**1. Общая бизнес-ситуация**

Компания (e-commerce/ритейл-проект) сталкивается со **снижением продаж** и хочет понять причины, а также повысить прибыль. Данные хранятся в базе (уже загружены), и аналитик (студент) должен с помощью Power BI:

1. **Проанализировать** продажи, доходы и расходы.
2. **Оценить** эффективность работы складов и сотрудников.
3. **Разобраться**, в каких городах и регионах снижаются продажи и почему.
4. **Предложить** идеи по оптимизации логистики и улучшению маржинальности.

**2. Имеющиеся данные**

В базе доступны следующие **таблицы** (связи уже настроены, внешние ключи реализованы):

1. **nomenclature\_reference** (*Справочник номенклатуры*): товары, их SKU, категории, бренды.
2. **public\_clients** (*Клиенты*): данные о клиентах (имена, контакты, города, регионы).
3. **public\_order\_status** (*Справочник статусов заказов*): статусы (Pending, Delivered, Returned и т. д.).
4. **public\_orders** (*Заказы*): содержит ID клиента, дату, статус, общую сумму заказа, метод оплаты, адрес доставки.
5. **public\_incomes** (*Доходы*): данные о доходах по регионам и датам.
6. **public\_revenue\_wb** (*Выручка по складам*): выручка за определенную дату на каждом складе.
7. **public\_sales** (*Продажи*): детализация по товарам в заказах (количество, сумма).
8. **public\_sales\_reports** (*Отчёты о продажах*): итоговые/сводные отчёты.
9. **public\_staff** (*Сотрудники*): ФИО, должность, зарплата, склад (warehouse\_id), дата приема на работу.
10. **public\_stocks** (*Складские остатки*): остатки товара на каждом складе, дата последнего обновления.
11. **public\_wb** (*Склады*): справочник складов (warehouse\_id, название, город, регион).
12. **tariffs\_and\_shipping** (*Тарифы и доставка*): методы доставки, базовый тариф, дополнительные расходы, регион.
13. **public\_view\_name** (*Аналитическая витрина*): условная таблица/представление для вспомогательных аналитических задач.

Все данные (даты, суммы, категории, и т.п.) **реалистичны** и охватывают период не менее одного года.

**Подключение (через MySQL):**

Сервер: 49.13.21.61  
 Порт: 3306  
 Имя пользователя: student  
 Пароль: 12345678  
 База данных: Student

**3. Требования к отчёту Power BI**

Студент должен подготовить **многостраничный** (не менее **4 страниц**) отчёт, в котором отразить:

**3.1. Страница «Продажи и прибыль»**

* **Total Sales** (общая выручка): сумма из таблицы *public\_sales* или *public\_orders*.
* **Cost** (себестоимость): взять из *price* , умножая на проданное количество (из *public\_sales*).
* **Profit** (прибыль): разница между выручкой и себестоимостью.
* **Profit Margin %** (процент маржи): доля прибыли от выручки.
* **Динамика продаж** по датам (Line chart или Bar chart).
* **Топ-5 категорий** (Category из *nomenclature\_reference*) по продажам/прибыли.
* **Фильтр (Slicer)** по статусу заказа (*public\_order\_status*), чтобы смотреть влияние отмен и возвратов.

**Цель**: Понять, какие товары/категории приносят наибольшую маржинальность и как продажа изменилась во времени.

**3.2. Страница «Логистика и склады»**

* **Остатки на складах** (из *public\_stocks*), визуализировать в таблице или матрице: склад -> товар -> количество.
* **Revenue by Warehouse** (выручка по складам) – из *public\_revenue\_wb*, с опцией Drill-down по датам.
* **Тарифы и доставка** (из *tariffs\_and\_shipping*): отобразить затраты на доставку в разных регионах; можно построить сравнительную диаграмму (Bar chart) по методам доставки (Standard, Express и т. д.).
* **KPI**: соотношение расходов на доставку к выручке.

**Цель**: Определить, где высокие затраты на доставку, какие склады работают эффективнее, есть ли регионы с чрезмерными логистическими расходами.

**3.3. Страница «Клиенты и регионы»**

* **Распределение клиентов** (*public\_clients*) по регионам/городам (Map Visual или Tree Map).
* **Количество заказов** (Count of *public\_orders*) в разрезе городов.
* **Средняя сумма заказа** (Average Order Value).
* **Динамика** новых клиентов по датам (Registration\_date).
* (Опционально) **Сегментация**: какие регионы показали снижение продаж, есть ли корреляция с возвратами.

**Цель**: Выявить «просевшие» регионы, где упали продажи, и понять, что с этим делать (например, улучшить доставку или маркетинг).

**3.4. Страница «Сотрудники и эффективность»**

* **Количество сотрудников** на каждом складе (*public\_staff*).
* **Зарплатный фонд** (сумма salary) и динамика приёмов (Hire\_date) – диаграмма или KPI.
* (Опционально) Вывести **показатель «Выручка на одного сотрудника»** (привязав склад из *public\_staff* к *public\_wb* и сопоставив с выручкой *public\_revenue\_wb*).
* **Фильтр (Slicer)** по должности (position), чтобы увидеть, сколько у нас менеджеров, аналитиков и т. д.

**Цель**: Определить, достаточно ли персонала на складах, где «узкие места» (например, большой склад, мало людей или наоборот).

**4. Инсайты (написать краткий отчет по «болям» организации, если нужно сделать дополнительные визуализации, согласно вопросам ниже)**

1. **Снижение продаж в отдельных категориях**: отразить на «Продажи и прибыль» или «Клиенты и регионы», чтобы понять, когда и почему упал спрос.
2. **Высокие логистические затраты**: выяснить, в каких регионах и при каких методах доставки они наиболее существенны, как это бьет по марже.
3. **Возвраты**: какой процент заказов переходит в статус *Returned*
4. **Анализ сезонности**: нужно ли увеличить складские запасы к праздникам (по динамике за год).

**5. Требуемые DAX-меры**

Минимально необходимы (названия мер – примерные, студент может назвать иначе):

1. **[Total Sales]** = SUM(public\_sales[sale\_amount])
2. **[Total Cost]** = SUMX( public\_sales,  
    public\_sales[quantity] \* RELATED(public\_items[price])   
    )
3. **[Profit]** = [Total Sales] - [Total Cost]
4. **[Profit Margin %]** = DIVIDE([Profit],[Total Sales],0)
5. **[Average Order Value]** = DIVIDE([Total Sales], DISTINCTCOUNT(public\_sales[order\_id]),0)

*(Где RELATED() может использовать связь sales -> nomenclature\_reference -> cost\_price, в зависимости от настроек модели. При необходимости студент может сделать отдельные Calculated columns.)*

Опционально (для анализа динамики во времени):

* **[Sales YOY%]** = ( (This Year Sales - Last Year Sales) / Last Year Sales )
* **[Returns Rate %]** = (количество возвращенных заказов / общее число заказов).

**6. Формат итогового решения**

1. **Файл** Power BI (расширение .pbix), в котором:
   * Создана **модель данных** с корректными связями;
   * Реализованы указанные **меры**;
   * Есть **4+ страницы** с разными видами визуализаций.
2. **Описание** (краткое):
   * Страница «Продажи и прибыль» – основные KPI, динамика и топ-товары;
   * Страница «Логистика и склады» – остатки, выручка, расходы на доставку;
   * Страница «Клиенты и регионы» – распределение клиентов, динамика заказов;
   * Страница «Сотрудники и эффективность» – численность, расходы, KPI на одного сотрудника.
3. **Выводы/инсайты**: где заметно падение продаж, что влияет на рост возвратов, в каком регионе дорогая доставка, как можно оптимизировать расходы, и т. п. Написать в виде отчета на отдельном листе .