**Модель для складів**

**Вхідна інформація.**

Існує один центральний склад, резервний центральний склад, задана кількість регіональних складів, у кожного з яких є своя кількість філій / клієнтів. Кожен регіональний склад отримує зведену інформацію від своїх філій / клієнтів, тому для прийняття рішення про розподіл товарів по філіям / клієнтам дана інформація не використовується.

На кожному з описаних об'єктів є інформація по кількості товарних позицій, кожна з яких характеризується такими параметрами:

1. Мінімальна та максимальна можлива кількість одиниць на регіональному складі (задається вручну, виходячи з необхідності мати широту асортименту. Якщо така кількість 0, то товар зберігатися на даному складі не може, а лише доставляється на замовлення).

2. Кратність перевезення товару.

3. Кратність продажу товару.

4. Історія продажів по кожному складу для кожного дня за кілька років до поточного дня.

5. Історія повернень (НЕ рекламаційних) з кожного складу на центральний склад для кожного дня за кілька років до поточного дня.

6. Історія повернень (рекламаційних) з кожного складу на центральний склад для кожного дня за кілька років до поточного дня.

7. Історія ціни відвантаження товару до поточного дня (використовується для прогнозу продажів).

8. Історія можливих інших факторів, що впливають на продажу, наприклад, рекламні акції, розпродажі, знижки і т.п. до поточного дня (використовується для прогнозу продажів).

9. Історія поданих замовлень з кожного складу, в т.ч. на поточний день.

10. Інформація про товари в переміщенні на поточний день.

Товари розділені експертно або програмно на групи, кожна з яких має свою ефективність використання (див. Критерії ефективності моделі).

Формат бази даних (далі БД) може бути предметом дискусії.

**Припущення моделі.**

1. Обмін товарами між усіма складами відбувається, як правило, кожен день (з понеділка по п'ятницю, проте на кожному регіональному складі необхідно мати тижневий запас товарів.

2. Товар, що повертається по рекламації, що не береться до уваги, перевозиться на центральний склад за замовчуванням, а після перевірки може бути доданий до складу товарів вручну.

3. Попит на кожну товарну позицію має можливу сезонність по кварталам / місяцях.

4. Є певний тренд продажів, який може змінюватися протягом року залежно від деяких глобальних чинників.

5. У світі не відбувається глобальна криза.

6. Переміщення між центральними складами не грають ролі при формуванні переміщень між центральним і регіональними складами.

7. Розподіл товарів між філіями є завданням регіонального складу, але не центрального складу.

8. Якщо історія спостережень за товарною позицією менше 30 днів, то вимоги по ній з перевезення визначаються експертно. Якщо історія спостережень менше 366 днів, то вимоги визначаються без урахування місячної і квартальної сезонності.

**Завдання.**

Необхідно розробити алгоритм, який в подальшому можна реалізувати в MS Excel, а пізніше - як модуль для 1C, який кожен операційний день модель отримує дані з історії до поточного дня, зареєстровані замовлення за день, інформацію про поточні переміщеннях, після чого розраховує для кожної товарної позиції:

1. Рекомендована кількість товару для кожного регіонального складу, яке потрібно відвантажити з центральних складів з урахуванням недоторканного резерву на центральному складі.

2. Рекомендоване відвантажується кількість товару з кожного регіонального складу на центральний склад (повернення по які рекламації).

Один раз на місяць програма повинна розрахувати:

1. Рекомендовані нижні і верхні межі наявності товарів на кожному з центральних і регіональних складів, після чого використовувати в подальшій роботі. Даний розрахунок не може змінити мінімальну кількість товару на регіональному складі, якщо:

a. мінімальне значення для наявності асортименту дорівнює 1 або значення дорівнює мінімальній кількості продажу;

b. товарна позиція торгується менше 30 днів.

**Критерії ефективності моделі.**

Для кожної товарної позиції алгоритм повинен підбирати таке необхідну кількість товару для переміщення, щоб:

1. Товари групи високої ефективності (споживаються постійно і повинні бути завжди в наявності для підтримки престижу) повинні задовольняти попит на кожному регіональному складі в A1% випадків (за замовчуванням, 90%).

2. Товари групи середньої ефективності (споживаються завжди) повинні задовольняти попит на кожному регіональному складі в A2% випадків (за замовчуванням, 80%).

3. Товари групи низької ефективності (споживаються рідко) повинні задовольняти попит на кожному регіональному складі в A3% випадків (за замовчуванням, 40%).

4. Товари групи вкрай низьку ефективність (майже не споживаються) повинні задовольняти попит на кожному регіональному складі в A4% випадків (за замовчуванням, 10%).

5. Товари всіх груп на центральному складі повинні бути в наявності в А5% випадків (за замовчуванням 99,9%).

Для визначення необхідної кількості алгоритм повинен формувати прогноз продажу з урахуванням всіх можливих факторів і поточних замовлень, використовуючи верхню межу відповідного довірчого інтервалу.