Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»

(СибГУТИ)

Институт информатики и вычислительной техники

09.03.01 "Информатика и вычислительная техника"

профиль "Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем"

Кафедра прикладной математики и кибернетики

**Расчетно-графическая работа по дисциплине  
 Сетевые базы данных**

Вариант 12

Выполнил:

Cтудент гр. ИП-911 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Мироненко К.А./

ФИО студента

«\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г.

Проверил:

Старший преподаватель

кафедры ПМиК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Дьячкова И.С./

ФИО преподавателя

«\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г. Оценка\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Задание

Создать две таблицы, каждая из которых должна иметь первичный ключ и, по крайней мере, один столбец с ограничением NOT NULL. Таблицы должны быть связаны внешним ключом; тип связи - "один-ко-многим". Создать пакет, содержащий процедуру начального заполнения таблиц данными (по 7-10 записей в таблице) и процедуру очистки таблиц (удаления записей).

Для одной из таблиц разработать триггер для обеспечения дополнительных ограничений на изменение данных таблицы (см. свой вариант задания).

Создать представление, которое позволяет запрашивать данные из обеих (связанных) таблиц. Представление должно ограничивать доступ к данным по столбцам и строкам.

Написать второй пакет, в состав которого включить вызовы процедур из первого пакета. В пакет также поместить процедуру изменения данных в таблицах (см. свой вариант задания). Значения изменяемых данных должны передаваться в процедуру как параметры. В процедурах предусмотреть обработку исключений. Обеспечить подтверждение транзакций при их успешном выполнении и откат - в случае возникновения исключительной ситуации.

Предоставить привилегии всем пользователям базы данных Oracle на использование представления для просмотра данных и привилегию на выполнение процедуры изменения данных.

**Персонализированная часть задания**

Внести в таблицы данные о Научных конференциях и Участниках.

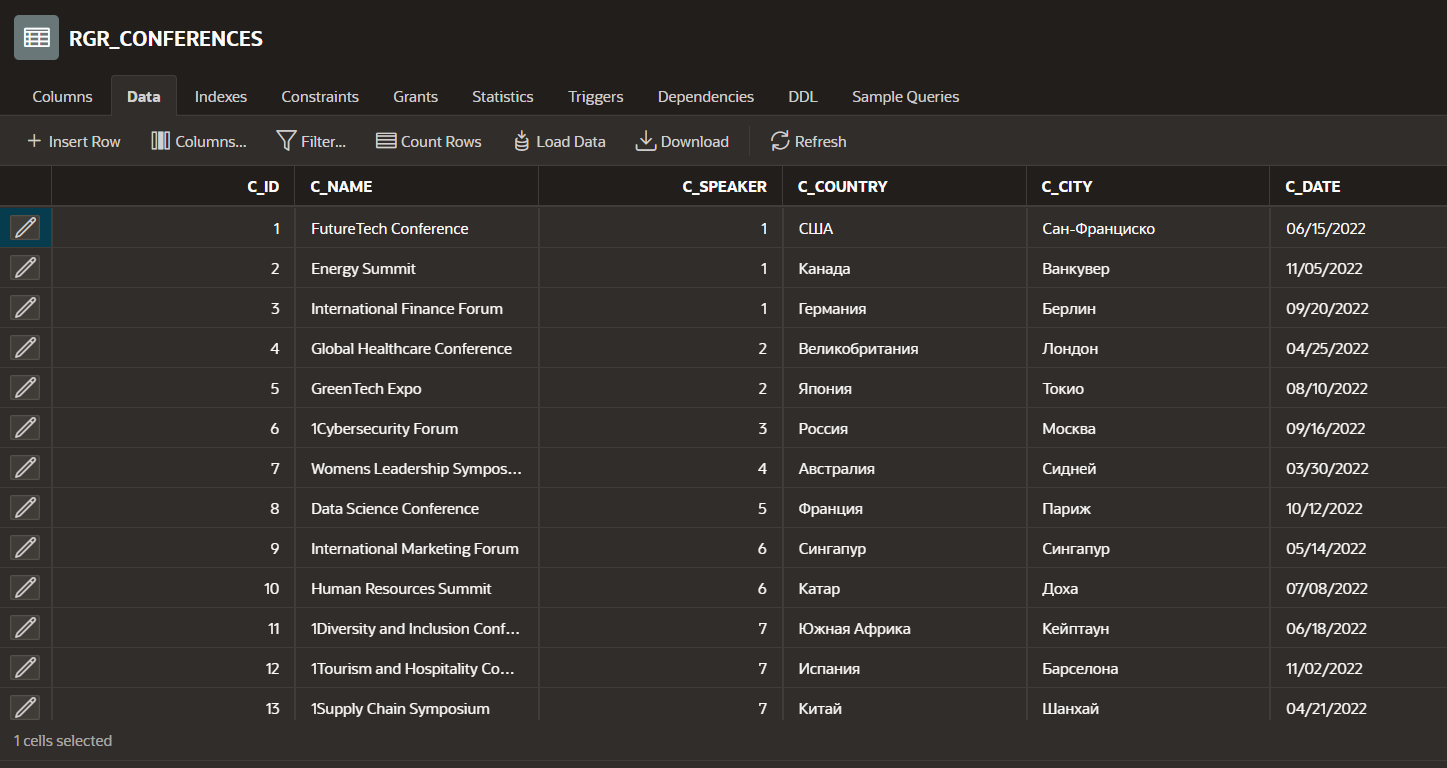
Каждый участник может выступать на нескольких конференциях. Процедура должна удалять участника конференций. Триггер должен разрешать удаление только в рабочее время. Включить в пакет еще одну процедуру, которая выводит научных работников, принимающих участие в минимальном числе конференций. Команду выборки сформировать, используя внутренний динамический SQL.

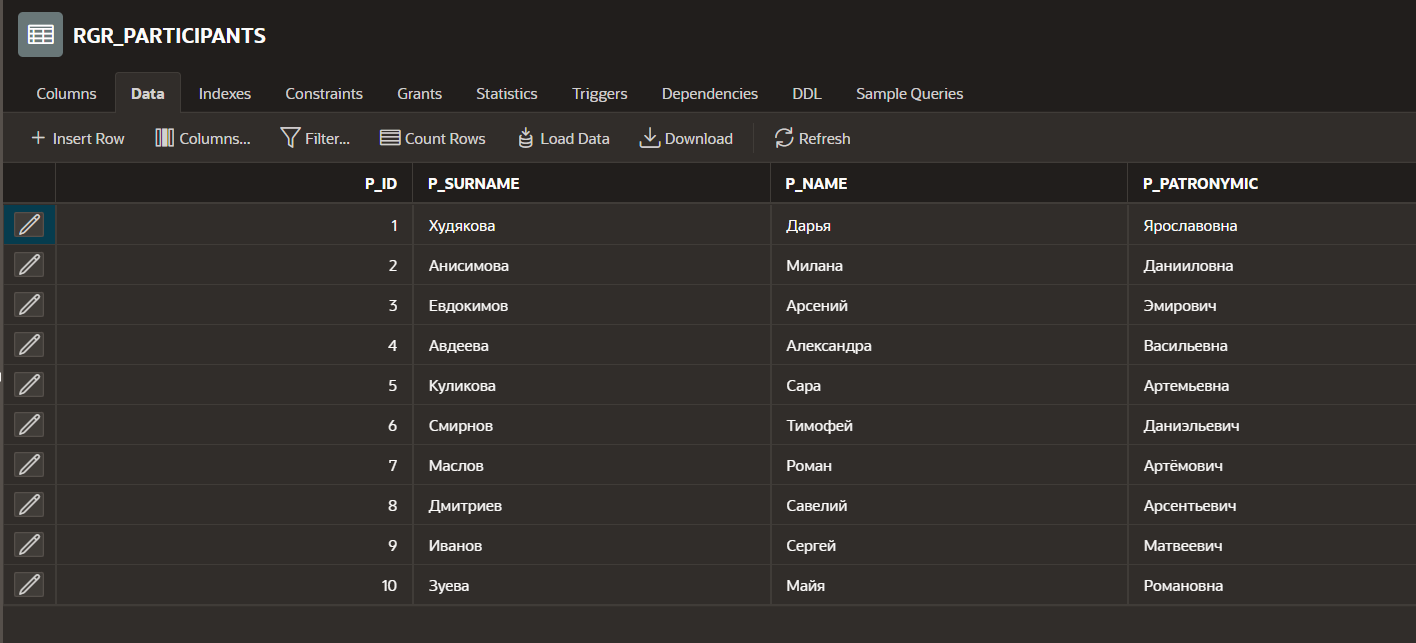
Описание работы

В результате работы было создано 2 таблицы RGR\_CONFERENCES и RGR\_PARTICIPANTS. Первая таблица содержит информацию о проводимых конференциях, где определены следующие поля: C\_ID – первичный ключ, C\_NAME, C\_SPEAKER, C\_COUNTRY, C\_CITY, C\_DATE. Поле C\_SPEAKER – это внешний ключ, который ссылается на id участника из второй таблицы. Вторая содержит информацию об участниках конференций, поля таблицы: P\_ID – первичный ключ, P\_SURNAME, P\_NAME, P\_PATRONYMIC. Для корректного распределения идентификаторов было создано 2 последовательности: RGR\_SEQ\_C – для таблицы конференций, RGR\_SEQ\_P – для таблицы участников.

Первый пакет dataPack содержит процедуры для заполнения и очистки таблиц.

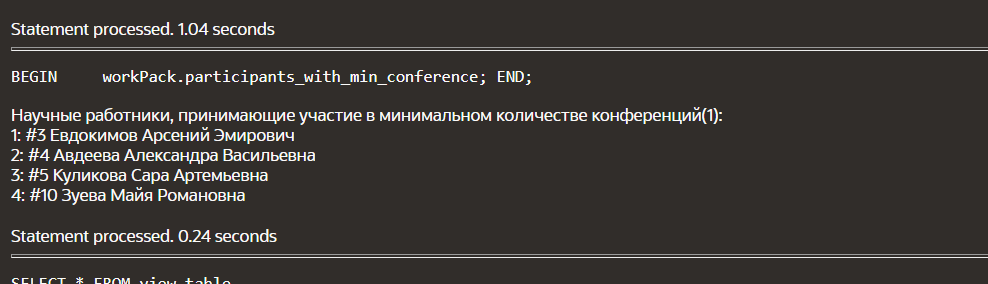
Заполнение таблиц:



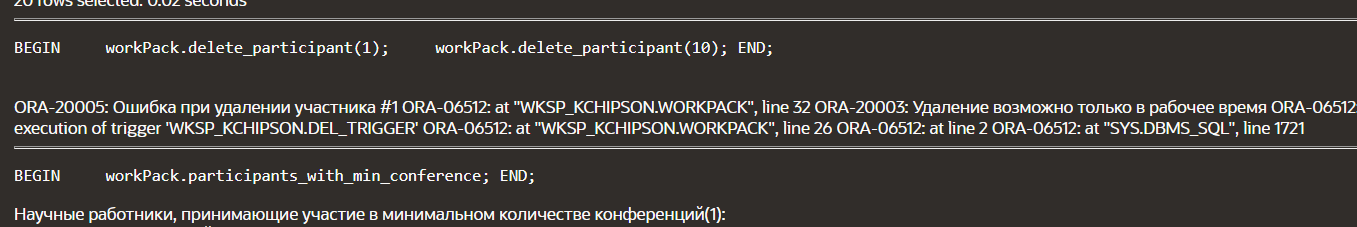


Второй пакет WORKPACKсодержит:

1. Процедуру filling\_data и clearing\_data, которые включают в себя вызов процедур из первого пакета;
2. Процедуру delete\_participant с параметром – id участника. Если произойдет нештатная ситуация – выдаётся исключение.
3. Процедуру participants\_with\_min\_conference, которая динамически выбирает пользователей с минимальным количеством конференций



Согласно заданию, был создан триггер, который не позволяет удалять данные из таблицы с участниками вне рабочего времени:



Так же было создано представление view\_table:



Листинг

DROP TABLE rgr\_conferences;

DROP TABLE rgr\_participants;

drop sequence rgr\_seq\_c;

drop sequence rgr\_seq\_p;

create sequence rgr\_seq\_c start with 1 increment by 1;

create sequence rgr\_seq\_p start with 1 increment by 1;

CREATE TABLE rgr\_participants(

p\_id INTEGER NOT NULL,

p\_surname VARCHAR2(20) NOT NULL,

p\_name VARCHAR2(20) NOT NULL,

p\_patronymic VARCHAR2(30),

CONSTRAINT rgr\_p\_id\_pk PRIMARY KEY(p\_id)

);

CREATE TABLE rgr\_conferences (

c\_id INTEGER NOT NULL,

c\_name VARCHAR2(50) NOT NULL,

c\_speaker INTEGER NOT NULL,

c\_country VARCHAR2(35) NOT NULL,

c\_city VARCHAR2(25) NOT NULL,

c\_date DATE NOT NULL,

CONSTRAINT rgr\_c\_id\_pk PRIMARY KEY(c\_id),

CONSTRAINT rgr\_c\_speaker\_fk FOREIGN KEY(c\_speaker) REFERENCES rgr\_participants(p\_id)

);

CREATE OR REPLACE PACKAGE dataPack AS

PROCEDURE filling;

PROCEDURE cleaning;

END;

/

CREATE OR REPLACE PACKAGE BODY dataPack AS

PROCEDURE filling IS

BEGIN

dataPack.cleaning;

INSERT INTO rgr\_participants VALUES(rgr\_seq\_p.NEXTVAL, 'Худякова', 'Дарья', 'Ярославовна');

INSERT INTO rgr\_conferences VALUES(rgr\_seq\_c.NEXTVAL, 'FutureTech Conference', rgr\_seq\_p.CURRVAL, 'США', 'Сан-Франциско', to\_date('15.06.2022', 'dd.mm.yyyy'));

INSERT INTO rgr\_conferences VALUES(rgr\_seq\_c.NEXTVAL, 'Energy Summit', rgr\_seq\_p.CURRVAL, 'Канада', 'Ванкувер', to\_date('05.11.2022', 'dd.mm.yyyy'));

INSERT INTO rgr\_conferences VALUES(rgr\_seq\_c.NEXTVAL, 'International Finance Forum', rgr\_seq\_p.CURRVAL, 'Германия', 'Берлин', to\_date('20.09.2022', 'dd.mm.yyyy'));

INSERT INTO rgr\_participants VALUES(rgr\_seq\_p.NEXTVAL, 'Анисимова', 'Милана', 'Данииловна');

INSERT INTO rgr\_conferences VALUES(rgr\_seq\_c.NEXTVAL, 'Global Healthcare Conference', rgr\_seq\_p.CURRVAL, 'Великобритания', 'Лондон', to\_date('25.04.2022', 'dd.mm.yyyy'));

INSERT INTO rgr\_conferences VALUES(rgr\_seq\_c.NEXTVAL, 'GreenTech Expo', rgr\_seq\_p.CURRVAL, 'Япония', 'Токио', to\_date('10.08.2022', 'dd.mm.yyyy'));

INSERT INTO rgr\_participants VALUES(rgr\_seq\_p.NEXTVAL, 'Евдокимов', 'Арсений', 'Эмирович');

INSERT INTO rgr\_conferences VALUES(rgr\_seq\_c.NEXTVAL, '1Cybersecurity Forum', rgr\_seq\_p.CURRVAL, 'Россия', 'Москва', to\_date('16.09.2022', 'dd.mm.yyyy'));

INSERT INTO rgr\_participants VALUES(rgr\_seq\_p.NEXTVAL, 'Авдеева', 'Александра', 'Васильевна');

INSERT INTO rgr\_conferences VALUES(rgr\_seq\_c.NEXTVAL, 'Womens Leadership Symposium', rgr\_seq\_p.CURRVAL, 'Австралия', 'Сидней', to\_date('30.03.2022', 'dd.mm.yyyy'));

INSERT INTO rgr\_participants VALUES(rgr\_seq\_p.NEXTVAL, 'Куликова', 'Сара', 'Артемьевна');

INSERT INTO rgr\_conferences VALUES(rgr\_seq\_c.NEXTVAL, 'Data Science Conference', rgr\_seq\_p.CURRVAL, 'Франция', 'Париж', to\_date('12.10.2022', 'dd.mm.yyyy'));

INSERT INTO rgr\_participants VALUES(rgr\_seq\_p.NEXTVAL, 'Смирнов', 'Тимофей', 'Даниэльевич');

INSERT INTO rgr\_conferences VALUES(rgr\_seq\_c.NEXTVAL, 'International Marketing Forum', rgr\_seq\_p.CURRVAL, 'Сингапур', 'Сингапур', to\_date('14.05.2022', 'dd.mm.yyyy'));

INSERT INTO rgr\_conferences VALUES(rgr\_seq\_c.NEXTVAL, 'Human Resources Summit', rgr\_seq\_p.CURRVAL, 'Катар', 'Доха', to\_date('08.07.2022', 'dd.mm.yyyy'));

INSERT INTO rgr\_participants VALUES(rgr\_seq\_p.NEXTVAL, 'Маслов', 'Роман', 'Артёмович');

INSERT INTO rgr\_conferences VALUES(rgr\_seq\_c.NEXTVAL, '1Diversity and Inclusion Conference', rgr\_seq\_p.CURRVAL, 'Южная Африка', 'Кейптаун', to\_date('18.06.2022', 'dd.mm.yyyy'));

INSERT INTO rgr\_conferences VALUES(rgr\_seq\_c.NEXTVAL, '1Tourism and Hospitality Conference', rgr\_seq\_p.CURRVAL, 'Испания', 'Барселона', to\_date('02.11.2022', 'dd.mm.yyyy'));

INSERT INTO rgr\_conferences VALUES(rgr\_seq\_c.NEXTVAL, '1Supply Chain Symposium', rgr\_seq\_p.CURRVAL, 'Китай', 'Шанхай', to\_date('21.04.2022', 'dd.mm.yyyy'));

INSERT INTO rgr\_conferences VALUES(rgr\_seq\_c.NEXTVAL, '1Artificial Intelligence Summit', rgr\_seq\_p.CURRVAL, 'США', 'Нью-Йорк', to\_date('09.09.2022', 'dd.mm.yyyy'));

INSERT INTO rgr\_participants VALUES(rgr\_seq\_p.NEXTVAL, 'Дмитриев', 'Савелий', 'Арсентьевич');

INSERT INTO rgr\_conferences VALUES(rgr\_seq\_c.NEXTVAL, '1Education Conference', rgr\_seq\_p.CURRVAL, 'Канада', 'Торонто', to\_date('07.03.2022', 'dd.mm.yyyy'));

INSERT INTO rgr\_conferences VALUES(rgr\_seq\_c.NEXTVAL, '1Oil and Gas Forum', rgr\_seq\_p.CURRVAL, 'Саудовская Аравия', 'Рияд', to\_date('29.05.2022', 'dd.mm.yyyy'));

INSERT INTO rgr\_conferences VALUES(rgr\_seq\_c.NEXTVAL, '1International Trade Summit', rgr\_seq\_p.CURRVAL, 'Великобритания', 'Манчестер', to\_date('11.12.2022', 'dd.mm.yyyy'));

INSERT INTO rgr\_participants VALUES(rgr\_seq\_p.NEXTVAL, 'Иванов', 'Сергей', 'Матвеевич');

INSERT INTO rgr\_conferences VALUES(rgr\_seq\_c.NEXTVAL, '1Creative Industries Conference', rgr\_seq\_p.CURRVAL, 'Италия', 'Милан', to\_date('17.08.2022', 'dd.mm.yyyy'));

INSERT INTO rgr\_conferences VALUES(rgr\_seq\_c.NEXTVAL, '1Social Responsibility Forum', rgr\_seq\_p.CURRVAL, 'Австрия', 'Вена', to\_date('26.01.2022', 'dd.mm.yyyy'));

INSERT INTO rgr\_participants VALUES(rgr\_seq\_p.NEXTVAL, 'Зуева', 'Майя', 'Романовна');

INSERT INTO rgr\_conferences VALUES(rgr\_seq\_c.NEXTVAL, '2Real Estate Symposium', rgr\_seq\_p.CURRVAL, 'США', 'Лас-Вегас', to\_date('04.07.2022', 'dd.mm.yyyy'));

EXCEPTION WHEN OTHERS THEN

ROLLBACK;

RAISE\_APPLICATION\_ERROR(-20001, 'Не удалось заполнить таблицы данными', TRUE);

END filling;

PROCEDURE cleaning IS

BEGIN

-- DELETE FROM rgr\_conferences;

-- DELETE FROM rgr\_participants;

EXECUTE IMMEDIATE 'TRUNCATE TABLE rgr\_conferences';

EXECUTE IMMEDIATE 'TRUNCATE TABLE rgr\_participants';

EXECUTE IMMEDIATE 'DROP SEQUENCE rgr\_seq\_c';

EXECUTE IMMEDIATE 'DROP SEQUENCE rgr\_seq\_p';

EXECUTE IMMEDIATE 'CREATE SEQUENCE rgr\_seq\_c';

EXECUTE IMMEDIATE 'CREATE SEQUENCE rgr\_seq\_p';

EXCEPTION WHEN OTHERS THEN

ROLLBACK;

RAISE\_APPLICATION\_ERROR(-20002, 'Не удалось очистить таблицы', TRUE);

END cleaning;

END;

/

CREATE OR REPLACE PACKAGE workPack AS

TYPE T\_VALIDITY\_RECORD IS RECORD (

p\_id INTEGER,

p\_surname VARCHAR2(20),

p\_name VARCHAR2(20),

p\_patronymic VARCHAR2(30)

);

TYPE T\_VALIDITY\_TABLE IS TABLE OF T\_VALIDITY\_RECORD;

PROCEDURE filling\_data;

PROCEDURE clearing\_data;

PROCEDURE delete\_participant(del\_id IN INTEGER);

PROCEDURE participants\_with\_min\_conference;

END;

/

CREATE OR REPLACE PACKAGE BODY workPack AS

PROCEDURE filling\_data IS

BEGIN

dataPack.filling;

COMMIT;

EXCEPTION

WHEN OTHERS THEN

ROLLBACK;

RAISE\_APPLICATION\_ERROR(-20005, 'Ошибка заполнения', TRUE);

END filling\_data;

PROCEDURE clearing\_data IS

BEGIN

dataPack.cleaning;

COMMIT;

EXCEPTION

WHEN OTHERS THEN

ROLLBACK;

RAISE\_APPLICATION\_ERROR(-20005,'Ошибка очистки', TRUE);

END clearing\_data;

PROCEDURE delete\_participant(del\_id IN INTEGER) IS

BEGIN

DELETE FROM rgr\_conferences WHERE rgr\_conferences.c\_speaker = del\_id;

DELETE FROM rgr\_participants WHERE rgr\_participants.p\_id = del\_id;

COMMIT;

EXCEPTION

WHEN NO\_DATA\_FOUND THEN

RAISE\_APPLICATION\_ERROR(-20404, 'Данные об участнике с id #' || del\_id || ' не найдены в таблице "rgr\_participants"', TRUE);

WHEN OTHERS THEN

RAISE\_APPLICATION\_ERROR(-20005, 'Ошибка при удалении участника #' || del\_id, TRUE);

END delete\_participant;

PROCEDURE participants\_with\_min\_conference IS

RET\_TABLE T\_VALIDITY\_TABLE;

MIN\_COUNT INTEGER;

BEGIN

EXECUTE IMMEDIATE '

SELECT MIN(cnt) AS min\_counts

FROM (

SELECT COUNT(conferences.c\_speaker) AS cnt

FROM rgr\_conferences conferences

GROUP BY conferences.c\_speaker

)

' INTO MIN\_COUNT;

EXECUTE IMMEDIATE '

SELECT \* FROM rgr\_participants participants

WHERE participants.p\_id IN (

SELECT conferences.c\_speaker

FROM rgr\_conferences conferences GROUP BY conferences.c\_speaker

HAVING COUNT(conferences.c\_speaker) = ' || MIN\_COUNT || ')

' BULK COLLECT INTO RET\_TABLE;

DBMS\_OUTPUT.PUT\_LINE('Научные работники, принимающие участие в минимальном количестве конференций('|| MIN\_COUNT ||'):');

FOR i IN 1 .. RET\_TABLE.COUNT LOOP

DBMS\_OUTPUT.PUT\_LINE( i || ': #'|| ret\_table(i).p\_id || ' ' || ret\_table(i).p\_surname || ' ' || ret\_table(i).p\_name || ' ' || ret\_table(i).p\_patronymic);

END LOOP;

END participants\_with\_min\_conference;

END;

/

CREATE OR REPLACE TRIGGER del\_trigger

BEFORE DELETE ON rgr\_participants

DECLARE

start\_work\_time TIMESTAMP;

end\_work\_time TIMESTAMP;

curr\_time TIMESTAMP;

BEGIN

curr\_time := current\_timestamp at time zone 'Asia/Novosibirsk';

start\_work\_time := (trunc(curr\_time) + 18/24);

end\_work\_time := (trunc(curr\_time) + 18/24);

IF ((curr\_time < start\_work\_time) OR (curr\_time > end\_work\_time)) THEN

RAISE\_APPLICATION\_ERROR(-20003, 'Удаление возможно только в рабочее время', TRUE);

END IF;

-- DBMS\_OUTPUT.PUT\_LINE(TO\_CHAR(curr\_time, 'HH24:MI:SS'));

-- DBMS\_OUTPUT.PUT\_LINE(TO\_CHAR(start\_work\_time, 'HH24:MI:SS'));

-- DBMS\_OUTPUT.PUT\_LINE(TO\_CHAR(end\_work\_time, 'HH24:MI:SS'));

END;

/

CREATE OR REPLACE VIEW view\_table AS

SELECT

rgr\_conferences.c\_id, rgr\_conferences.c\_name AS Название\_конференции,

rgr\_conferences.c\_date AS Дата,

rgr\_conferences.c\_country AS Страна,

rgr\_conferences.c\_city AS Город,

rgr\_participants.p\_surname AS Фамилия\_спикера,

rgr\_participants.p\_name AS Имя\_спикера,

rgr\_participants.p\_patronymic AS Отчество\_спикера

FROM rgr\_conferences, rgr\_participants

WHERE rgr\_conferences.c\_speaker = rgr\_participants.p\_id

ORDER BY rgr\_conferences.c\_date ASC;

-- Права

GRANT SELECT ON view\_table TO public;

GRANT EXECUTE ON workPack TO WKSP\_KCHIPSON;

SELECT \* FROM USER\_TAB\_PRIVS;

-- Заполение данными

BEGIN

workPack.filling\_data;

workPack.clearing\_data;

workPack.clearing\_data;

workPack.filling\_data;

workPack.filling\_data;

END;

/

BEGIN

workPack.participants\_with\_min\_conference;

END;

/

SELECT \* FROM view\_table;

-- Удаление

BEGIN

workPack.delete\_participant(1);

workPack.delete\_participant(10);

END;

/

BEGIN

workPack.participants\_with\_min\_conference;

END;

/

SELECT \* FROM view\_table;

-- Удаление несуществующего участника

BEGIN

workPack.delete\_participant(1337);

END;

/

-- BEGIN

-- workPack.clearing\_data;

-- workPack.participants\_with\_min\_conference;

-- END;

-- /