcreator> (дата обращения: 30.10.2023).

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Презентация к курсовой работе

Презентация содержит 14 слайдов.