# Министерство науки и высшего образования Российской Федерации ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

#### ОТЧЕТ

#### ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 2

#### «АНАЛИЗ ДАННЫХ. ПОСТРОЕНИЕ ИНФОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДАННЫХ БД»

по дисциплине «Проектирование и реализация баз данных»

Обучающийся <u>Губанов Егор Романович</u>
Факультет прикладной информатики
Группа К3240
Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
Образовательная программа Мобильные и сетевые технологии 2023
Преподаватель Говорова Марина Михайловна

### Оглавление

1.	Индивидуальное задание (вариант).	4
2.	Выполнение:	5
I.	Название создаваемой БД.	5
II.	Состав реквизитов сущностей	5
	Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена- риллова	
IV.	Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X	7
V.	Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные	8
3.	Выводы	. 16

**Цель работы:** овладеть практическими навыками проведения анализа данных системы и построения инфологической модели данных БД методом «сущность-связь».

#### Практическое задание:

- 1. Проанализировать предметную область согласно варианту задания.
- 2. Выполнить инфологическое моделирование базы данных по заданной предметной области с использованием метода ER-диаграмм («сущность-связь») в комбинированной нотации Питера Чена Кириллова (задание 1.1 варианта).
  - 3. Реализовать разработанную ИЛМ в нотации IDEF1X.

#### 1. Индивидуальное задание (вариант).

#### Вариант 16. БД "Спортивный клуб"

Описание предметной области: БД должна осуществлять ведение списков спортсменов и тренеров спортивного клуба.

Тренеры разделены по категориям с определенным уровнем базового оклада. За каждого спортсмена тренер получает надбавку в размере 10% от базового оклада. При достижении спортсменами определенного рейтинга категория тренера повышается. Спортсмен может менять тренера.

Система должна хранить график тренировок спортсменов.

Необходимо вести учет проводимых соревнований, учет травм, полученных спортсменами на тренировках или соревнованиях.

Необходимо предусмотреть: возможность перехода спортсмена от одного тренера к другому; составление рейтингов спортсменов; составление рейтингов тренеров; выдачу информации по соревнованиям; выдачу информации по конкретному спортсмену; подбор возможных кандидатур на участие в соревнованиях (соответствующего уровня мастерства, возраста и без травм).

В системе хранится информация по соревнованиям, в которых участвуют спортсмены и отборочных перед ними. Но списки по результатам отборочных могут не совпадать со списками участников соревнований.

БД должна содержать следующий минимальный набор сведений: ФИО тренера. № телефона тренера. Паспортные данные тренера. Категория тренера. Оклад тренера. Название соревнования. Вид соревнования. Категория соревнования. Место проведения соревнования. Дата проведения соревнования. Фамилия спортсмена. Имя спортсмена. Отчество спортсмена. Дата рождения спортсмена. Паспортные данные тренера. Квалификация спортсмена. Результат спортсмена. Место, которое занял спортсмен. Количество баллов спортсмена за место. Количество баллов тренера за место. Категория спортсмена. Рейтинг спортсмена. Код травмы. Вид травмы. Тяжесть травмы. Дата получения травмы. Дата окончания лечения. Дата тренировки. Должность сотрудника. Количество ставок (по штатному расписанию).

Дополните состав атрибутов на основе анализа предметной области.

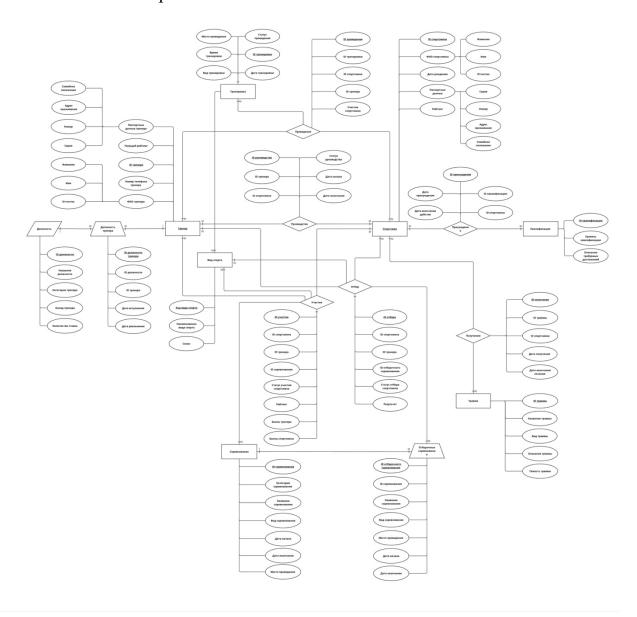
#### 2. Выполнение:

I. Название создаваемой БД.

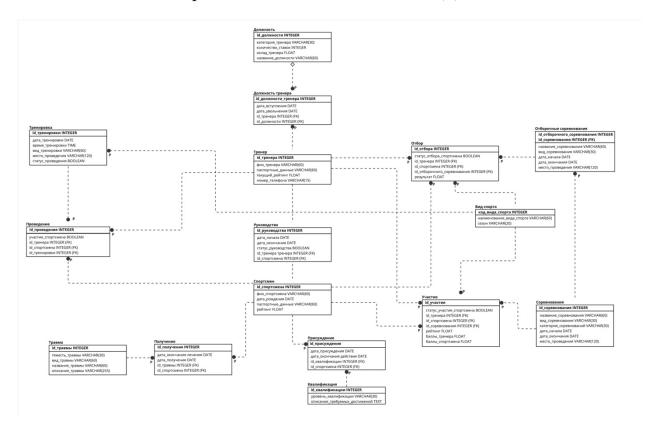
#### БД "Спортивный клуб"

- II. Состав реквизитов сущностей.
- *Тренер* (<u>id тренера</u>, ФИО тренера, паспортные данные, номер телефона, текущий рейтинг)
- *Должность тренера* (<u>id должности тренера</u>, id должности, id тренера, дата вступления, дата увольнения)
- *Должность* (id должности, название должности, категория тренера, оклад тренера, количество ставок)
- *Спортсмен* (<u>id спортсмена</u>, ФИО спортсмена, дата рождения, паспортные данные, рейтинг)
- *Присуждение* (<u>id присуждения</u>, id спортсмена, id квалификации, дата присуждение, дата окончания действия)
- *Квалификация* (id квалификации, уровень квалификации, описание требуемых достижений)
- *Получение* (<u>id получения</u>, id травмы, id спортсмена, дата получения, дата окончания лечения)
- *Травма* (<u>id травмы</u>, название травмы, вид травмы, описание травмы, тяжесть травмы)
- *Руководство* (<u>id руководства</u>, id тренера, id спортсмена, статус руководства, дата начала, дата окончания.)
- *Проведение* (<u>id проведения</u>, id тренировки, id тренера, id спортсмена, участие спортсмена)
- *Тренировка* (<u>id тренировки</u>, вид тренировки, дата тренировки, место проведения, время тренировки, статус проведения)
- Вид спорта (код вида спорта, наименование вида спорта, сезон)
- *Отбор* (<u>id отбора</u>, id тренера, id спортсмена, id отборочного соревнования, статус отбора спортсмена, результат)
- *Отборочные соревнования* (<u>id отборочного соревнования</u>, id соревнования, название соревнования, вид соревнования, место проведения, дата начала, дата окончания)
- **Участие** (<u>id участия</u>, id тренера, id спортсмена, id соревнования, статус участия спортсмена, рейтинг, баллы тренера, баллы спортсмена)
- *Соревнования* (<u>id соревнования</u>, категория соревнования, название соревнования, вид соревнования, место проведения, дата начала, дата окончания)

# III. Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена-Кириллова.



## IV. Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X.



# V. Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные.

Наименова-	Тип	Первичн	ый ключ	Внеш-	Обяза-	Ограничения
ние атрибута		Соб- ствен- ный ат-	Внеш- ний ключ	ний ключ	тель- ность	целостности
<b>T</b>		рибут				
Тренер	DITECED	T ,		I	Ι,	\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \
ID тренера	INTEGER	+			+	Уникален, необ- ходимо обеспе- чить автоматиче- скую генерацию значения
ФИО тренера	VARCHAR(60)				+	Не может быть
						пустым, при от- сутствии отче- ства - прочерк
Паспортные данные	VARCHAR(60)				+	Не может быть пустым, уникаль-
данные						ные значения серии и номера
Номер теле- фона	VARCHAR(15)				+	Не может быть пустым
текущий рей- тинг	FLOAT				-	Значение атри- бута > 0
Должность тре	нера			l .		
ID должности тренера	INTEGER	+			+	Уникален, необ- ходимо обеспе- чить автоматиче- скую генерацию значения
ID должности	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Должность»
ID тренера	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Тренер»
Дата вступле- ния	DATE				+	Значение атри- бута > 01.01.1940, не может быть позже текущей даты
Дата увольне- ния	DATE				+	Значение атри- бута должно быть не ранее даты вступления
Должность	T	T	T	T	1	T
ID должности	INTEGER	+			+	Уникален, необ- ходимо обеспе- чить

					автоматическую
					генерацию значе-
					ния
Название	VARCHAR(60)			+	Не может быть
	VARCHAR(00)			'	
должности					пустым, должен
					соответствовать
					установленному
					реестру должно- стей
Категория тре-	VARCHAR(30)			+	Значение должно
нера	, ,				выбираться из
					списка (первая,
					вторая, высшая)
Оклад тренера	FLOAT			+	Значение атри-
					бута > 25 000
Количество	INTEGER			+	Значение атри-
ставок					бута от 1 до 5
Спортсмен		<u> </u>	l .	L	
ID спортсмена	INTEGER	+		+	Уникален, необ-
1					ходимо обеспе-
					чить автоматиче-
					скую генерацию
					значения
ФИО спортс-	VARCHAR(60)			+	Не может быть
мена	Vincenin(00)			'	пустым, при от-
Wena					сутствии отче-
					ства - прочерк
Дата рождения	DATE			+	Значение атри-
дата рождения	DATE			'	бута > 01.01.1920,
					не может быть
					позже текущей
					даты, не может
					быть пустым
Пооторжино	VARCHAR(60)	+		+	Не может быть
Паспортные	VARCHAR(00)				
данные					пустым, уникаль-
					ные значения се-
D-~	FLOAT				рии и номера Не может быть
Рейтинг	FLOAT			-	
Приохимические					отрицательным
Присуждение	INTEGER	+		+	Vyyyyonov voof
ID присужде-	INTEGER	'			Уникален, необ-
<b>Р</b> ИН					ходимо обеспе-
					чить автоматиче-
					скую генерацию
ID	INITEGER	+	1		значения
ID спортсмена	INTEGER		+	+	Значение соот-
					ветствует первич-
					ному ключу сущ-
					ности «Спортс-
					мен»

ID reporting	INTEGER		+	+	2,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,
ID квалифика-	INTEGER		+	+	Значение соот-
ции					ветствует первич-
					ному ключу сущ-
					ности «Квалифи-
					кация»
Дата присуж-	DATE			+	Значение атри-
дения					бута $> 01.01.1940$ ,
					не может быть
					пустым
Дата оконча-	DATE			-	Значение атри-
ния действия					бута должно быть
					не ранее даты
					присуждения
Квалификация			l	ı	
ID квалифика-	INTEGER	+		+	Уникален, необ-
ции					ходимо обеспе-
					чить автоматиче-
					скую генерацию
					значения
Уровень ква-	VARCHAR(30)			+	Значение атри-
•	VARCHAR(50)			'	
лификации					бута устанавлива- ется в соответ-
					ствии с Единой
					всероссийской
					спортивной клас-
					сификацией в за-
					висимости от воз-
					раста, уровня со-
					ревнований
Описание тре-	TEXT			+	Не может быть
буемых дости-					пустым
жений					
Получение					
ID получения	INTEGER	+		+	Уникален, необ-
					ходимо обеспе-
					чить автоматиче-
					скую генерацию
					значения
ID травмы	INTEGER		+	+	Значение соот-
1					ветствует первич-
					ному ключу сущ-
					ности «Травма»
ID спортсмена	INTEGER	1	+	+	Значение соот-
112 enopremena	HULGER			]	ветствует первич-
					ному ключу сущ-
					ному ключу сущ- ности «Спортс-
					-
π	DATE	-		1	мена»
Дата получе-	DATE			+	Значение атри-
кин					бута > 01.01.1940,
					не может быть
	1		1		пустым

Дата оконча-	DATE			+	Значение атри-
ния лечения	DITTE				бута должно быть
пил не теппл					не ранее даты по-
					лучения
Травма					лучения
ID травмы	INTEGER	+		+	Уникален, необ-
тр травляві	INTEGER				ходимо обеспе-
					чить автоматиче-
					скую генерацию
					значения
Название	VARCHAR(60)			+	Значение атри-
	VARCHAR(00)			'	бута не может
травмы					
<b>Рид грориц</b>	VADCHAD(60)			+	быть пустым
Вид травмы	VARCHAR(60)			T	Значение должно
					выбираться из
					списка (спортив-
					ная, бытовая)
Описание	VARCHAR(255)			+	Значение атри-
травмы	(200)				бута не может
TP WELLEY					быть пустым
Тяжесть	VARCHAR(30)			+	Значение должно
травмы	Vincem ne(50)				выбираться из
травмы					списка (легкая,
					средней тяжести,
					тяжелая)
					тяжслая)
Руководство					
ID руковод-	INTEGER	+		+	Уникален, необ-
ства					ходимо обеспе-
					чить автоматиче-
					скую генерацию
					значения
ID тренера	INTEGER		+	+	Значение соот-
1 1					ветствует первич-
					ному ключу сущ-
					ности «Тренер»
ID спортсмена	INTEGER		+	+	Значение соот-
12 theprement	II (I L GLIC				ветствует первич-
					ному ключу сущ-
					ности «Спортс-
					мен»
Статус руко-	BOOLEAN			+	Значение атри-
водства	DOOLLAN			'	бута не может
ьодетва					быть пустым
Дата начала	DATE			+	Значение атри-
Auta ma ma				'	6ута > 01.01.1940,
					не может быть
					пустым
Дата оконча-	DATE			_	Значение атри-
дата оконча-	DATE			_	бута должно быть
1111/1		Ī	I		Oyla AOMAIIO OBITE

	<u> </u>		1	1	1	1
						не ранее даты
						начала
Проведение	T	T	T	1	T	Taa
ID проведения	INTEGER	+			+	Уникален, необ-
						ходимо обеспе-
						чить автоматиче-
						скую генерацию
						значения
ID тренировки	INTEGER			+	+	Значение соот-
						ветствует первич-
						ному ключу сущ-
						ности «Трени-
						ровка»
ID тренера	INTEGER			+	+	Значение соот-
						ветствует первич-
						ному ключу сущ-
						ности «Тренер»
ID спортсмена	INTEGER			+	+	Значение соот-
1						ветствует первич-
						ному ключу сущ-
						ности «Спортс-
						мен»
Участие	BOOLEAN				+	Значение атри-
спортсмен	BOOLLAIV				'	бута не может
спортемен						быть пустым
Тренировка						OBITE HYCIEIM
ID тренировки	INTEGER	+			+	Уникален, необ-
по тренировки	INTEGER	T			_	ходимо обеспе-
						чить автоматиче-
						скую генерацию
D	VADCIIAD((0)					значения
Вид трени-	VARCHAR(60)				+	Значение атри-
ровки						бута не может
-	D . TT					быть пустым
Дата трени-	DATE				+	Значение атри-
ровки						бута > 01.01.1940,
						не может быть
						пустым, не ранее
						текущей даты
Место прове-	VARCHAR(120)				+	Значение атри-
дения						бута не может
						быть пустым
Время трени-	TIME				+	Значение атри-
ровки						бута не может
						быть пустым
Статус прове-	BOOLEAN				+	Значение атри-
дения						бута не может
						быть пустым
Вид спорт		•	•	•	•	· •
Код вида	INTEGER	+			+	Уникален, необ-
спорта						ходимо обеспе-
1						чить
<u> </u>	<u>l</u>	<u>I</u>	<u> </u>	1	1	

					автоматическую
					генерацию значе-
					ния
Наименование	VARCHAR(60)			+	Значение атри-
	VARCHAR(00)			'	бута согласно
вида спорта					Всероссийскому
					· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
					реестру видов
C	MADCHAD (20)			<u> </u>	спорта
Сезон	VARCHAR(20)			+	Значение должно
					выбираться из
					списка (лето,
					осень, зима,
					весна, осень-
					весна, все се-
					зоны)
Отбор		<del>, , , , , , , , , , , , , , , , , , , </del>			
ID отбора	INTEGER	+		+	Уникален, необ-
					ходимо обеспе-
					чить автоматиче-
					скую генерацию
					значения
ID тренера	INTEGER		+	+	Значение соот-
					ветствует первич-
					ному ключу сущ-
					ности «Тренер»
ID спортсмена	INTEGER		+	+	Значение соот-
1					ветствует первич-
					ному ключу сущ-
					ности «Спортс-
					мен»
ID отбороч-	INTEGER		+	+	Значение соот-
ного соревно-					ветствует первич-
вания					ному ключу сущ-
Dailin					ности «Отбороч-
					ные соревнова-
					ния»
Статус отбора	BOOLEAN			+	Значение атри-
спортсмена	BOOLLAIV			'	бута не может
Спортемена					быть пустым
Результат	FLOAT			+	Значение атри-
ТСЗУЛЬТАТ	TLOAT			'	бута не может
					быть пустым, не
					может быть отри-
Orfonovers	) NADWARAWA				цательным
Отборочные со ID отбороч-	INTEGER	+	Ī	+	Униконан нааб
-	INTEGER	'		1	Уникален, необ-
ного соревно-					ходимо обеспе-
вания					чить автоматиче-
					скую генерацию
ID	DITECED				значения
ID соревнова-	INTEGER		+	+	Значение соот-
<b>РИН</b>					ветствует

	<u> </u>	T		1	T
					первичному
					ключу сущно-
					сти «Соревнова-
					кин (кин
Название со-	VARCHAR(60)			+	Значение атри-
ревнования					бута не может
•					быть пустым
Вид соревно-	VARCHAR(30)			+	Значение атри-
вания	( )				бута не может
					быть пустым
Место прове-	VARCHAR(120)			+	Значение атри-
дения	(111tern nt(120)				бута не может
дения					быть пустым
Дата начала	DATE			+	Значение атри-
дата начала	DATE			'	бута > 01.01.1940,
					не может быть
					пустым, не ранее
<del></del>	D / FFF				текущей даты
Дата оконча-	DATE			+	Значение атри-
<b>R</b> ИН					бута должно быть
					не ранее даты
					начала
Участие			 		
ID участия	INTEGER	+		+	Уникален, необ-
					ходимо обеспе-
					чить автоматиче-
					скую генерацию
					значения
ID тренера	INTEGER		+	+	Значение соот-
1 1					ветствует первич-
					ному ключу сущ-
					ности «Тренер»
ID спортсмена	INTEGER		+	+	Значение соот-
ib enoprement	IIVIEGEI				ветствует первич-
					ному ключу сущ-
					ности «Спортс-
					мен»
ID aananyana	INTEGER		+	+	Значение соот-
ID соревнова-	INTEGER				
<b>К</b> ИН					ветствует первич-
					ному ключу сущ-
					ности «Соревно-
<u> </u>	DOOLEAN				вания»
Статус уча-	BOOLEAN			+	Значение атри-
стия спортс-					бута не может
мена					быть пустым
Рейтинг	FLOAT			+	Значение атри-
					бута не может
		I			быть пустым, не
					obito fly croim, fic
					может быть отри-
					_
Баллы тренера	FLOAT			+	может быть отри-

				быть пустым, не может быть отрицательным
Баллы спортс-	FLOAT		+	Значение атри-
мена				бута не может
				быть пустым, не
				может быть отри-
				цательным
Соревнования				
ID соревнова-	INTEGER	+	+	Уникален, необ-
ния				ходимо обеспе-
				чить автоматиче-
				скую генерацию
				значения
Категория со-	VARCHAR(30)		+	Значение должно
ревнования				выбираться из
				списка (район-
				ные, городские,
				областные, Все-
				российские, Меж-
				дународные)
Название со-	VARCHAR(60)		+	Значение атри-
ревнования				бута не может
				быть пустым
Вид соревно-	VARCHAR(30)		+	Значение атри-
вания				бута не может
				быть пустым
Место прове-	VARCHAR(120)		+	Значение атри-
дения	, i			бута не может
				быть пустым
Дата начала	DATE		+	Значение атри-
				бута > 01.01.1940,
				не может быть
				пустым, не ранее
				текущей даты
Дата оконча-	DATE		+	Значение атри-
ния				бута должно быть
				не ранее даты
				начала

#### 3. Выводы.

В ходе лабораторной работы мной были успешно выполнены поставленные цели и задачи, связанные с анализом данных и построением инфологической модели базы данных для спортивного клуба. В результате работы были приобретены практические навыки, связанные с методологией "сущность-связь", что позволило более глубоко понять особенности инфологического моделирования. В процессе выполнения лабораторной работы я детально проанализировал предметную область, касающуюся управления спортсменами и тренерами в спортивном клубе. В процессе моделирования я преодолел аналитические трудности, связанные с многокомпонентной природой системы, включая необходимость учета различных атрибутов, таких как рейтинг спортсменов, даты тренировок, а также особенности соревнований.