

Задания для работы по теме:

Язык SQL: определение объектов баз данных

1. Создать в БД необходимые таблицы (добавить один символ «1» к ж таблиц, чтобы отличать их от таблиц, использующихся в предыдущем задании) согласно варианту с помощью команд CREATE TABLE, определить типы таблиц (родительская или подчиненная), типы полей и их размеры, поля типа Primary key и Foreign key, а также создать следующие ограничения:

- создать с использованием свойства IDENTITY для двух таблиц столбцы типа «счетчик». В SQL Server Management Studio проверить результаты добавления и удаления записей:

```
CREATE TABLE Tarif (  
  IDTarif int IDENTITY(1,1) NOT NULL CONSTRAINT PK_Tarif PRIMARY KEY, --автоматический  
  NameTarif nvarchar(30) NOT NULL,  
  DescrTarif nvarchar(30) NOT NULL,  
  CostTarif money NOT NULL,  
)  
CREATE TABLE AddServices (  
  IDService int IDENTITY(0,1) NOT NULL, --автоматический счетчик  
  NameService nvarchar(30) NOT NULL,  
  DescrService nvarchar(30) NOT NULL,  
  CostService money NOT NULL,  
  CONSTRAINT PK_AddServices PRIMARY KEY (IDService,NameService),  
)
```

- создать один вычисляемый столбец;

```
CREATE TABLE Cars (  
  IDCar int NOT NULL CONSTRAINT PK_Cars PRIMARY KEY,  
  CarNum nvarchar(9) NOT NULL,  
  BrandID int NOT NULL,  
  BodyNum int NOT NULL CHECK(BodyNum BETWEEN 100000 AND 199999),  
  EngineNum int NOT NULL,  
  ReleaseYear date NOT NULL,  
  MileAge int NOT NULL,  
  AVGMileAge AS MileAge/DATEDIFF(YEAR,ReleaseYear,GETDATE()), --вычисляемый столбец  
  DateTO date NOT NULL,  
  Mechanic int NOT NULL,  
  CONSTRAINT FK_Cars_Mechanic FOREIGN KEY(Mechanic) REFERENCES Employees(IDEmployee),  
  CONSTRAINT FK_Cars_BrandID FOREIGN KEY(BrandID) REFERENCES CarBrand(IDCarBrand) ON  
  DELETE NO ACTION,  
)
```

- для одной из таблиц создать первичный ключ (PRIMARY KEY), включающий два поля;

```
CREATE TABLE AddServices (  
  IDService int IDENTITY(0,1) NOT NULL,  
  NameService nvarchar(30) NOT NULL,  
  DescrService nvarchar(30) NOT NULL,  
  CostService money NOT NULL,  
  CONSTRAINT PK_AddServices PRIMARY KEY (IDService,NameService), --ПК, включающий 2 поля  
)
```

- ДЛЯ числового поля одной из таблиц задать заполнение значением по умолчанию:

```
CREATE TABLE Employees (  
  IDEmployee int NOT NULL CONSTRAINT PK_Employees PRIMARY KEY,  
  FullName nvarchar(255) NOT NULL,  
  Birthday date default GETDATE() check (Birthday<GETDATE()),  
  Gender nvarchar(1) NOT NULL,  
  Address nvarchar(30) NOT NULL,  
  Telephone nvarchar(30) NOT NULL,  
  Passport nvarchar(30) NOT NULL,  
  PositionID int NOT NULL,  
  YearsOfWork int NOT NULL DEFAULT 5, --значение по умолчанию  
  ManagerID int,  
  CONSTRAINT FK_Employees1_PositionID FOREIGN KEY(PositionID) REFERENCES  
  Positions(IDPositions),  
)
```

- для одного из числовых полей одной из таблиц задания 2 задать принадлежность значений от ... до ...

```
CREATE TABLE Cars (  
  IDCar int NOT NULL CONSTRAINT PK_Cars PRIMARY KEY,  
  CarNum nvarchar(9) NOT NULL,  
  BrandID int NOT NULL,  
  BodyNum int NOT NULL CHECK(BodyNum BETWEEN 100000 AND 199999), -- проверка значения в  
  диапазоне  
  EngineNum int NOT NULL,  
  ReleaseYear date NOT NULL,  
  MileAge int NOT NULL,  
  AVGMileAge AS MileAge/DATEDIFF(YEAR,ReleaseYear,GETDATE()),  
  DateTO date NOT NULL,  
  Mechanic int NOT NULL,  
  CONSTRAINT FK_Cars_Mechanic FOREIGN KEY(Mechanic) REFERENCES Employees(IDEmployee),  
  CONSTRAINT FK_Cars_BrandID FOREIGN KEY(BrandID) REFERENCES CarBrand(IDCarBrand) ON  
  DELETE NO ACTION,  
)
```

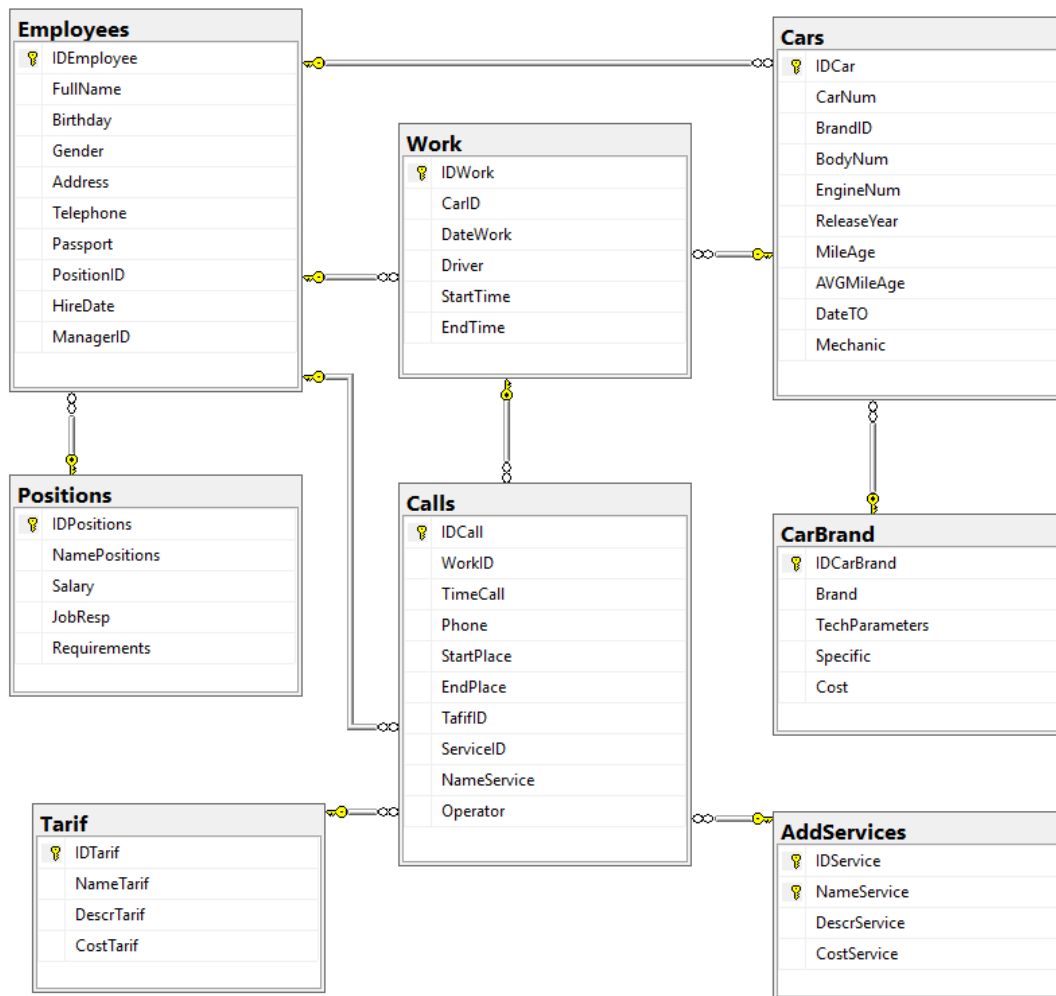
- для одной из подчиненных таблиц задания 2 задать невозможность удаления строки из родительской таблицы.

```
CREATE TABLE Cars (
  IDCar int NOT NULL CONSTRAINT PK_Cars PRIMARY KEY,
  CarNum nvarchar(9) NOT NULL,
  BrandID int NOT NULL,
  BodyNum int NOT NULL CHECK(BodyNum BETWEEN 100000 AND 199999),
  EngineNum int NOT NULL,
  ReleaseYear date NOT NULL,
  MileAge int NOT NULL,
  AVGMileAge AS MileAge/DATEDIFF(YEAR,ReleaseYear,GETDATE()),
  DateTO date NOT NULL,
  Mechanic int NOT NULL,
  CONSTRAINT FK_Cars_Mechanic FOREIGN KEY(Mechanic) REFERENCES Employees(IDEmployee),
  CONSTRAINT FK_Cars_BrandID FOREIGN KEY(BrandID) REFERENCES CarBrand(IDCarBrand) ON
  DELETE NO ACTION, --невозможность удаления
)
```

- для одной из подчиненных таблиц задания 2 задать удаление строки, если из родительской таблицы удаляется связанная строка.

```
CREATE TABLE Calls (
  IDCall int NOT NULL CONSTRAINT PK_Calls PRIMARY KEY,
  WorkID int NOT NULL,
  TimeCall datetime,
  Phone nvarchar(30),
  StartPlace nvarchar(30),
  EndPlace nvarchar(30),
  TafifID int NOT NULL,
  ServiceID int NOT NULL,
  NameService nvarchar(30) NOT NULL,
  Operator int NOT NULL,
  CONSTRAINT FK_Calls_TafifID FOREIGN KEY(TafifID) REFERENCES Tarif(IDTarif),
  CONSTRAINT FK_Calls_ServiceID FOREIGN KEY(ServiceID,NameService) REFERENCES
  AddServices(IDService,NameService) ON DELETE CASCADE, --автоматическое удаление из
  потомка при удалении из предка
  CONSTRAINT FK_Calls_WorkID FOREIGN KEY(WorkID) REFERENCES Work(IDWork),
  CONSTRAINT FK_Calls_Operator FOREIGN KEY(Operator) REFERENCES Employees(IDEmployee),
)
```

2. В разделе диаграмм создать новую диаграмму, в которую добавить созданные таблицы, проверить связи между таблицами.



3. Создать таблицу (Люди) с рекурсивными связями. Таблица содержит информацию о людях, между которыми имеются родственные связи (КодЧеловека, Фамилия, КодСупруга). КодСупруга– внешний ключ. Заполнить таблицу 4-6 записями.

```
--Таблица люди с супружескими связями
CREATE TABLE People (
IDPeople int NOT NULL CONSTRAINT PK_People PRIMARY KEY,
FirstName nvarchar(30) NOT NULL,
IDFamily int FOREIGN KEY REFERENCES People(IDPeople),
)
INSERT People (IDPeople, FirstName, IDFamily)VALUES
(1,N'Иванов',2),
(2,N'Иванова',1),
(3, N'Петров',Null),
(4,N'Соколова',6),
(5,N'Николаева',Null),
(6, N'Соколов',4)
SELECT * FROM People
```

	IDPeople	FirstName	IDFamily
1	1	Иванов	2
2	2	Иванова	1
3	3	Петров	NULL
4	4	Соколова	6
5	5	Николаева	NULL
6	6	Соколов	4

4. Создать таблицу Сотрудники, в которой задана древовидная иерархия подчиненности сотрудников (руководит/подчиняется).

```
--Таблица Сотрудники с руководитель/подчиненный
CREATE TABLE Emp1 (
ID int NOT NULL CONSTRAINT PK_Emp1 PRIMARY KEY,
FirstName nvarchar(30) NOT NULL,
IDBoss int FOREIGN KEY REFERENCES Emp1(ID),
)
INSERT Emp1(ID, FirstName, IDBoss)VALUES
(1,N'Иванова',2),
(2,N'Васильев',5),
(3, N'Морозов',2),
(4,N'Соколов',6),
(5,N'Нильсен',4),
(6, N'Смирнов',NULL)
SELECT * FROM Emp1
```

	ID	FirstName	IDBoss
1	1	Иванова	2
2	2	Васильев	5
3	3	Морозов	2
4	4	Соколов	6
5	5	Нильсен	4
6	6	Смирнов	NULL

5. Используя оператор INSERT заполнить таблицы записями (создать 3-4 варианта использования оператора INSERT (использовать или не использовать список столбцов, признаки NULL и NOT NULL для столбцов, заполнение по умолчанию, столбцы типа «счетчик», вычисляемые столбцы).

```
--Заполнение таблиц
INSERT Tarif (NameTarif, DescrTarif, CostTarif)VALUES
(N'Бизнес',N'Дорогой',10),
(N'Комфорт',N'Средний',7),
(N'Эконом',N'Дешевый',5)
GO
```

```
INSERT CarBrand(IDCarBrand, Brand, TechParameters, Specific, Cost)VALUES
(1,N'Toyota Camry', '2.0 150hp',N'Бизнес',1620000),
(2,N'Volkswagen Jetta', '1.6 110hp',N'Комфорт',750000),
(3,N'KIA RIO', '1.4 84hp',N'Эконом',670000)
GO
```

```

INSERT AddServices(NameService, DescrService, CostService)VALUES
(N'Нет, N'Обычная перевозка',0),
(N'Детское кресло, N'Предоставление кресла',300),
(N'Перевозка животного', N'Место для клетки',250),
(N'Дополнительный багаж', N'Использование багажника',350)
GO

```

```

INSERT Positions(IDPositions, NamePositions, Salary, JobResp, Requirements) VALUES
(1, N'Водитель',50000, N'Перевозить пассажиров', N'Быстро'),
(2, N'Механик',40000, N'Ремонт автомобилей', N'Качественно'),
(3, N'Оператор',30000, N'Прием заявок', N'Вежливо')
GO

```

```

INSERT Employees(IDEmployee, FullName, Birthday, Gender, Address, Telephone, Passport,
PositionID,ManagerID)VALUES
(1, N'Иванов В.Б.', '19941011',N'M',N'Щербаковская 52',N'89132344556', N'4566567765',1,3),
(2, N'Петров О.А.', '19860415',N'M',N'Ленина 3', N'89455677678',N'6457789984',1,3),
(3, N'Сидоров А.С.', '19840912',N'M',N'Артамонова 86', N'89161232425',N'5656678876',1,3),
(4, N'Куликов А.Ш.', '19640107',N'M',N'Московская 12',
N'89131232323',N'4545362718',2,NULL),
(5, N'Цветочек М.А.', '19910619',N'Ж',N'Боженко 16',N'89121232678', N'4536789098',3,NULL),
(6, N'Андреев О.С.', '19840819',N'M',N'Арбат 42', N'89044353456',N'4556678876',1,3),
(7, N'Соколов А.М.', '19720604',N'M',N'Мосфильмовская 65',
N'89077899009',N'4321456789',1,3)
GO

```

```

INSERT Cars(IDCar, BrandID,CarNum, BodyNum, EngineNum, ReleaseYear, MileAge, DateTO,
Mechanic)VALUES
(1,2,N'K543M0750',138598, N'532343434', '2015',165087, '20180622',4),
(2,1,N'A666KK177',145599, N'542344324', '2016',103864, '20180315',4),
(3,2,N'P76300777',133458, N'556564234', '2015',196453, '20180110',4),
(4,3,N'M734MH197',163298, N'532343442', '2014',215037, '20180302',4),
(5,1,N'C123CA199',167892, N'523478889', '2017',46783, '20180909',4)
GO

```

```

INSERT WORK(IDWork, CarID, Driver,DateWork,StartTime, EndTime) VALUES
(1,5,2, '20180910', '18:00:00', '18:23:00'),
(2,2,1, '20180912', '19:00:00', '19:12:00'),
(3,1,3, '20180912', '20:00:00', '20:41:00'),
(4,4,6, '20180913', '21:00:00', '21:59:00'),
(5,3,7, '20180913', '22:00:00', '22:04:00')
GO

```

```

INSERT Calls (IDCall,WorkID,TimeCall, Phone, StartPlace, EndPlace, TafifID,
ServiceID,NameService, Operator) VALUES
(1,4, '20:57:00',N'89121211111', N'Никольская 2',N'Тверская 3',1,0,N'Нет',5),
(2,1, '17:45:00',N'89090001234',N'Летчиков 5',N'Арбат 18',3,2,N'Перевозка животного',5),
(3,2, '18:52:00',N'89564789393',N'Ивана Франко 41',N'Смоленская 7',2,0,N'Нет',5),
(4,5, '21:40:00',N'89132456789',N'Кибальчича 8',N'Парк Победы 43',3,3,N'Дополнительный
багаж',5),

```

(5,3,'19:53:00',N'89167899009',N'Проектируемый проезд 43',N'Планерная 12',3,1,N'Детское кресло',5)
GO

--Вывод заполненных таблиц

SELECT * FROM AddServices
SELECT * FROM Calls
SELECT * FROM CarBrand
SELECT * FROM Cars
SELECT * FROM Employees
SELECT * FROM Positions
SELECT * FROM Tarif
SELECT * FROM Work

IDService	NameService	DescrService	CostService
1	0	Нет	Обычная перевозка 0,00
2	1	Детское кресло	Предоставление кресла 300,00
3	2	Перевозка животного	Место для клетки 250,00
4	3	Дополнительный багаж	Использование багажника 350,00

IDCall	WorkID	TimeCall	Phone	StartPlace	EndPlace	TaffID	ServiceID	NameService	Operator
1	1	1900-01-01 20:57:00.000	89121211111	Никольская 2	Тверская 3	1	0	Нет	5
2	2	1900-01-01 17:45:00.000	89090001234	Летчиков 5	Арбат 18	3	2	Перевозка животного	5
3	3	1900-01-01 18:52:00.000	89564789393	Ивана Франко 41	Смоленская 7	2	0	Нет	5
4	4	1900-01-01 21:40:00.000	89132456789	Кибальчича 8	Парк Победы 43	3	3	Дополнительный багаж	5
5	5	1900-01-01 19:53:00.000	89167899009	Проектируемый проезд 43	Планерная 12	3	1	Детское кресло	5

IDCarBrand	Brand	TechParameters	Specific	Cost
1	1	Toyota Camry	2.0 150hp	Бизнес 1620000,00
2	2	Volkswagen Jetta	1.6 110hp	Комфорт 750000,00
3	3	KIA RIO	1.4 84hp	Эконом 670000,00

IDCar	CarNum	BrandID	BodyNum	EngineNum	ReleaseYear	MileAge	AVGMileAge	DateTO	Mechanic
1	1	K543MO750	2	138598	532343434	2015-01-01	165087	55029	2018-06-22 4
2	2	A666KK177	1	145599	542344324	2016-01-01	103864	51932	2018-03-15 4
3	3	P763OO777	2	133458	556564234	2015-01-01	196453	65484	2018-01-10 4
4	4	M734MH1	3	163298	532343442	2014-01-01	215037	53759	2018-03-02 4
5	5	C123CA199	1	167892	523478889	2017-01-01	46783	46783	2018-09-09 4

IDEmployee	FullName	Birthday	Gender	Address	Telephone	Passport	PositionID	HireDate	ManagerID
1	1	Иванов В.Б.	1994-10-11	М	Щербаковская 52	89132344556	4566567765	1	2018-10-29 3
2	2	Петров О.А.	1986-04-15	М	Ленина 3	89455677678	6457789984	1	2018-10-29 3
3	3	Сидоров А.С.	1984-09-12	М	Артамонова 86	89161232425	5656678876	1	2018-10-29 3
4	4	Куликов А.Ш.	1964-01-07	М	Московская 12	89131232323	4545362718	2	2018-10-29 NULL
5	5	Цветочек М.А.	1991-06-19	Ж	Боженко 16	89121232678	4536789098	3	2018-10-29 NULL
6	6	Андреев О.С.	1984-08-19	М	Арбат 42	89044353456	4556678876	1	2018-10-29 3
7	7	Соколов А.М.	1972-06-04	М	Мосфильмовская 65	89077899009	4321456789	1	2018-10-29 3

IDPositions	NamePositions	Salary	JobResp	Requirements
1	1	Водитель	50000,00	Перевозить пассажиров Быстро
2	2	Механик	40000,00	Ремонт автомобилей Качественно
3	3	Оператор	30000,00	Прием заявок Вежливо

IDTarif	NameTarif	DescrTarif	CostTarif
1	1	Бизнес	Дорогой 10,00
2	2	Комфорт	Средний 7,00
3	3	Эконом	Дешевый 5,00
4	4	Проверка	Проверка 100000,00

IDWork	CarID	DateWork	Driver	StartTime	EndTime
1	1	2018-09-10 00:00:00.000	5	1900-01-01 18:00:00.000	1900-01-01 18:23:00.000
2	2	2018-09-12 00:00:00.000	2	1900-01-01 19:00:00.000	1900-01-01 19:12:00.000
3	3	2018-09-12 00:00:00.000	1	1900-01-01 20:00:00.000	1900-01-01 20:41:00.000
4	4	2018-09-13 00:00:00.000	3	1900-01-01 21:00:00.000	1900-01-01 21:59:00.000
5	5	2018-09-13 00:00:00.000	6	1900-01-01 22:00:00.000	1900-01-01 22:04:00.000

6. Проверить работу заданных ограничений (п. 1) с сохранением результата в отчете.

--Проверка работы ограничений на удаление

```
DELETE FROM CarBrand
      WHERE IDCarBrand=1
```

```
--Проверка работы ограничений на удаление
DELETE FROM CarBrand
      WHERE IDCarBrand=1
```

Сообщения

Сообщение 547, уровень 16, состояние 0, строка 176
 Конфликт инструкции DELETE с ограничением REFERENCE "FK_Cars_BrandID". Конфликт произошел в базе данных "153066", таблица "dbo.Cars", column 'BrandID'.
 Выполнение данной инструкции было прервано.

--Проверка работы ограничений на каскадное удаление

```
INSERT AddServices(NameService, DescrService, CostService) VALUES
(N'Проверка', N'Проверка', 100000)
SELECT * FROM AddServices
```

	IDService	NameService	DescrService	CostService
1	0	Нет	Обычная перевозка	0,00
2	1	Детское кресло	Предоставление кресла	300,00
3	2	Перевозка животного	Место для клетки	250,00
4	3	Дополнительный багаж	Использование багажника	350,00
5	5	Проверка	Проверка	100000,00

```
INSERT Calls (IDCall, WorkID, TimeCall, Phone, StartPlace, EndPlace, TaffID,
ServiceID, NameService, Operator) VALUES
(6, 4, '20:57:00', N'AAAAAAAAA', N'ОТКУДА', N'НИКУДА', 1, 4, N'Проверка', 5 )
SELECT * FROM Calls
```

	IDCall	WorkID	TimeCall	Phone	StartPlace	EndPlace	TaffID	ServiceID	NameService	Operator
1	1	4	1900-01-01 20:57:00.000	89121211111	Никольская 2	Тверская 3	1	0	Нет	5
2	2	1	1900-01-01 17:45:00.000	89090001234	Летчиков 5	Арбат 18	3	2	Перевозка животного	5
3	3	2	1900-01-01 18:52:00.000	89564789393	Ивана Франко 41	Смоленская 7	2	0	Нет	5
4	4	5	1900-01-01 21:40:00.000	89132456789	Кибальчича 8	Парк Победы 43	3	3	Дополнительный багаж	5
5	5	3	1900-01-01 19:53:00.000	89167899009	Проектируемый проезд 43	Планерная 12	3	1	Детское кресло	5
6	6	4	1900-01-01 20:57:00.000	AAAAAAAAA	ОТКУДА	НИКУДА	1	5	Проверка	5

```
DELETE FROM AddServices
WHERE DescrService=N'Проверка'
SELECT * FROM Calls
      SELECT * FROM AddServices
```

	IDCall	WorkID	TimeCall	Phone	StartPlace	EndPlace	TaffID	ServiceID	NameService	Operator
1	1	4	1900-01-01 20:57:00.000	89121211111	Никольская 2	Тверская 3	1	0	Нет	5
2	2	1	1900-01-01 17:45:00.000	89090001234	Летчиков 5	Арбат 18	3	2	Перевозка животного	5
3	3	2	1900-01-01 18:52:00.000	89564789393	Ивана Франко 41	Смоленская 7	2	0	Нет	5
4	4	5	1900-01-01 21:40:00.000	89132456789	Кибальчича 8	Парк Победы 43	3	3	Дополнительный багаж	5
5	5	3	1900-01-01 19:53:00.000	89167899009	Проектируемый проезд 43	Планерная 12	3	1	Детское кресло	5

	IDService	NameService	DescrService	CostService
1	0	Нет	Обычная перевозка	0,00
2	1	Детское кресло	Предоставление кресла	300,00
3	2	Перевозка животного	Место для клетки	250,00
4	3	Дополнительный багаж	Использование багажника	350,00