

**Здравствуйте, уважаемые члены государственной аттестационной комиссии.** Вашему вниманию представляется выпускная квалификационная работа на тему **«Интеллектуальный анализ продаж на производственном предприятии»**.

Итак, **актуальность** использования интеллектуального анализа данных в бизнесе связана с жесткой конкуренцией, возникшей вследствие перехода от «рынка производителя» к «рынку потребителя». В этих условиях особенно важно качество и обоснование принимаемых решений, что требует строгого количественного анализа имеющихся данных. При работе с большими объемами накапливаемой информации необходимо постоянно оперативно отслеживать динамику рынка, а это практически невозможно без автоматизации аналитической деятельности. В настоящее время проблема контроля финансов на промышленном предприятии является очень серьезной. Можно сказать, что современные системы управления финансами необходимо постоянно обновлять после стадии разработки, начиная с простейшего расчета резервов и производственных мощностей вручную и заканчивая новейшими компьютерными методами автоматизации. Поскольку современная экономика выступает за совершенно иную идею управления промышленными предприятиями, необходимо пересмотреть научные и практические стратегические вопросы повышения эффективности управления финансовой стабильностью.

Вследствие чего **объектом** исследования становятся методы и инструментальные средства интеллектуального анализа данных.

В свою очередь, **предметом** исследования является методы кластеризации и визуализации в анализе продаж.

Итак, **целью** выпускной квалификационной работы является реализация применения методов кластеризации и визуализации для интеллектуального анализа продаж на производственном предприятии.

Для реализации указанной цели следует решить ряд **задач**:

- рассмотреть технологию интеллектуального анализа и его методы;
- изучить и выбрать инструментальные средства;
- рассмотреть использование методов, в выбранном инструментальном средстве;
- провести анализ продаж на производственном предприятии, используя методы интеллектуального анализа.

Итак, кластеризация является одной из фундаментальных задач в области анализа данных и часто выступает ее первым шагом. На практике легче выделить группы схожих объектов (кластеров), изучить их особенности и построить для каждой группы отдельную модель. Таким приемом часто

пользуются в маркетинге, выделяя группы клиентов, поставщиков, товаров и разрабатывая для каждой из них отдельную стратегию.

Итак, кластерный анализ разбивает точки на диаграмме рассеяния на кластеры, в которых точки из одного кластера сильнее похожи друг на друга, чем на точки других кластеров. Tableau присваивает каждому кластеру свой цвет.

Далее для кластерного анализа Tableau использует метод k-средних. По этому методу данные разбиваются на несколько сегментов. Для каждого сегмента подбирается центр кластера, до тех пор, пока суммарное квадратичное отклонение точек кластеров от центров этих кластеров не будет сведено к минимуму. Иными словами, метод k-средних, вместе с Tableau, пытается определить схожесть точек на основе их расстояния до центра кластера. Этот метод не всегда работает хорошо. Результат зависит от выбора исходных центров кластеров, их оптимальный выбор неизвестен.

Итак, кластеризация – описательная процедура, которая не делает статистических выводов, однако с её помощью появляется возможность провести первичный, разведочный анализ и изучить структуру данных.

Таким образом, благодаря разделению выбранных групп на кластеры возможно установить высокодоходную, средне доходную и низкодоходную выручку по товарам, выявить лидеров продаж, как по группам, так и по отдельным товарам, определить дешёвые, но популярные товары, менее популярные, но дорогие. А также выявить факторы, влияющие на вышеописанные возможности. Данный подход позволяет не только существенно сократить объёмы анализа, а дополнительно индивидуально подойти к каждой группе товаров.

Следующим этапом выполним анализ динамики продаж, исследуя который можно определить сильные и слабые места продаваемых товаров в зависимости от сезона. Нас интересует летний период товарной группы «Энергетические напитки». Разберём продажи одного из низкодоходных товаров, например Powerade Ледяная буря. В весенний и летний период выручка идёт на спад, в осенний растёт, в зимний также растёт. За всё время выручка составила 35362 д.е., из которых на первую, вторую и третью приходятся 26231 д.е., 6214 д.е. и 2,916 д.е. соответственно. Самый популярный час покупки – 12, на втором месте – 18, в остальные покупали умеренно, кроме 9 часа – он является самым низкодоходным. Для того, чтобы увеличить популярность и выручку данного товара, необходимо повысить его известность, путём рекламы, а также чаще делать всевозможные скидки, акции, например два по цене одного.

Таким образом, в рамках выполнения выпускной квалификационной работы были рассмотрены технологии интеллектуального анализа, изучены и

выбрано инструментальное средство Tableau, специализирующееся на визуализации данных. Подробно рассмотрены используемые методы кластеризации и визуализации данных.

В результате интеллектуального анализа данных методом кластеризации были исследованы каждая из групп товаров с разделением на кластеры, благодаря чему были выявлены высокодоходные, средне доходные и низкодоходные товары. По каждому из кластеров была дана характеристика и рекомендация. Дополнительно был создан набор данных – высокодоходные товары по первой точке сбыта и отображена зависимость выручки от цены, а также определена средняя цена и выручка по новой группе данных. Используя инструмент *trande line*, а также *Median with 95% CI*, были определены тенденции изменения цены и медианный доход по каждому кластеру одной из товарных групп.

Далее проведено сравнение по часам продаж для одной из групп среди всех точек сбыта. Рассмотрен прогноз по двум товарам от одного до двух лет в разрезе месяц, определён сбой в продажах у одного из товаров и подсчитана вероятная выручка при устранении данной проблемы.

В итоге мы создали dashboard, проанализировав одну товарную группу по летнему периоду, выявлены низкодоходные товары, один из которых был взят для анализа. Были выявлены: сезонность товара, выручка по каждой из точек сбыта; популярное, умеренное и непопулярное время покупки товара в разрезе часа. Дана рекомендация для увеличения продаж данного товара.

**Таким образом, Цель работы достигнута.**

Спасибо за внимание! Доклад окончен.