

Задание 4

Блохина Анна
Нагаева Варвара
Некрасова Мария
Смирнов Александр

Апрель 2018

Описание задания

Два поставщика стали – это компании Westeros Inc. и Harpy & Co. Каждая из них предлагает ощутимую скидку при заключении эксклюзивного договора на поставку.

Требуется принять объективное решение вопроса о том, с какой из компаний следует заключить договор на поставку стали.

Имеются записи о производстве мечей каждым из кузнецов-безупречных, а также данные о количестве сломанных мечей в каждый из месяцев ведения боевых действий.

Подход к решению

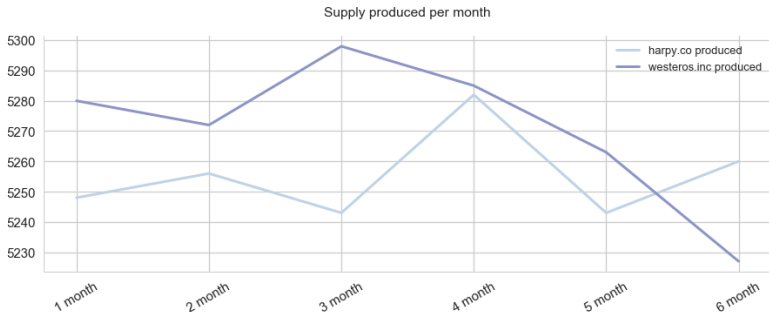
Для выбора наилучшего поставщика стали был проведен разведочный анализ данных. Далее будут приведены его результаты.

Проведенный анализ включает в себе визуализацию данных в виде графиков и диаграмм, а также поиск критерия для оптимального решения.

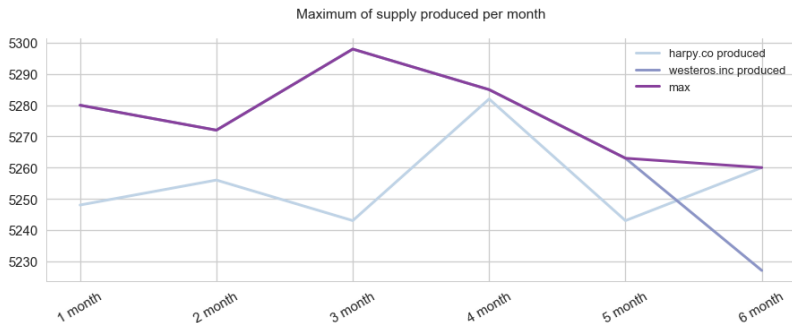
$$J = C_s - C_d - Fine,$$

Где C_s и C_d – это некоторые нормированные константы, доля максимального результата для проданного товара и некачественного соответственно, $Fine$ - штраф.

Количество произведенных мечей



Компания Westeros Inc. производит больше стали чем Harpy & Co в течение первых 5 месяцев. В 6 месяце - наоборот.

Константа C_s 

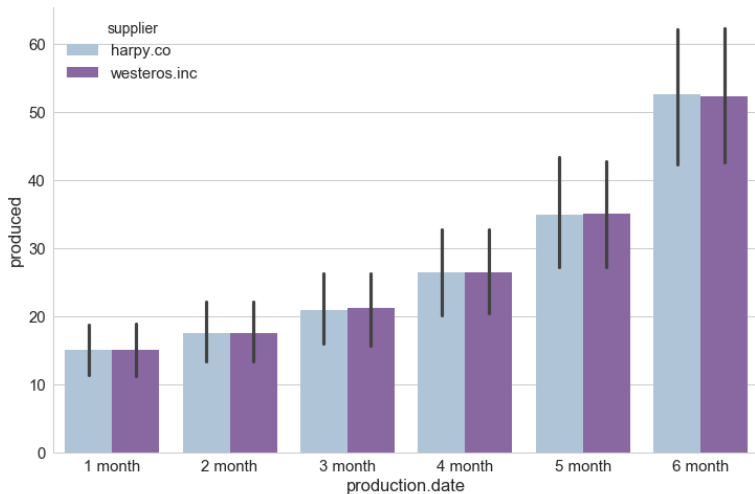
Построим функцию P_{max} такую, что в каждый месяц она принимает максимальное значение из двух возможных.

Для каждой фирмы зададим $C_s = 1 - \left(\frac{P_{max} - P}{P_{max}} \right)$

$$C_s(H) = 0.9960259$$

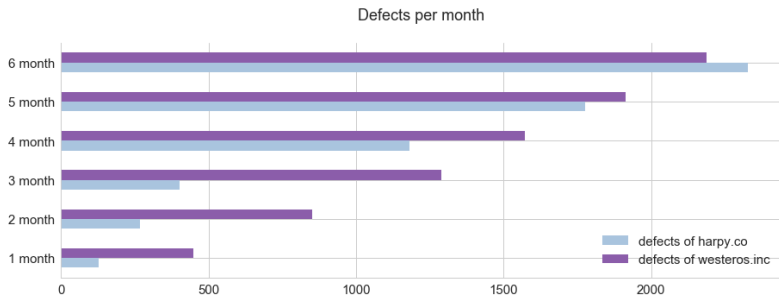
$$C_s(W) = 0.9989544$$

Количество произведенных мечей



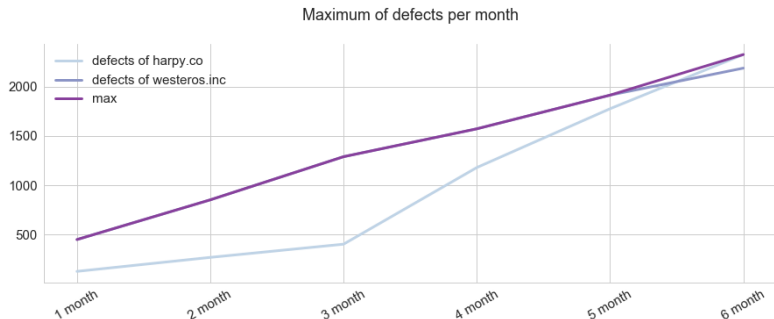
Наглядная диаграмма произведенного товара. Широкие полосы показывают среднее значение для каждого месяца, узкие - разброс данных.

Количество сломанных мечей



Видим, что при разности в производстве 30 ± 20 , разность в поломке мечей значительно больше: 400 ± 200 .

Следовательно, за все время у Westeros Inc. деталей ломается больше, чем у Harpy & Co при примерно одинаковой производительности.

Константа C_d 

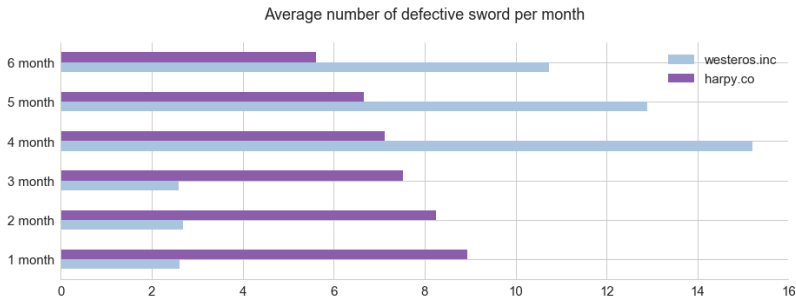
Построим функцию D_{max} такую, что в каждый месяц она принимает максимальное значение из двух возможных.

Для каждой фирмы зададим $C_d = 1 - \frac{D_{max} - D}{D_{max}}$

$$C_d(H) = 0.5974836$$

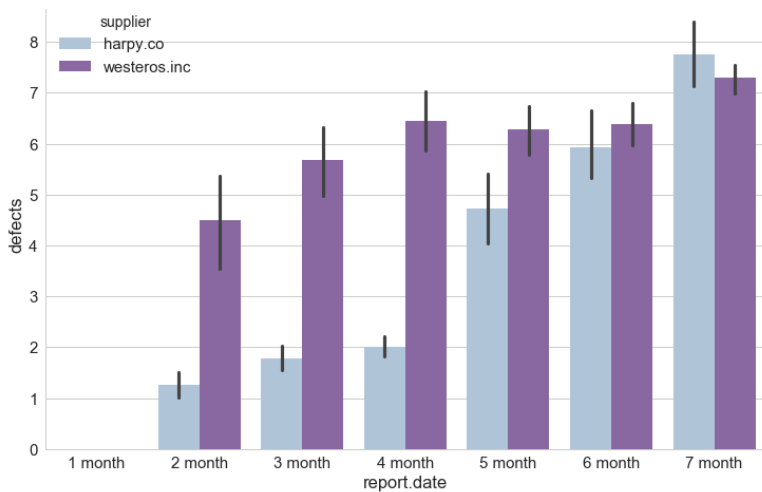
$$C_d(W) = 0.9901160$$

Среднее число сломанных мечей в месяц

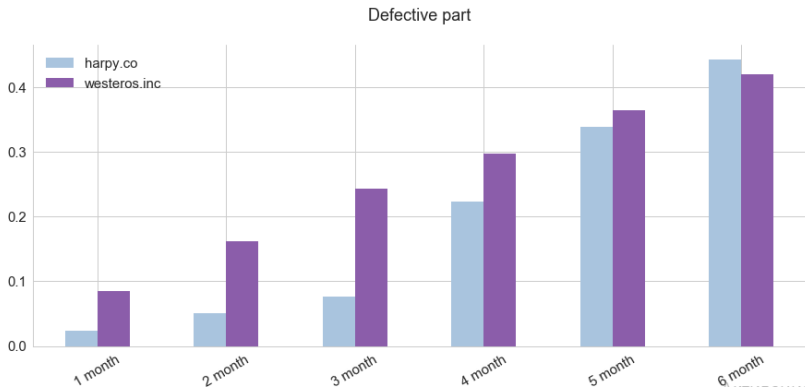


Компания Harpy & Co в последние месяцы сделала упор на количество, а не качество. Усредненные результаты критерия не покажут такого выброса, но мы учтем этот показатель как штраф, $Fine(H) = J(H) * 0.1$

Среднее число сломанных мечей в месяц



Отношение количества бракованных деталей к произведенным



Вывод

Подсчитав критерий J для каждой из компаний, получаем, что эксклюзивный договор выгоднее заключить с "Harpy & Co":



Meereen

$$J(H) = 0.358688$$



King's Landing

$$J(W) = 0.008838$$