

УДК 004.42

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ ИСТОЧНИКА ДАННЫХ ДЛЯ  
АНКЕТИРОВАНИЯ «ПРЕПОДАВАТЕЛЬ ГЛАЗАМИ СТУДЕНТОВ»****Винокуров Игорь Викторович**

кандидат технических наук, доцент кафедры  
«Информатика и информационные технологии»  
Калужского государственного университета им. К.Э. Циолковского

**Климов Дмитрий Олегович**

студент кафедры «Информатика и информационные технологии»  
Калужского Государственного Университета им. К.Э. Циолковского

**Аннотация**

В данной статье рассматривается реализация источника (базы) данных для информационной системы, предназначенной для формирования студентами внутренних рейтингов Калужского Государственного Университета им. К.Э. Циолковского. Описываются этапы его проектирования и реализации. Рассматриваются вопросы взаимодействия с источником данных. Приводятся инструментальные средства реализации источника данных и взаимодействия с ним.

**Ключевые слова:** информационная система, база данных, Linq to Entities, SQL, SQL Server.

**DESIGN AND IMPLEMENTATION OF THE DATA SOURCE FOR THE  
QUESTIONNAIRE "TEACHER WITH THE EYES OF STUDENTS"****Igor V. Vinokurov**

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of Informatics and Information Technology Department, Kaluga State University named after K.E. Tsiolkovsky

**Dmitriy O. Klimov**

Student of Informatics and Information Technology Department, Kaluga State University named after K.E. Tsiolkovsky

**ABSTRACT**

This article discusses the implementation of a source (database) of data for an information system intended for students to form internal ratings of KSU named after K.E. Tsiolkovski. The stages of its design and implementation are described. The issues of interaction with the data source are considered. The tools for implementing the data source and interacting with it are provided.

**Keywords:** informational system, database, Linq to Entities, SQL, SQL Server.

Разработанная в Калужском государственном университете им. К.Э. Циолковского информационная система (ИС) “Преподаватель глазами студентов” [1] представляет собой *web*-приложение, взаимодействующее с источником данных, далее – базой данных (БД), с целью сохранения и последующего использования следующих типов информации:

1. информация о структуре вуза – институты/ факультеты и их кафедры;
2. информация о преподавателях – полное имя, ученая степень и ученое звание, возраст;
3. вопросы, предназначенных для оценки качества работы преподавателей;
4. ответы на вопросы по тому или иному преподавателю;
5. информация о зарегистрированных пользователях и их правах на использование информации из БД.

Логическая модель [2] спроектированной БД приведена на рисунке 1 и определяет следующие приведённым выше типам информации значимые сущности этой БД:

1. “Институт”,
2. “Кафедра”,
3. “Преподаватель” и связанные с ней сущности “Учёная степень” и “Должность”,
4. “Вопросы” и связанная с ней сущность “Ответ на вопрос”,
5. “Ответы”.

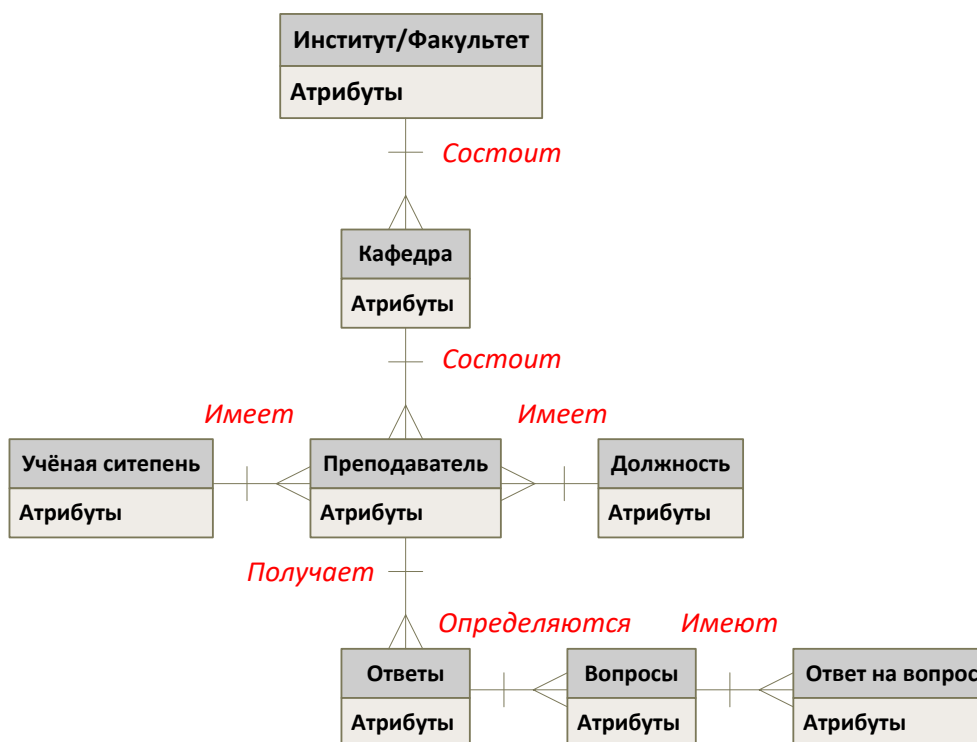


Рисунок 1. Логическая модель БД

Непосредственно перед реализацией физической модели БД, учитывающей типы данных СУБД Microsoft SQL Server, для каждой из значимых сущностей предметной области были выявлены атрибуты и сформированы даталогические модели (табл. 1-8).

Таблица 1.

Даталогическая модель сущности «Институт»

Название	Тип данных	Назначение атрибута	Свойства
ID	int	Идентифицирующий	Primary key
Name	nvarchar(max)	Название факультета	Not null
Info	nvarchar(max)	Информация о факультете	Null

Таблица 2.

Даталогическая модель сущности «Кафедра»

Название	Тип данных	Назначение атрибута	Свойства
ID	int	Идентифицирующий	Primary key
Name	nvarchar(max)	Название факультета	Not null
Info	nvarchar(max)	Информация о факультете	Null
InstituteID	int	Связь с сущностью «Институт»	Foreign key, not null

Таблица 3.

Даталогическая модель сущности «Преподаватель»

Название	Тип данных	Назначение атрибута	Свойства
ID	int	Идентифицирующий	Primary key
LastName	nvarchar(250)	Фамилия	Not null
FirstName	nvarchar(250)	Имя	Not null
MiddleName	nvarchar(250)	Отчество	Foreign key, not null
Birthdate	datetime	Дата рождения	Null
ScienceDegreeID	int	Связь с сущностью «Учёная степень»	Foreign key, not null
JobPositionID	int	Связь с сущностью «Должность»	Foreign key, not null
DepartmentID	int	Связь с сущностью «Институт»	Foreign key, not null

Таблица 4.

Даталогическая модель сущности «Учёная степень»

Название	Тип данных	Назначение атрибута	Свойства
ID	int	Идентифицирующий	Primary key
DegreeName	nvarchar(250)	Полное название	Not null
DegreeShortName	nvarchar(50)	Сокращённое название	Not null

Таблица 5.

Даталогическая модель сущности «Должность»

Название	Тип данных	Назначение атрибута	Свойства
ID	int	Идентифицирующий	Primary key
PositionName	nvarchar(100)	Название	Not null

Таблица 6.

Даталогическая модель сущности "Вопросы"

Название	Тип данных	Назначение атрибута	Свойства
ID	int	Идентифицирующий	Primary key
PositionName	nvarchar(max)	Название	Not null
Question#1	nvarchar(max)	Содержание вопроса №1	Not null
Question#2	nvarchar(max)	Содержание вопроса №2	Not null
Question#3	nvarchar(max)	Содержание вопроса №3	Not null
Question#4	nvarchar(max)	Содержание вопроса №4	Not null
Question#5	nvarchar(max)	Содержание вопроса №5	Not null

Таблица 7.

Даталогическая модель сущности "Ответ на вопрос"

Название	Тип данных	Назначение атрибута	Свойства атрибута
ID	int	Идентифицирующий атрибут	Primary key
Answer	nvarchar(50)	Вариант ответа на вопрос	Not null

Таблица 8.

Даталогическая модель сущности "Ответы"

Название	Тип данных	Назначение атрибута	Свойства
ID	int	Идентифицирующий	Primary key
DateTime	datetime	Дата и время ответов на вопросы	Not null
Answer#1ID	int	Идентифицирующий атрибут 1-го ответа из сущности "Ответы на вопрос"	Not null
Answer#2ID	int	Идентифицирующий атрибут 2-го ответа из сущности "Ответы на вопрос"	Not null
Answer#3ID	int	Идентифицирующий атрибут 3-го ответа из сущности "Ответы на вопрос"	Not null
Answer#4ID	int	Идентифицирующий атрибут 4-го ответа из сущности "Ответы на вопрос"	Not null
Answer#5ID	int	Идентифицирующий атрибут 5-го ответа из сущности "Ответы на вопрос"	Not null
QuestionsID	int	Идентифицирующий атрибут первого ответа из сущности "Ответы на"	Not null

		вопрос”	
TeacherID	int	Связь с сущностью “Teacher”	Not null
UserName	nvarchar(256)	Имя пользователя, ответившего на вопросы	Null

Связь между сущностями БД организуется следующим образом. С одним экземпляром сущности “Институт” связаны одна или несколько сущностей “Кафедра”. В свою очередь, с одним экземпляром сущности “Кафедра” связаны несколько экземпляров сущности “Преподаватель”. С одним экземпляром сущности “Учёная степень” и одним экземпляром сущности “Должность” связаны одна или несколько сущности “Преподаватель”. С одним экземпляром сущности “Ответ на вопрос” связаны одна или несколькими сущностей “Вопросы”. Наконец, одна или несколько сущностей “Ответы” могут быть связаны с одним экземпляром сущности “Преподаватель”, и одна или несколько сущностей “Ответы” могут быть связаны с одним экземпляром сущности “Вопросы”. Типы связей между сущностями БД приведены в таблице 9.

Таблица 9.

Основные сущности предметной области

Главная сущность	Связанная сущность	Тип связи
“Институт”	“Кафедры”	1 : N
“Кафедра”	“Преподаватель”	1 : N
“Учёная степень”	“Преподаватель”	1 : N
“Должность”	“Преподаватель”	1 : N
“Преподаватель”	“Ответы”	1 : N
“Вопросы”	“Ответы”	1 : N
“Ответ на вопрос”	“Вопросы”	1 : N

Помимо описанных выше основных сущностей БД ИС, в ней присутствуют и служебные, формируемые технологией ASP.NET с целью авторизации доступа к таблицам БД и задания прав пользователей на использование основных сущностей БД. Эти служебные сущности формируются автоматически и в данной статье не рассматриваются. В таблице 10 приведены имена таблиц физической модели БД, соответствующие именам сущностей логической модели.

Таблица 10.

Имена основных сущностей и имена их таблиц БД

Имя сущности в логической модели БД	Имя таблицы в физической модели БД
“Институт”	Institute
“Кафедра”	Department
“Преподаватель”	Teacher
“Учёная степень”	ScienceDegree
“Должность”	JobPosition
“Ответы”	Answers
“Вопросы”	Questions
“Ответ на вопрос”	AnswerToQuestion

На рисунке 2 приведена физическая модель БД, реализованная в СУБД SQL Server.

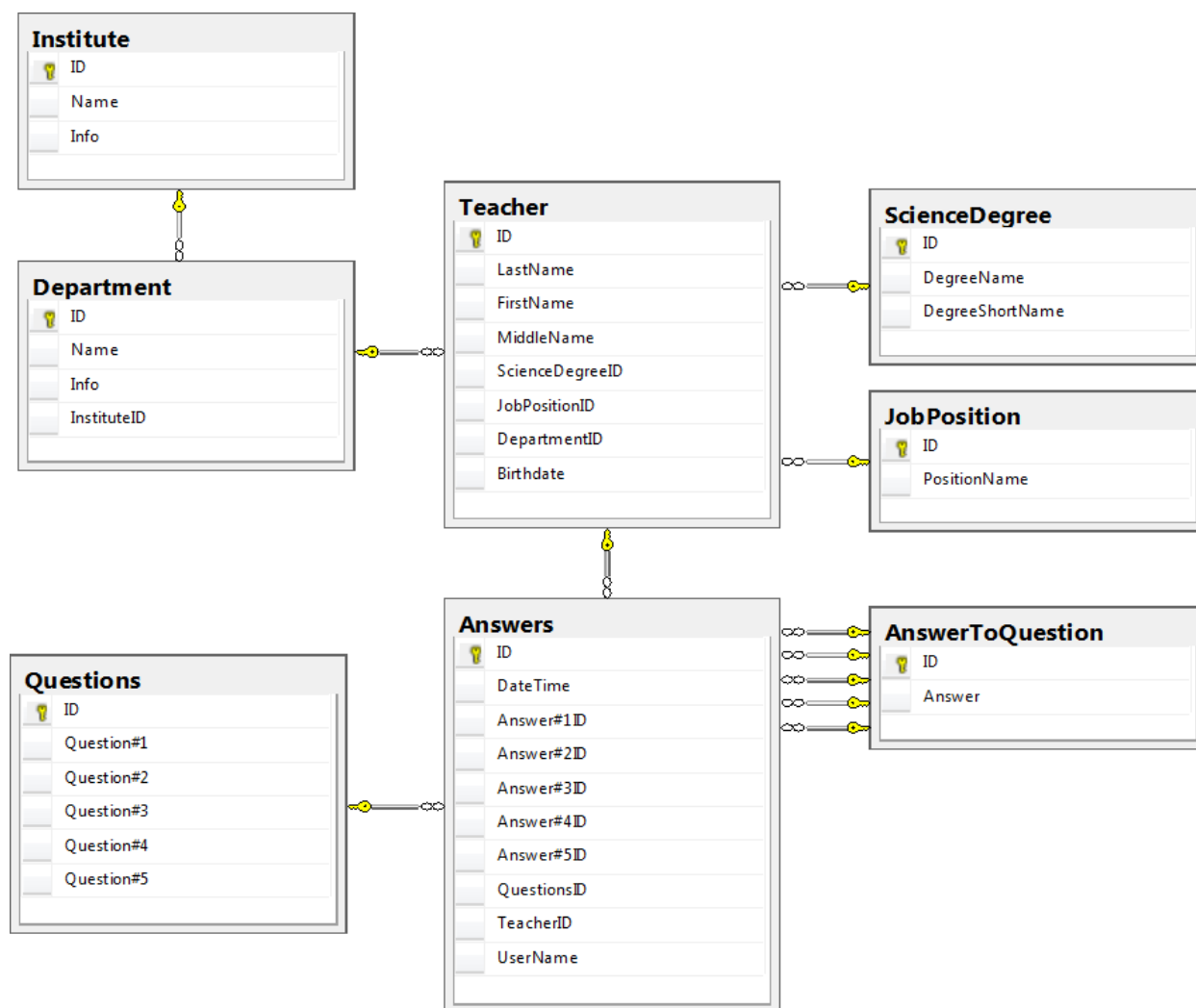


Рисунок 2. Физическая модель БД в СУБД SQL Server

Для организации взаимодействия с БД была выбрана технология объектно-реляционного проецирования LINQ to Entities [3, 4]. Эта технология предполагает формирование сущностного класса для каждой из таблиц БД. Как следствие, все операции взаимодействия с записями БД проецируются средствами этой технологии на операции с экземплярами сущностных классов [3]. Совокупность сущностных классов образует объектную модель предметной области, для организации взаимодействия с которой используется технология анонимных делегатов LINQ [3]. На рисунке 3 приведена объектная модель предметной области, разработанной ИС. Навигационные свойства в этой модели формируют связи между классами, соответствующие связям и типам связей между таблицами БД [4].

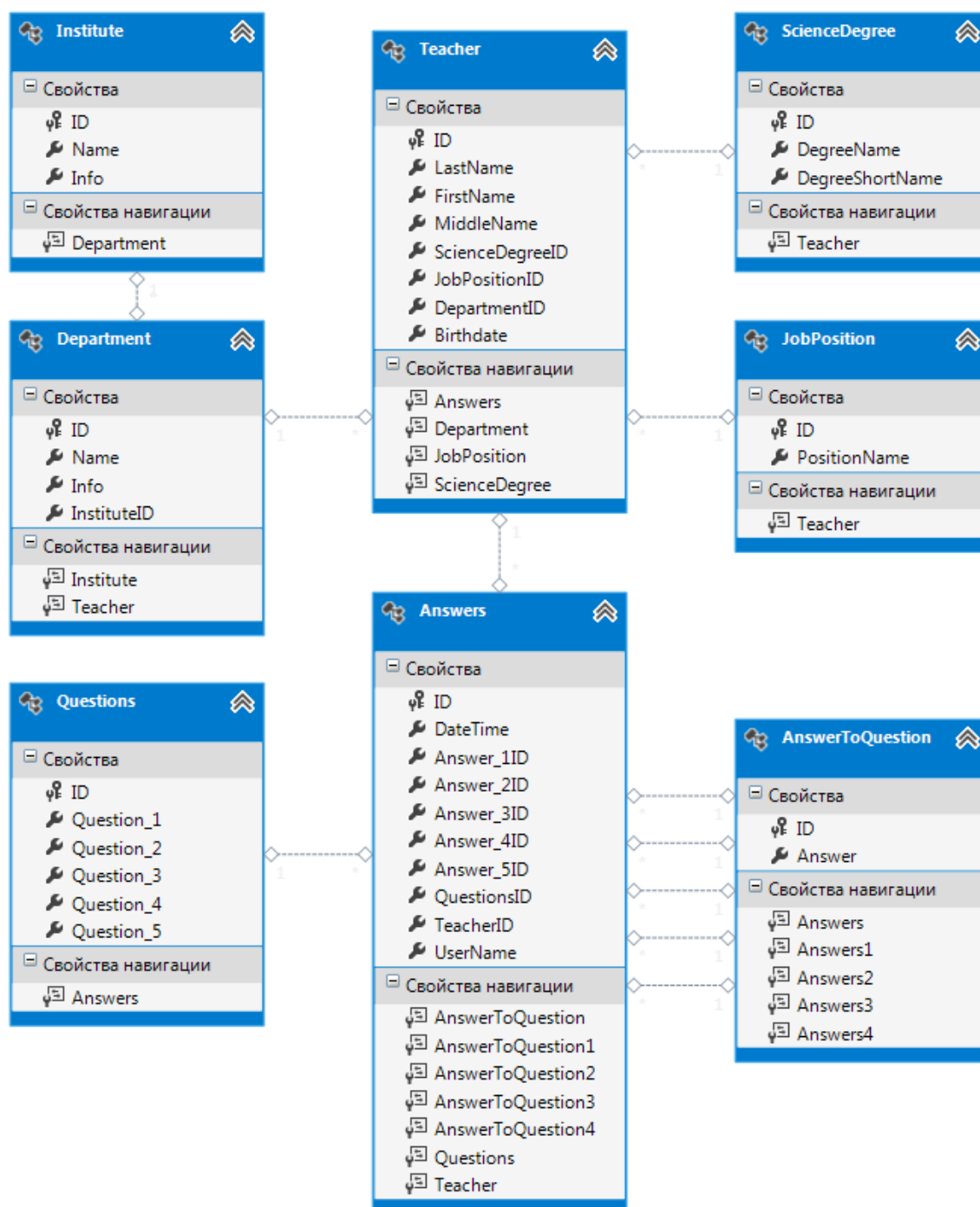


Рисунок 3. Объектная модель ИС

В настоящее время анкетирование «Преподаватель глазами студентов» доступно по адресу <https://opros.tksu.ru/>.

### Список литературы

1. Винокуров И.В. Анкетирование «Преподаватель глазами студентов» [Электронный ресурс] / И.В. Винокуров, Д.О. Климов // Южно-Сибирский научный вестник. – 2020. – № 2. – с. 62-66.
2. Шнайдер, Роберт Microsoft SQL Server 6.5. Проектирование высокопроизводительных баз данных [Текст]/ Р. Шнайдер. – М.: ЛОРИ, – 2017. – 361 с.
3. Троелсен, Эндрю Язык программирования C# 7 и платформы .NET и .NET Core [Текст] / Э. Троелсен, Ф. Джепикс. – М: Вильямс, 2018. – 1328 с.

4. Работа с Entity Framework 6. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://professorweb.ru/my/entity-framework/6/level1/>

#### References

1. Vinokurov I.V. Questionnaire "Teacher through the eyes of students" [Electronic resource] / I.V. Vinokurov, D.O. Klimov // South Siberian Scientific Bulletin. – 2020. – No. 2. – p. 62-66 [in Russian].
2. Schneider, Robert Microsoft SQL Server 6.5. Designing high-performance databases [Text] / R. Schneider. – М.: LORI, – 2017. – 361 p. [in Russian].
3. Troelsen, Andrew. Programming language C # 7 and the platform .NET and .NET Core [Text] / E. Troelsen, F. Jepiks. – М: Williams, – 2018. – 1328 p. [in Russian].
4. Work with Entity Framework 6. [Electronic resource]. Access Mode: <https://professorweb.ru/my/entity-framework/6/level1/> [in Russian].