

Итоговый отчет по проекту «Учет издержек обращения в торговле»

1. Полное описание процесса проектирования БД

1.1. Анализ задачи

Проектирование базы данных (БД) началось с анализа требований к учету издержек обращения в торговле. Основные задачи включают:

- Сбор и хранение информации об издержках обращения.
- Формирование отчетов по структуре издержек и уровню издержек обращения к товарообороту.
- Обеспечение доступа к данным для анализа и контроля.

1.2. Определение сущностей

Для решения задачи были определены основные сущности:

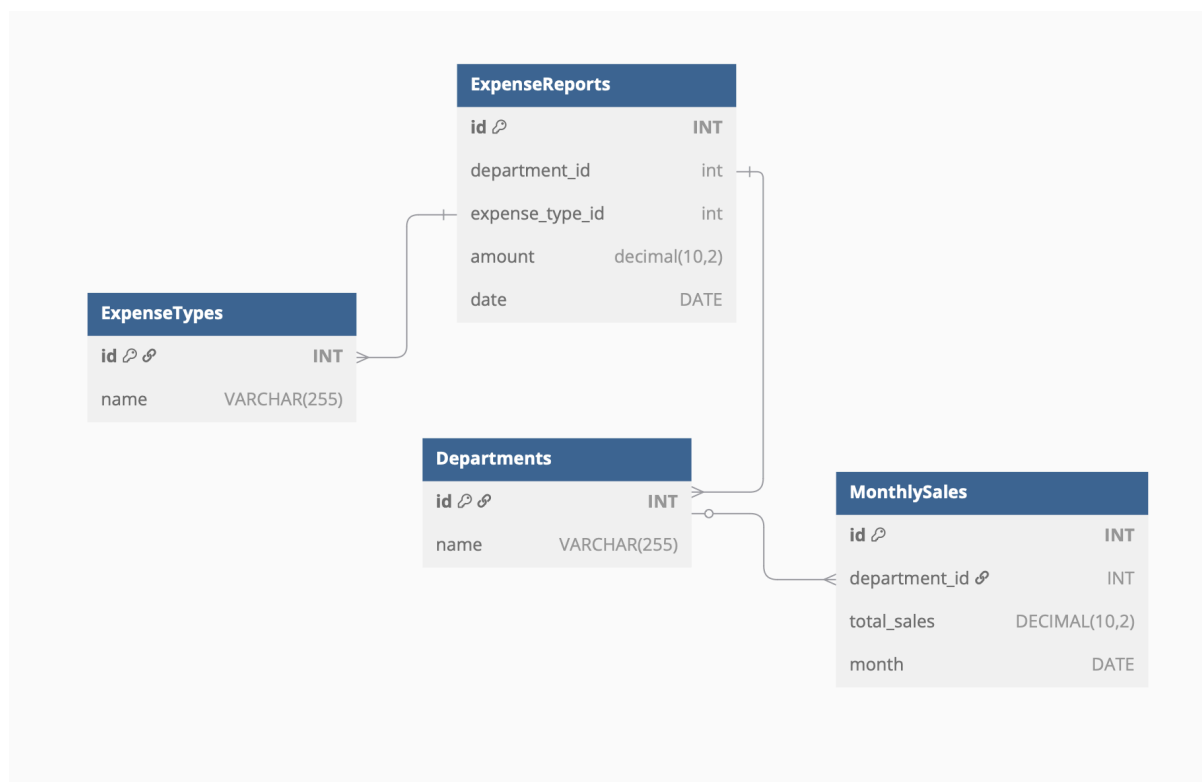
- **Статьи расхода:** информация о различных типах издержек.
- **Подразделения:** информация о торговых подразделениях.
- **Ведомости издержек:** учет затрат по статьям для каждого подразделения.
- **Отчеты по товарообороту:** информация о продажах и доходах подразделений.

1.3. Связи между сущностями

Определены связи между сущностями:

- Каждая ведомость издержек относится к конкретному подразделению и содержит ссылки на статьи расхода.
- Отчеты по товарообороту связаны с подразделениями, что позволяет агрегировать данные.

1.4. Схема базы данных



3. Связь с входной информацией

3.1. Входные документы

Входные документы, такие как ведомости издержек, содержат следующие ключевые реквизиты:

- **Код статьи расхода:** Ссылается на соответствующую запись в таблице ExpenseTypes.
- **Код подразделения:** Ссылается на запись в таблице Departments.
- **Сумма:** Сумма расходов, фиксируемая в таблице ExpenseReports.

3.2. Условно-постоянная информация

Справочники статей расходов и подразделений (формы 3.14 и 3.15) представляют собой первичные источники данных, которые обеспечивают:

- **Расшифровку кодов:** Для каждой статьи расхода и подразделения имеется соответствующая запись, что позволяет точно идентифицировать и классифицировать расходы.
- **Поддержку целостности данных:** Справочники гарантируют, что все коды, используемые в ведомостях, имеют соответствующие записи в базе данных.

4. Оперативно-учетная информация

Ведомости издержек (форма 3.16) подаются подразделениями и содержат:

- **Номер ведомости:** Уникальный идентификатор, который может быть использован для отслеживания и управления документами.
- **Подразделение:** Указывает, к какому подразделению относится ведомость, и связывается с таблицей Departments.
- **Статья расхода:** Наименования статей, которые будут сопоставлены с таблицей ExpenseTypes.
- **Сумма:** Общая сумма расходов, которая будет записана в таблицу ExpenseReports.

2. Описание создания БД

2.0. Создание базы данных

```
CREATE DATABASE cost_accounting_trade
```

2.1. Создание таблиц

На основе определенных сущностей были созданы следующие таблицы:

```
CREATE TABLE ExpenseTypes (  
  id INT PRIMARY KEY IDENTITY(1,1),  
  name VARCHAR(255) NOT NULL  
);
```

```
CREATE TABLE Departments (  
  id INT PRIMARY KEY IDENTITY(1,1),  
  name VARCHAR(255) NOT NULL  
);
```

```
CREATE TABLE ExpenseReports (  
  id INT PRIMARY KEY IDENTITY(1,1),  
  department_id INT,  
  expense_type_id INT,  
  amount DECIMAL(10, 2),  
  date DATE,  
  FOREIGN KEY (department_id) REFERENCES Departments(id) ON DELETE CASCADE,  
  FOREIGN KEY (expense_type_id) REFERENCES ExpenseTypes(id) ON DELETE CASCADE  
);
```

```
CREATE TABLE MonthlySales (  
  id INT PRIMARY KEY IDENTITY(1,1),  
  department_id INT,  
  total_sales DECIMAL(10, 2),  
  month DATE,
```

```
FOREIGN KEY (department_id) REFERENCES Departments(id) ON DELETE CASCADE  
);
```

2.2. Заполнение таблиц

После создания таблиц были внесены данные о статьях расхода, подразделениях и ведомостях издержек.

```
INSERT INTO ExpenseTypes (name) VALUES
```

```
('Transport'),  
('Storage'),  
('Marketing'),  
('Utilities'),  
('Salaries'),  
('Packaging'),  
('Advertising'),  
('Insurance'),  
('Maintenance'),  
('Office Supplies'),  
('Training'),  
('Rent'),  
('Electricity'),  
('Water'),  
('Telecommunications'),  
('Internet'),  
('Security'),  
('Waste Disposal'),  
('Promotions'),  
('Travel'),  
('Logistics'),  
('Consulting'),  
('Research and Development'),  
('Legal Fees'),  
('Sponsorship'),  
('Event Management'),  
('Inventory Management'),  
('Customer Service'),  
('IT Services'),  
('Quality Control');
```

```
INSERT INTO Departments (name) VALUES
```

```
('Sales'),  
('Marketing'),  
('Logistics'),
```

('Finance'),
('Human Resources'),
('IT'),
('Customer Support'),
('Research and Development'),
('Procurement'),
('Administration'),
('Quality Assurance'),
('Product Management'),
('Operations'),
('Legal'),
('Compliance'),
('Training and Development'),
('Facilities Management'),
('Public Relations'),
('Business Development'),
('Strategic Planning'),
('Data Analysis'),
('E-commerce'),
('Content Management'),
('Social Media'),
('Digital Marketing'),
('Brand Management'),
('Sales Operations'),
('Market Research'),
('Event Planning'),
('Corporate Communications');

INSERT INTO MonthlySales (department_id, total_sales, month) VALUES

(1, 10000.00, '2024-01-31'),
(2, 15000.00, '2024-01-31'),
(3, 12000.00, '2024-01-31'),
(4, 18000.00, '2024-01-31'),
(5, 16000.00, '2024-01-31'),
(6, 14000.00, '2024-01-31'),
(7, 13000.00, '2024-01-31'),
(1, 11000.00, '2024-02-28'),
(2, 15500.00, '2024-02-28'),
(3, 12500.00, '2024-02-28'),
(4, 17500.00, '2024-02-28'),
(5, 16500.00, '2024-02-28'),
(6, 14500.00, '2024-02-28'),
(7, 13500.00, '2024-02-28'),
(1, 10200.00, '2024-03-31'),
(2, 15200.00, '2024-03-31'),

(3, 12200.00, '2024-03-31'),
(4, 18200.00, '2024-03-31'),
(5, 16200.00, '2024-03-31'),
(6, 14200.00, '2024-03-31'),
(7, 13200.00, '2024-03-31'),
(1, 10800.00, '2024-04-30'),
(2, 15800.00, '2024-04-30'),
(3, 12800.00, '2024-04-30'),
(4, 17800.00, '2024-04-30'),
(5, 16800.00, '2024-04-30'),
(6, 14800.00, '2024-04-30'),
(7, 13800.00, '2024-04-30'),
(1, 10900.00, '2024-05-31'),
(2, 15900.00, '2024-05-31'),
(3, 12900.00, '2024-05-31'),
(4, 17900.00, '2024-05-31'),
(5, 16900.00, '2024-05-31'),
(6, 14900.00, '2024-05-31'),
(7, 13900.00, '2024-05-31'),
(1, 15000.00, '2025-01-31'),
(2, 15000.00, '2025-01-31'),
(3, 12500.00, '2025-01-31'),
(4, 17000.00, '2025-02-28'),
(5, 16000.00, '2025-02-28'),
(6, 14000.00, '2025-02-28'),
(7, 13000.00, '2025-02-28'),
(1, 12000.00, '2025-03-31'),
(2, 15500.00, '2025-03-31'),
(3, 13500.00, '2025-03-31'),
(4, 18000.00, '2025-03-31'),
(5, 17500.00, '2025-03-31'),
(6, 14500.00, '2025-03-31'),
(7, 15500.00, '2025-03-31'),
(1, 11000.00, '2025-04-30'),
(2, 16000.00, '2025-04-30'),
(3, 13000.00, '2025-04-30'),
(4, 19000.00, '2025-04-30'),
(5, 18000.00, '2025-04-30'),
(6, 15000.00, '2025-04-30'),
(7, 14000.00, '2025-04-30');

INSERT INTO ExpenseReports (department_id, expense_type_id, amount, date) VALUES

(1, 1, 1500.00, '2024-01-15'),
(1, 2, 200.00, '2024-01-16'),
(1, 3, 300.00, '2024-01-17'),

(2, 1, 1000.00, '2024-02-18'),
(2, 4, 500.00, '2024-02-19'),
(2, 5, 600.00, '2024-03-20'),
(3, 6, 800.00, '2024-03-21'),
(3, 7, 400.00, '2024-04-22'),
(4, 8, 1200.00, '2024-04-23'),
(4, 9, 250.00, '2024-05-24'),
(5, 10, 300.00, '2024-05-25'),
(5, 11, 600.00, '2024-06-26'),
(6, 12, 700.00, '2024-06-27'),
(6, 13, 900.00, '2024-07-28'),
(7, 14, 1100.00, '2024-08-29'),
(7, 15, 300.00, '2024-09-30'),
(1, 16, 450.00, '2024-10-01'),
(2, 17, 250.00, '2024-11-02'),
(3, 18, 800.00, '2024-11-03'),
(4, 19, 950.00, '2024-12-04'),
(5, 20, 350.00, '2024-12-05'),
(6, 21, 470.00, '2024-12-06'),
(7, 22, 650.00, '2024-12-07'),
(1, 23, 320.00, '2024-01-08'),
(2, 24, 540.00, '2024-01-09'),
(3, 25, 210.00, '2024-01-10'),
(4, 26, 780.00, '2024-02-11'),
(5, 27, 640.00, '2024-02-12'),
(6, 28, 530.00, '2024-02-13'),
(7, 29, 300.00, '2024-03-14'),
(1, 30, 600.00, '2024-03-15'),
(2, 30, 400.00, '2024-03-16'),
(1, 1, 1500.00, '2024-04-01'),
(1, 2, 500.00, '2024-04-02'),
(1, 3, 900.00, '2024-04-03'),
(2, 1, 1200.00, '2024-04-04'),
(2, 4, 600.00, '2024-04-05'),
(2, 5, 700.00, '2024-04-06'),
(3, 6, 1300.00, '2024-04-07'),
(3, 7, 800.00, '2024-04-08'),
(4, 8, 1500.00, '2024-04-09'),
(4, 9, 400.00, '2024-05-10'),
(5, 10, 900.00, '2024-05-11'),
(5, 11, 200.00, '2024-05-12'),
(6, 12, 350.00, '2024-05-13'),
(6, 13, 600.00, '2024-05-14'),
(7, 14, 1200.00, '2024-05-15'),
(7, 15, 750.00, '2024-05-16'),

```
(1, 1, 1600.00, '2025-01-10'),  
(1, 2, 250.00, '2025-01-11'),  
(1, 3, 350.00, '2025-01-12'),  
(2, 1, 1100.00, '2025-01-13'),  
(2, 4, 600.00, '2025-01-14'),  
(2, 5, 700.00, '2025-01-15'),  
(3, 6, 900.00, '2025-02-01'),  
(3, 7, 500.00, '2025-02-02'),  
(4, 8, 1300.00, '2025-02-03'),  
(4, 9, 300.00, '2025-02-04'),  
(5, 10, 400.00, '2025-02-05'),  
(5, 11, 800.00, '2025-02-06'),  
(6, 12, 700.00, '2025-03-07'),  
(6, 13, 950.00, '2025-03-08'),  
(7, 14, 1200.00, '2025-03-09'),  
(7, 15, 500.00, '2025-03-10'),  
(1, 16, 600.00, '2025-03-11'),  
(2, 17, 300.00, '2025-03-12'),  
(3, 18, 1100.00, '2025-03-13'),  
(4, 19, 850.00, '2025-03-14'),  
(5, 20, 450.00, '2025-03-15'),  
(6, 21, 400.00, '2025-04-01'),  
(6, 22, 600.00, '2025-04-02'),  
(7, 23, 900.00, '2025-04-03'),  
(7, 24, 700.00, '2025-04-04');
```

вывод сообщений:

(30 rows affected)

(73 rows affected)

(30 rows affected)

(56 rows affected)

4. Описание модификации БД

4.1. Отчет по структуре издержек обращения в разрезе статей расхода за любой период (форма 3.12)

```
DECLARE @StartDate DATE = '2024-01-01';
```

```
DECLARE @EndDate DATE = '2025-12-31';
```

```
SELECT
```

```
    ExpenseTypes.name as [Статья расходов],
```

```
    SUM(ExpenseReports.amount) as [Сумма]
```

```
FROM
```


ExpenseReports

JOIN

ExpenseTypes ON ExpenseReports.expense_type_id = ExpenseTypes.id

WHERE

ExpenseReports.[date] BETWEEN @StartDate AND @EndDate

GROUP BY

ExpenseTypes.name

ORDER BY

ExpenseTypes.name

SELECT

'TOTAL' AS [Итого],

SUM(ExpenseReports.amount) AS [Сумма]

FROM

ExpenseReports

WHERE

ExpenseReports.date BETWEEN @StartDate AND @EndDate

Results		Messages
	Статья расходов	Сумма
1	Advertising	1700.00
2	Consulting	1250.00
3	Customer Service	530.00
4	Electricity	2450.00
5	Event Management	780.00
6	Insurance	4000.00
7	Internet	1050.00
8	Inventory Management	640.00
9	IT Services	300.00
10	Legal Fees	1240.00
11	Logistics	870.00
12	Maintenance	950.00
13	Marketing	1550.00
14	Office Supplies	1600.00
15	Packaging	3000.00
16	Promotions	1800.00
17	Quality Control	1000.00
18	Rent	1750.00
19	Research and Develo...	1220.00
20	Salaries	2000.00
21	Security	550.00
22	Sponsorship	210.00
23	Storage	950.00
24	Telecommunications	1550.00
25	Training	1600.00
26	Transport	7900.00
27	Travel	800.00
28	Utilities	1700.00
29	Waste Disposal	1900.00
30	Water	3500.00

Results		Messages
	Статья расходов	Сумма
1	Advertising	1700.00
2	Consulting	1250.00
3	Customer Service	530.00
4	Electricity	2450.00
5	Event Management	780.00
6	Insurance	4000.00
7	Internet	1050.00
8	Inventory Management	640.00
9	IT Services	300.00
10	Legal Fees	1240.00
11	Logistics	870.00
12	Maintenance	950.00
13	Marketing	1550.00
14	Office Supplies	1600.00
15	Packaging	3000.00
	Итого	Сумма
1	TOTAL	50340.00

4.2. Отчет по уровню издержек обращения к товарообороту в разрезе подразделений предприятия за текущий месяц (форма 3.13)

(вывожу только те строки, где есть записи)

```
DECLARE @StartDate DATE = '2024-05-01';
```

```
DECLARE @EndDate DATE = '2024-05-31';
```

```
SELECT
```

```
    Departments.name AS [Подразделение],
```

```
    SUM(ExpenseReports.amount) AS [Издержки обращения],
```

```
    COALESCE(MonthlySales.total_sales, 0) AS [Товарооборот],
```

```
    CASE
```

```
        WHEN COALESCE(MonthlySales.total_sales, 0) = 0 THEN 0
```

```
        ELSE (SUM(ExpenseReports.amount) / MonthlySales.total_sales) * 100
```

```
    END AS [Уровень, %]
```

```
FROM
```

```
    Departments
```

```
LEFT JOIN
```

```
    ExpenseReports ON ExpenseReports.department_id = Departments.id
```

```
    AND ExpenseReports.date BETWEEN @StartDate AND @EndDate
```

```
LEFT JOIN
```

```
    MonthlySales ON MonthlySales.department_id = Departments.id
```

```
    AND MonthlySales.month = EOMONTH(@StartDate)
```

```
GROUP BY
```

```
    Departments.name, MonthlySales.total_sales
```

```
HAVING
```

```
    SUM(ExpenseReports.amount) > 0 OR COALESCE(MonthlySales.total_sales, 0) > 0
```

```
ORDER BY
```

```
    Departments.name;
```

```
SELECT
```

```
    'TOTAL' AS [Подразделение],
```

```
    SUM(ExpenseReports.amount) AS [Издержки обращения],
```

```
    SUM(COALESCE(MonthlySales.total_sales, 0)) AS [Товарооборот],
```

```
    CASE
```

```
        WHEN SUM(COALESCE(MonthlySales.total_sales, 0)) = 0 THEN 0
```

```
        ELSE (SUM(ExpenseReports.amount) / SUM(COALESCE(MonthlySales.total_sales, 0))) * 100
```

```
    END AS [Уровень, %]
```

```
FROM
```

```
    Departments
```

```
LEFT JOIN
```

```
    ExpenseReports ON ExpenseReports.department_id = Departments.id
```

```
    AND ExpenseReports.date BETWEEN @StartDate AND @EndDate
```

LEFT JOIN

MonthlySales ON MonthlySales.department_id = Departments.id

AND MonthlySales.month = EOMONTH(@StartDate)

HAVING

SUM(ExpenseReports.amount) > 0 OR SUM(COALESCE(MonthlySales.total_sales, 0)) > 0;

Results Messages

	Подразделение	Изддержки обращения	Товарооборот	Уровень, %
1	Corporate Communications	200.00	0.00	0.000000
2	Customer Support	1950.00	13900.00	14.028700
3	Event Planning	900.00	0.00	0.000000
4	Finance	250.00	17900.00	1.396600
5	Human Resources	300.00	16900.00	1.775100
6	IT	950.00	14900.00	6.375800
7	Logistics	NULL	12900.00	NULL
8	Market Research	400.00	0.00	0.000000
9	Marketing	NULL	15900.00	NULL
10	Sales	NULL	10900.00	NULL
	Подразделение	Изддержки обращения	Товарооборот	Уровень, %
1	TOTAL	4950.00	132100.00	3.747100

Меняем месяц:

DECLARE @StartDate DATE = '2025-03-01';

DECLARE @EndDate DATE = '2025-03-31';

Results Messages

	Подразделение	Изддержки обращения	Товарооборот	Уровень, %
1	Administration	NULL	15500.00	NULL
2	Content Management	NULL	17500.00	NULL
3	Customer Support	1700.00	0.00	0.000000
4	Data Analysis	NULL	13500.00	NULL
5	E-commerce	NULL	18000.00	NULL
6	Finance	850.00	0.00	0.000000
7	Human Resources	450.00	0.00	0.000000
8	IT	1650.00	14500.00	11.379300
9	Logistics	1100.00	0.00	0.000000
10	Marketing	300.00	0.00	0.000000
	Подразделение	Изддержки обращения	Товарооборот	Уровень, %
1	TOTAL	6650.00	121000.00	5.495800

4.3. Отчет по товарообороту подразделений за текущий месяц (форма 3.17)

```
DECLARE @StartDate DATE = '2024-01-01';
DECLARE @EndDate DATE = '2024-01-31';

SELECT
    d.name AS [Подразделение],
    COALESCE(ms.total_sales, 0) AS [Товарооборот]
FROM
    Departments d
LEFT JOIN
    MonthlySales ms ON ms.department_id = d.id
    AND ms.month = EOMONTH(@StartDate)
WHERE
    ms.total_sales IS NOT NULL
ORDER BY
    d.name;

SELECT
    'TOTAL FOR DEPARTMENTs' AS [Подразделение],
    SUM(COALESCE(ms.total_sales, 0)) AS [Товарооборот]
FROM
    Departments d
LEFT JOIN
    MonthlySales ms ON ms.department_id = d.id
    AND ms.month = EOMONTH(@StartDate)
WHERE
    ms.total_sales IS NOT NULL;
```

Results		Messages
	Подразделение ▾	Товарооборот ▾
1	Customer Support	13000.00
2	Finance	18000.00
3	Human Resources	16000.00
4	IT	14000.00
5	Logistics	12000.00
6	Marketing	15000.00
7	Sales	10000.00

	Подразделение ▾	Товарооборот ▾
1	TOTAL FOR DEPARTMENTs	98000.00

Меняем месяц

```
DECLARE @StartDate DATE = '2025-03-01';
DECLARE @EndDate DATE = '2025-03-31';
```

Results Messages

	Подразделение	Товарооборот
1	Administration	15500.00
2	Content Managem...	17500.00
3	Data Analysis	13500.00
4	E-commerce	18000.00
5	IT	14500.00
6	Procurement	12000.00
7	Social Media	15500.00

	Подразделение	Товарооборот
1	TOTAL FOR DEPARTMENTS	106500.00

4.4. дополнительные запросы

1. Запрос на анализ расходов по типам

SELECT

et.name AS ExpenseType,

SUM(er.amount) AS TotalSpent

FROM

ExpenseReports er

JOIN

ExpenseTypes et ON er.expense_type_id = et.id

GROUP BY

et.name

ORDER BY

TotalSpent DESC;

Results Messages

	ExpenseType	TotalSpent
1	Transport	7900.00
2	Insurance	4000.00
3	Water	3500.00
4	Packaging	3000.00
5	Electricity	2450.00
6	Salaries	2000.00
7	Waste Disposal	1900.00
8	Promotions	1800.00
9	Rent	1750.00
10	Advertising	1700.00
11	Utilities	1700.00
12	Office Supplies	1600.00
13	Training	1600.00
14	Telecommunications	1550.00
15	Marketing	1550.00
16	Consulting	1250.00
17	Legal Fees	1240.00
18	Research and Development	1220.00

Описание: Этот запрос суммирует все расходы по типам и выводит их в порядке убывания. Это позволяет увидеть, на какие статьи расходов тратится больше всего средств

2. Запрос на выявление департаментов с наибольшими расходами

```
SELECT
    d.name AS Department,
    SUM(er.amount) AS TotalExpenses
FROM
    ExpenseReports er
JOIN
    Departments d ON er.department_id = d.id
GROUP BY
    d.name
HAVING
    SUM(er.amount) > 1000;
```

Results Messages

	Department	TotalExpenses
1	Content Management	1500.00
2	Customer Support	6650.00
3	Finance	3900.00
4	Human Resources	2550.00
5	IT	5200.00
6	Logistics	5800.00
7	Marketing	4800.00
8	Sales	6520.00
9	Sales Operations	1500.00
10	Social Media	1200.00

Описание: Этот запрос показывает департаменты, чьи расходы превышают 1000. Это может помочь в выявлении тех, кто требует дополнительного контроля за расходами.

3. Запрос на сравнение продаж и расходов по департаментам

```
SELECT
    d.name AS Department,
    ms.total_sales AS TotalSales,
    COALESCE(SUM(er.amount), 0) AS TotalExpenses,
    (ms.total_sales - COALESCE(SUM(er.amount), 0)) AS Profit
FROM
    MonthlySales ms
LEFT JOIN
    ExpenseReports er ON ms.department_id = er.department_id AND MONTH(ms.month) =
MONTH(er.date)
JOIN
    Departments d ON ms.department_id = d.id
GROUP BY
    d.name, ms.total_sales
```

```
ORDER BY
    Profit DESC;
```

Results Messages

	Department	TotalSales	TotalExpenses	Profit
1	Market Research	19000.00	0.00	19000.00
2	Event Planning	18000.00	0.00	18000.00
3	Finance	18000.00	0.00	18000.00
4	Finance	17900.00	250.00	17650.00
5	E-commerce	18000.00	400.00	17600.00
6	Content Management	17500.00	0.00	17500.00
7	Customer Support	17500.00	0.00	17500.00
8	Finance	18200.00	850.00	17350.00
9	IT	17000.00	0.00	17000.00
10	Human Resources	16800.00	0.00	16800.00
11	Human Resources	16900.00	300.00	16600.00
12	Finance	17800.00	1200.00	16600.00
13	Customer Support	16000.00	0.00	16000.00
14	Human Resources	16000.00	0.00	16000.00
15	Marketing	15900.00	0.00	15900.00
16	Marketing	15800.00	0.00	15800.00
17	Human Resources	16200.00	450.00	15750.00
18	Social Media	15500.00	0.00	15500.00
19	Administration	15500.00	0.00	15500.00
20	Brand Management	16000.00	700.00	15300.00
21	Human Resources	16500.00	1200.00	15300.00
22	Administration	15200.00	0.00	15200.00
23	Research and Deve...	15000.00	0.00	15000.00

Описание: Этот запрос сравнивает продажи и расходы по каждому департаменту, вычисляя прибыль. Это позволяет увидеть, какие департаменты приносят наибольшую прибыль.

4. Запрос на выявление аномалий в расходах

```
SELECT
    er.department_id,
    er.expense_type_id,
    er.date,
    er.amount
FROM
    ExpenseReports er
WHERE
    er.amount > (SELECT AVG(amount) FROM ExpenseReports) * 2;
```

Results Messages

	department_id	expense_type_id	date	amount
1	1	1	2024-01-15	1500.00
2	23	1	2024-04-01	1500.00
3	27	8	2024-04-09	1500.00
4	1	1	2025-01-10	1600.00

Описание: Этот запрос находит расходы, которые в два раза превышают среднюю сумму по всем расходам. Это помогает выявить аномальные или неожиданные расходы.

5. Запрос на месячные расходы по типам для каждого департамента

```
SELECT
    d.name AS Department,
    et.name AS ExpenseType,
    MONTH(er.date) AS Month,
    SUM(er.amount) AS TotalSpent
FROM
    ExpenseReports er
JOIN
    Departments d ON er.department_id = d.id
JOIN
    ExpenseTypes et ON er.expense_type_id = et.id
GROUP BY
    d.name, et.name, MONTH(er.date)
ORDER BY
    d.name, Month;
```

Results		Messages			
	Department	ExpenseType	Month	TotalSpent	
1	Administration	Waste Disposal	11	800.00	
2	Brand Management	Salaries	4	700.00	
3	Business Development	Customer Service	2	530.00	
4	Compliance	Legal Fees	1	540.00	
5	Content Management	Transport	4	1500.00	
6	Corporate Communications	Training	5	200.00	
7	Customer Support	Telecommunications	3	500.00	
8	Customer Support	Water	3	1200.00	
9	Customer Support	Legal Fees	4	700.00	
10	Customer Support	Research and Development	4	900.00	
11	Customer Support	Telecommunications	5	750.00	
12	Customer Support	Water	5	1200.00	
13	Customer Support	Water	8	1100.00	
14	Customer Support	Telecommunications	9	300.00	
15	Data Analysis	Quality Control	3	600.00	
16	Digital Marketing	Utilities	4	600.00	
17	E-commerce	Quality Control	3	400.00	

Описание: Этот запрос группирует расходы по типам для каждого департамента и месяца, что позволяет видеть, как меняются расходы со временем.

6. Запрос на определение департаментов с самыми высокими расходами в определенный месяц

```
SELECT
    d.name AS Department,
    SUM(er.amount) AS TotalExpenses
FROM
    ExpenseReports er
```



```

JOIN
    Departments d ON er.department_id = d.id
WHERE
    MONTH(er.date) = 5 AND YEAR(er.date) = 2024
GROUP BY
    d.name
ORDER BY
    TotalExpenses DESC;

```

Results Messages

	Department	TotalExpenses
1	Customer Support	1950.00
2	IT	950.00
3	Event Planning	900.00
4	Market Research	400.00
5	Human Resources	300.00
6	Finance	250.00
7	Corporate Communications	200.00

Описание: Этот запрос показывает, какие департаменты имели наибольшие расходы в мае 2024 года, что может помочь в анализе затрат за конкретный период.

7. Запрос на выявление типов расходов с наибольшими изменениями

```

SELECT
    et.name AS ExpenseType,
    MAX(er.amount) - MIN(er.amount) AS ChangeInExpenses
FROM
    ExpenseReports er
JOIN
    ExpenseTypes et ON er.expense_type_id = et.id
GROUP BY
    et.name
HAVING
    (MAX(er.amount) - MIN(er.amount)) > 500;

```

Results Messages

	ExpenseType	ChangeInExpenses
1	Marketing	600.00
2	Office Supplies	600.00
3	Research and Development	580.00
4	Training	600.00
5	Transport	600.00

Описание: Этот запрос вычисляет изменение расходов для каждого типа, показывая, какие типы расходов изменяются на более чем 500. Это может помочь выявить нестабильные статьи расходов.

Заключение

Проектирование и реализация базы данных для учета издержек обращения в торговле позволили создать эффективный инструмент для анализа и контроля затрат, что является важным шагом в повышении эффективности торговых предприятий.