

Лабораторная работа №6

выполнил Рольщиков Д., МП-40

Задача: Жидкие продукты разливаются в пакеты на линии упаковки. Затраты на подвоз 700 у.е. Совокупная потребность в этих продуктах составляет 140 000 литров в месяц. Стоимость хранения 1 литра в течение месяца составляет 4 у.е. Определить оптимальные параметры пополнения склада цеха разлива.

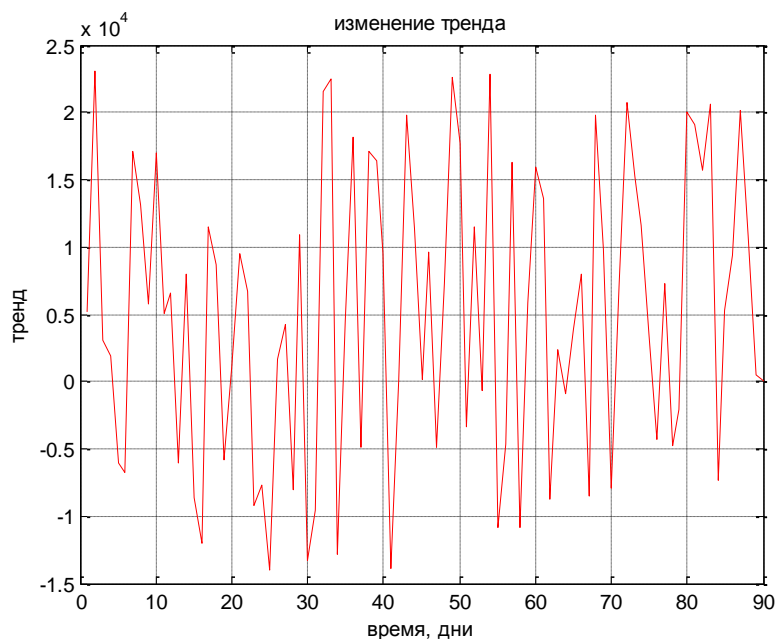
Обозначим:

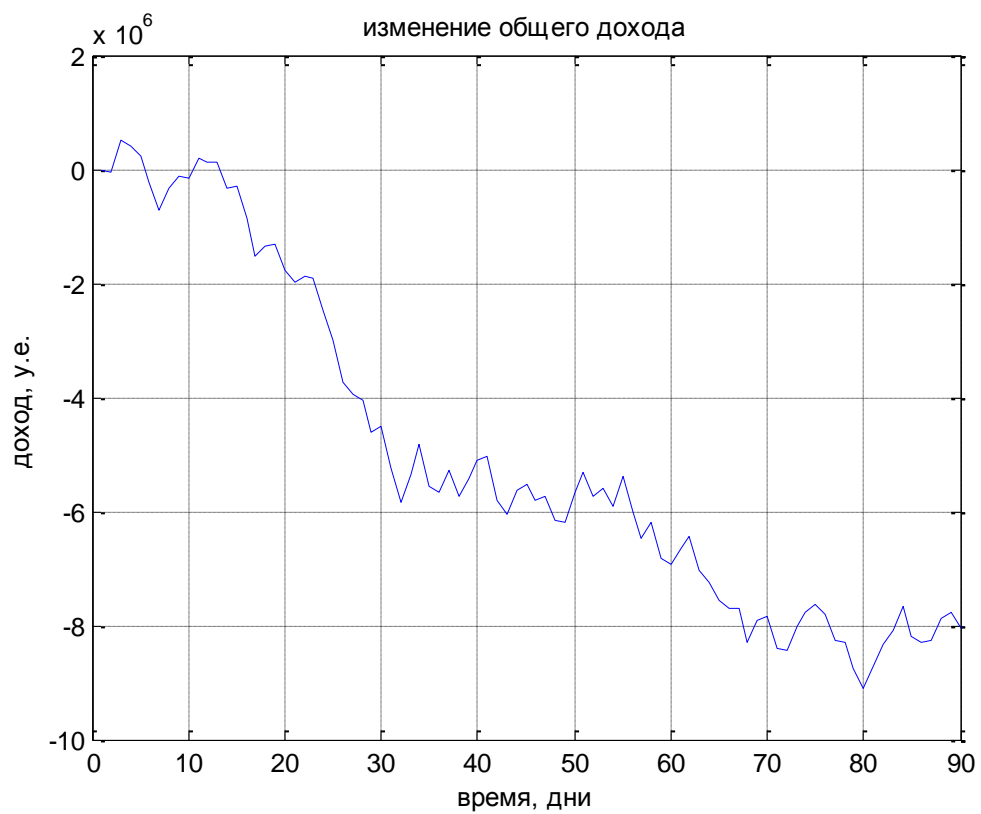
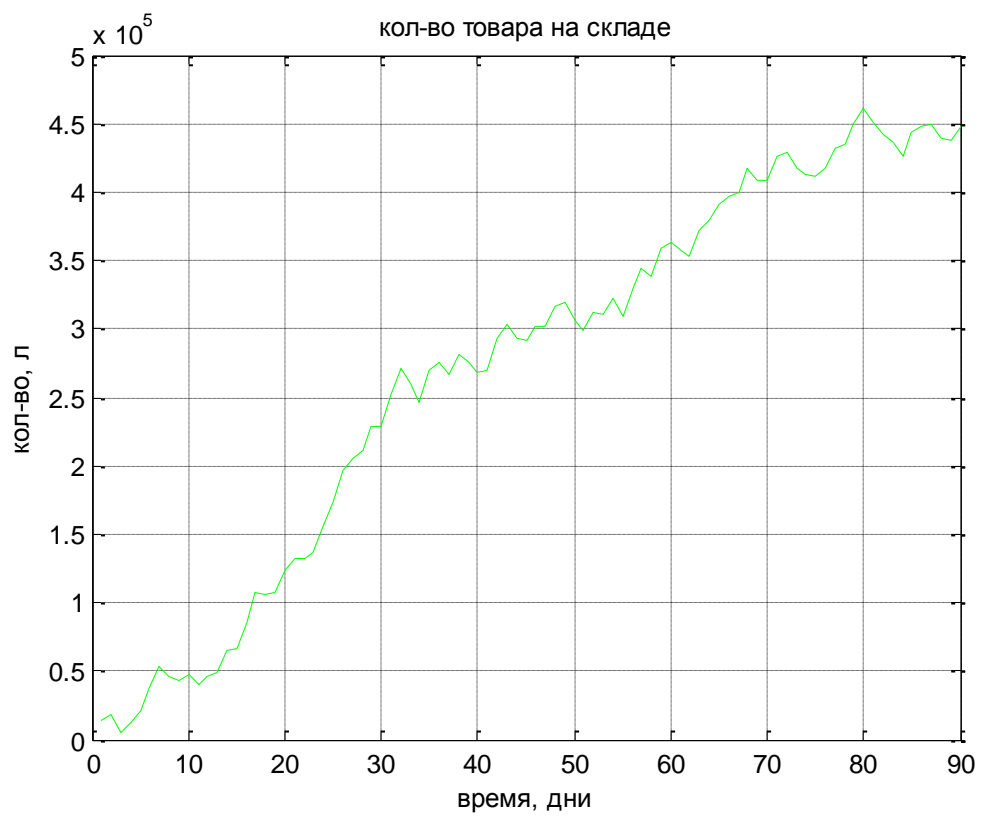
$$\left\{ \begin{array}{l} v_0 - \text{средняя скорость потребления} \\ k - \text{затраты на доставку} \\ s - \text{затраты на хранение} \\ p - \text{рыночная стоимость единицы продукта} \end{array} \right.$$

Введём условия:

- 1) тренд задаётся формулой $v = v_0 * (1 + r)$, где r – случайная величина из диапазона $[-4 ; 4]$
- 2) стоимость единицы продукции на рынке $p = 35$ у.е.
- 3) доход рассчитывается следующим образом: $D_i = D_{i-1} - s * Q_{i-1} - k * q + v_{i-1} * p$, где D_i, Q_i, v_i – доход, количество товара на складе, скорость продажи соответственно в i -ый момент времени.

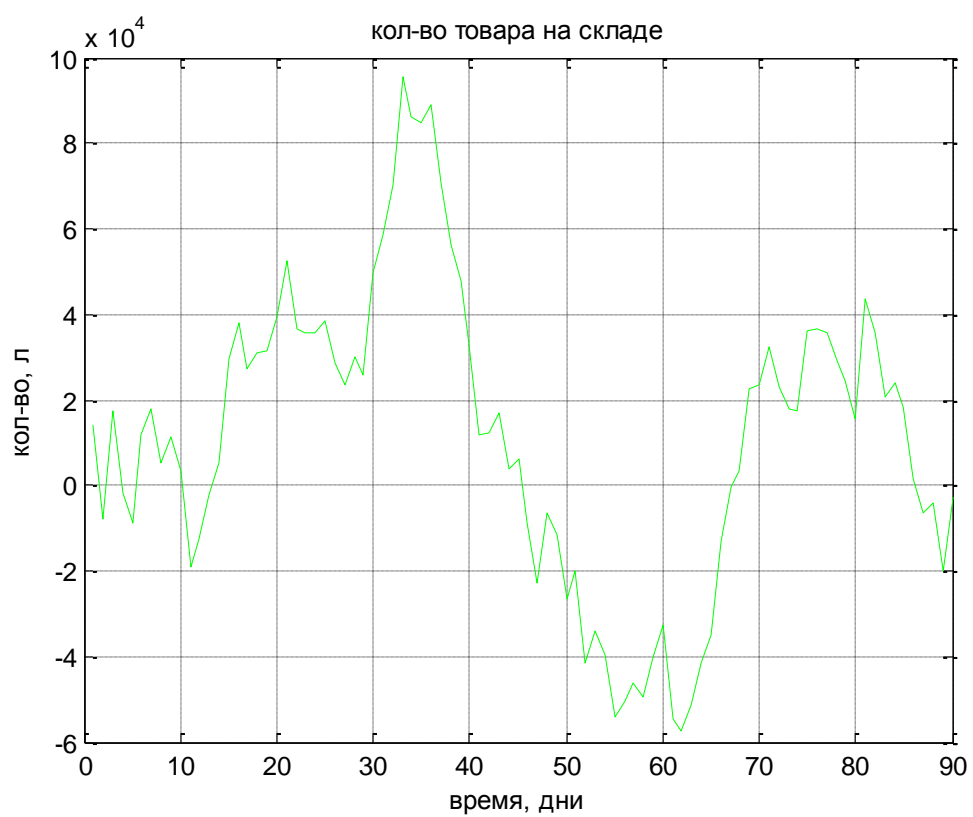
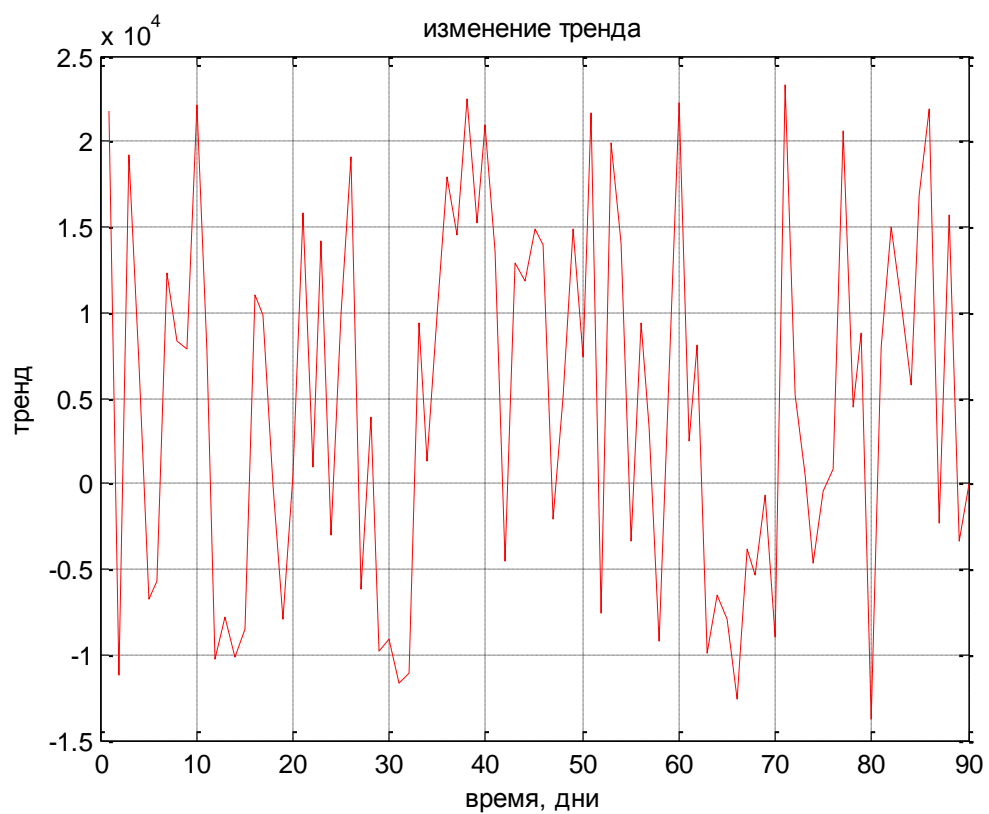
Возьмём параметры пополнения склада $q=14000$, $\tau=1$. Получим:

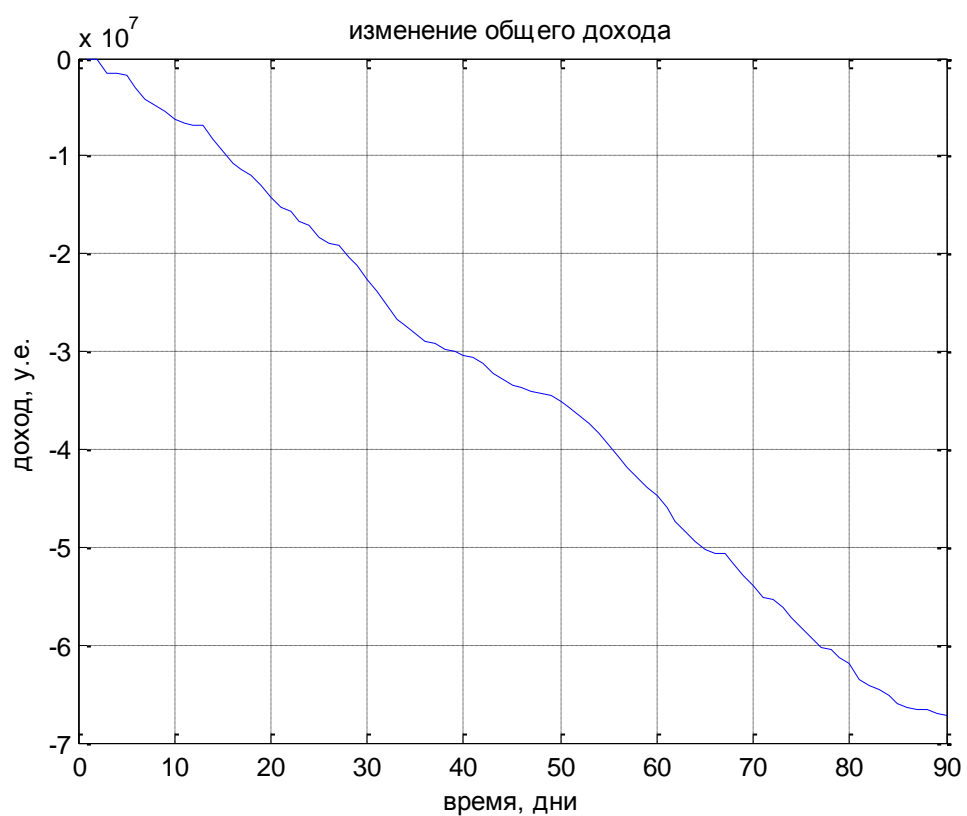




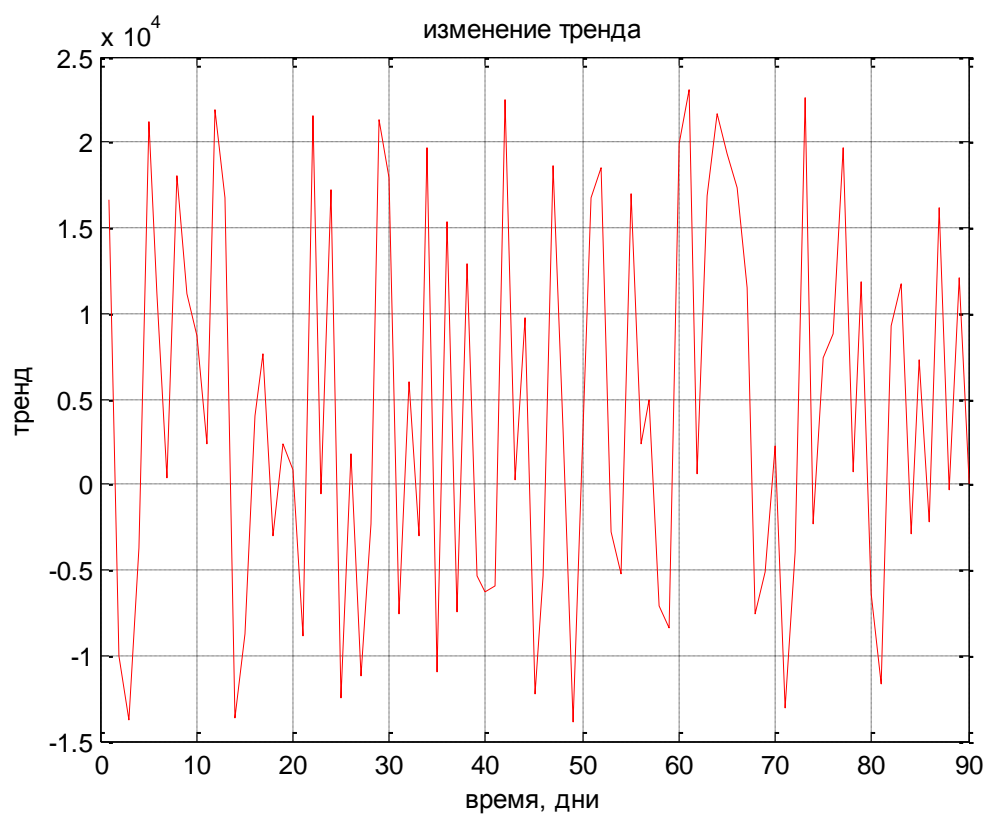
Видим, что беспрестанное наполнение склада приводит к разорению фирмы.

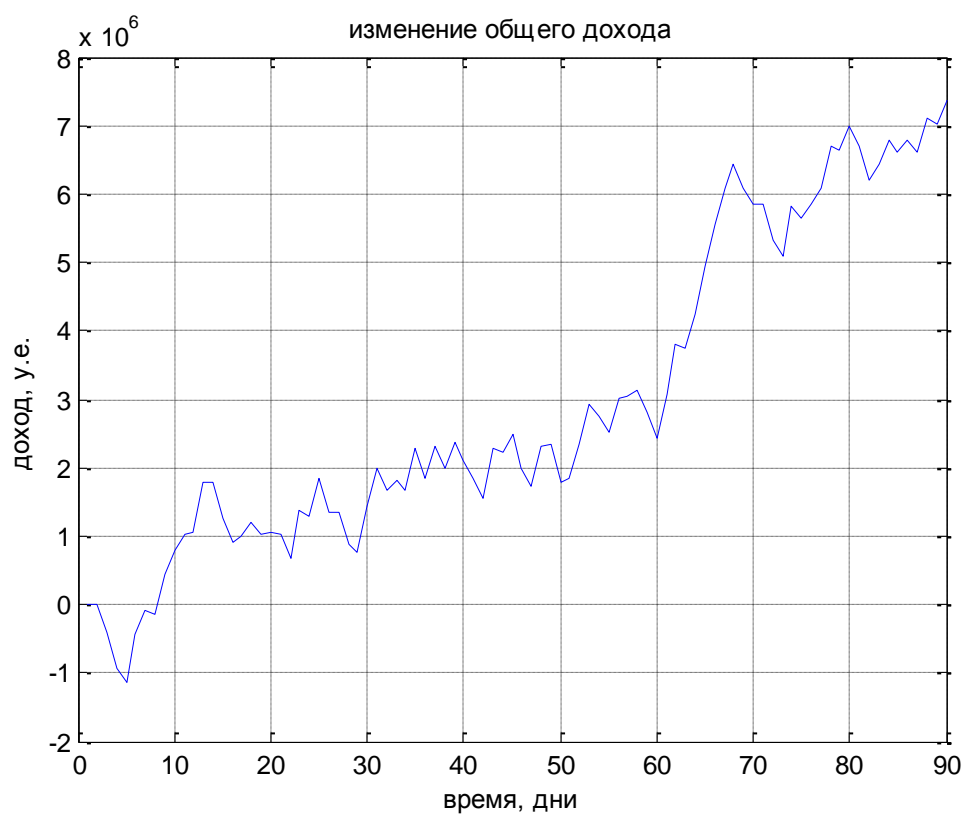
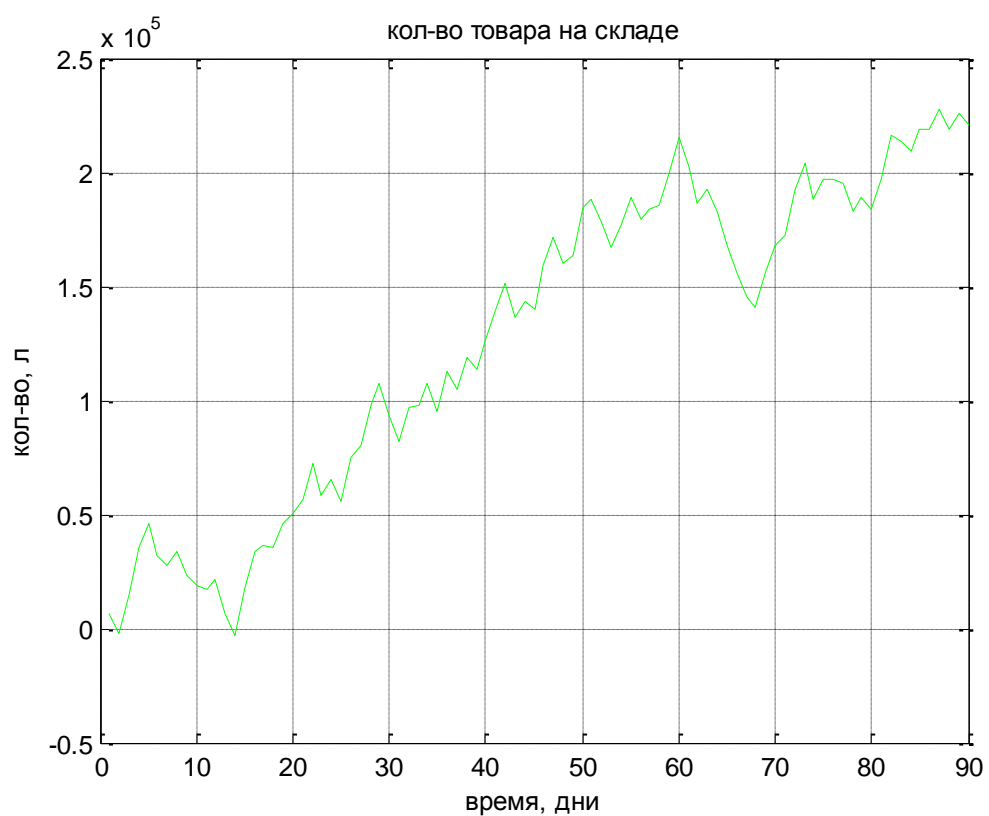
Пусть теперь $\tau=3$ (более редкий завоз товара):





Как видим, стало ещё хуже. Вернёмся к $\tau=1$, но возьмём $q=7000$ (заказ менее крупных партий):

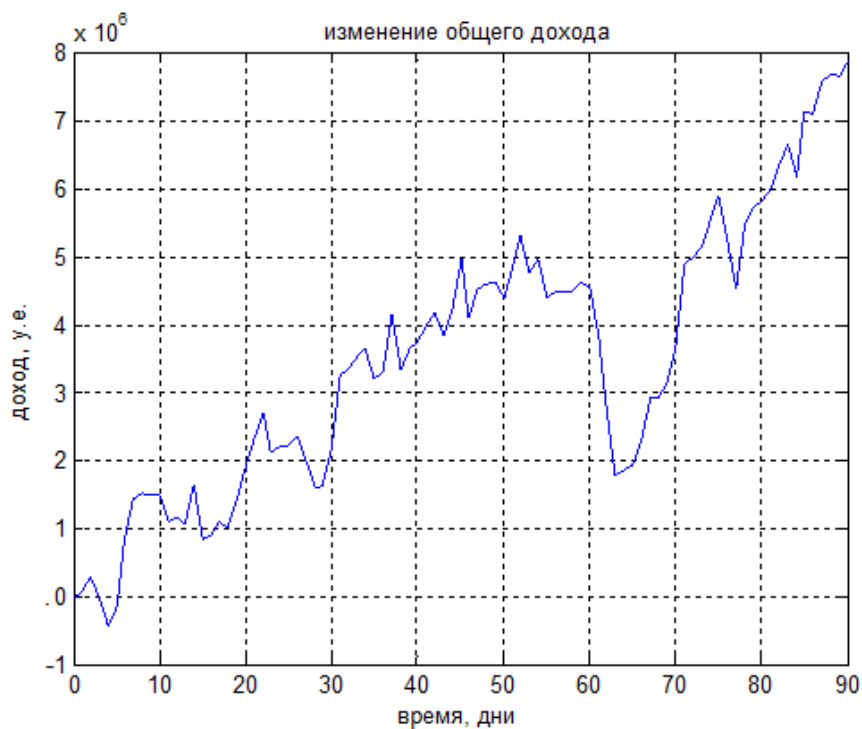
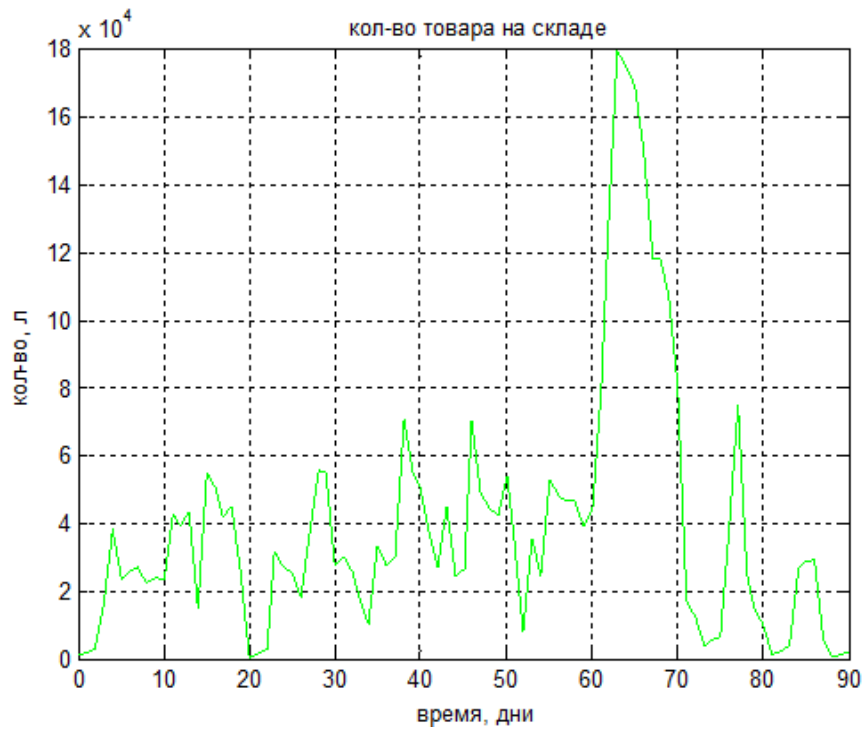




Ситуация уже значительно не столь плачевна, хотя в начале есть участок, когда фирма уходит в долги.

Будем теперь брать параметры пополнения склада τ , q не наугад, а по формулам

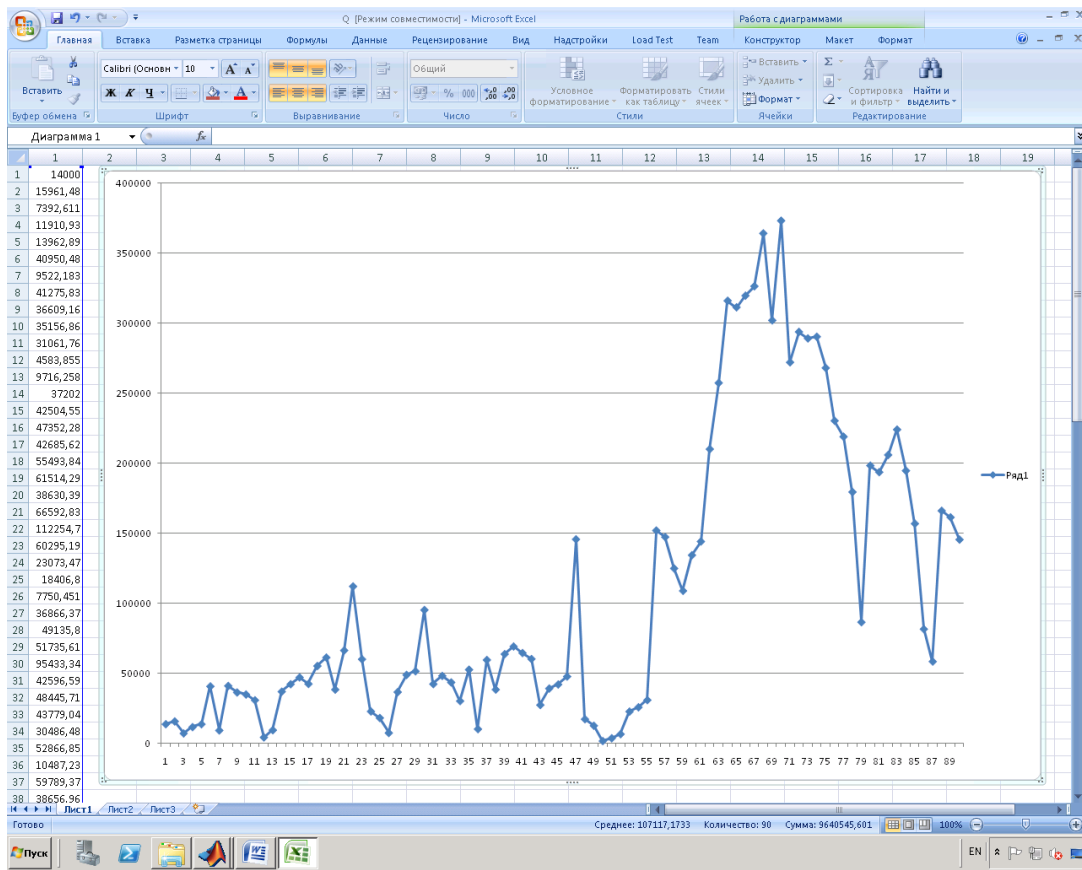
$$q_i^* = \sqrt{\frac{2kv_i}{s}}, \tau_i = \sqrt{\frac{2k}{sv_i}}. \text{ Получим:}$$



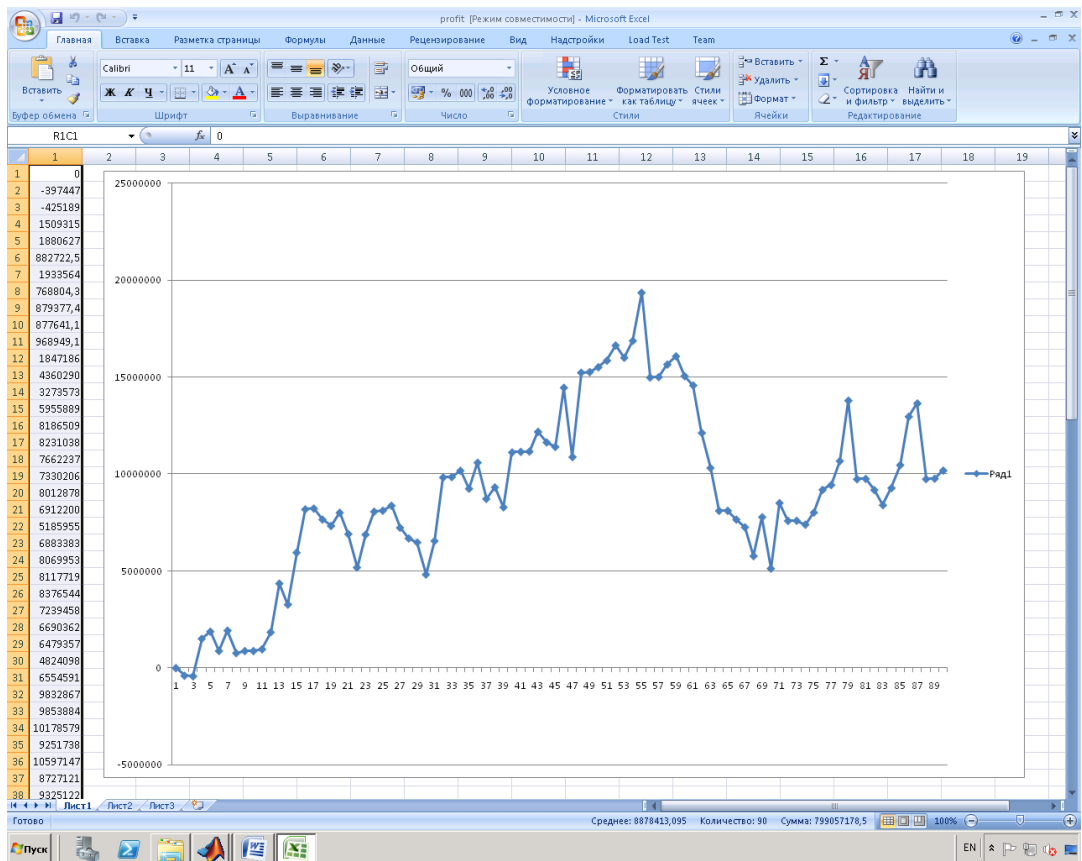
При грамотных действиях фирма остаётся в выигрыше (или в крайнем случае теряет не столь много).

Вывод: при грамотном предварительном анализе рынка фирма сможет добиться наибольшей прибыли. Как вариант, на этом поприще себя могут попробовать прикладные математики.

Перенесём результаты в Microsoft Excel при помощи функции Matlab xlswrite. Получим результаты для количества товара на складе:



и для дохода:



Хранение результирующих данных в формате xls более ориентирован на массового пользователя ПК, у которого может не быть Matlab'a, а Microsoft Office есть наверняка.