

## Прогнозирование и анализ продаж на рынке товаров длительного пользования и B2B

1 день. Азы прогнозирования и анализа, подготовка данных. Прогнозирование продаж без учета дополнительной информации о факторах

ИНСТРУМЕНТЫ, МЕТОДИКИ, АЛГОРИТМЫ	КЕЙСЫ
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Процесс прогнозирования: технология «Пять шагов»</li> <li>• Три способа систематизации экспертных мнений о факторах, влияющих на продажи:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ диаграмма Исикавы</li> <li>○ таблица факторных влияний</li> <li>○ причинно-следственная диаграмма</li> </ul> </li> <li>• Правила подготовки исходных данных для прогнозирования в Excel. Работа с пропущенными данными</li> <li>• Графический анализ динамики продаж с целью выявления тренда, сезонности и других компонент</li> <li>• Влияние типа сезонности на выбор метода прогнозирования</li> <li>• Основные статистические показатели, используемые при прогнозировании: среднее значение, медиана, стандартное отклонение, стандартная ошибка, размах</li> <li>• Доверительный интервал прогноза</li> <li>• Точность модели и точность прогнозов, показатели MAPE, MAD и другие</li> <li>• Подходы к выбору адекватного показателя оценки точности модели и прогноза</li> <li>• Прогнозирование на основе метода экспоненциального сглаживания:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ идея метода: четыре параметра сглаживания</li> <li>○ пошаговый алгоритм в Excel</li> <li>○ влияние горизонта прогноза на точность прогнозов</li> <li>○ влияние выбросов и структурных</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Пример.</b> Строим диаграмму Исикавы для систематизации факторов, действующих на рынок, заполняем таблицу факторных влияний на основе экспертных мнений слушателей курса.</li> <li>• <b>Пример в Excel.</b> Изучаем динамику продаж отдельных товаров/товарных групп. Учимся анализировать колебания продаж и формировать правильные ожидания.</li> <li>• <b>Пример в Excel.</b> Проводим графический анализ динамики продаж. Самостоятельно учимся определять наличие тренда, сезонности, структурных сдвигов и выбросов.</li> <li>• <b>Пример в Excel.</b> Строим прогноз продаж на несколько месяцев с помощью экспоненциального сглаживания. Оцениваем качество модели и прогноза.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ сдвигов на точность прогнозов</li> <li>○ плюсы и минусы подхода</li> <li>• Оценка качества прогнозной модели. Графический анализ остатков: гистограмма, диаграмма рассеяния, график автокорреляции</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	

2 день. Прогнозирование продаж с учетом дополнительной информации о факторах

ИНСТРУМЕНТЫ, МЕТОДИКИ, АЛГОРИТМЫ	КЕЙСЫ
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Многофакторный регрессионный анализ: идея и требования к исходным данным</li> <li>• Пошаговый алгоритм прогнозирования на основе регрессионного анализа в Excel</li> <li>• Диагностика и решение проблемы взаимозависимых факторов (мультиколлинеарность)</li> <li>• Правила оценки качества модели: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ анализ остатков</li> <li>○ ANOVA</li> <li>○ R-квадрат и скорректированный R-квадрат</li> </ul> </li> <li>• План действий при «плохих» остатках модели</li> <li>• Интерпретация коэффициентов регрессионного уравнения: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ как влияют факторы на продажи</li> <li>○ ранжирование факторов по силе влияния</li> </ul> </li> <li>• Особенности прогнозирования при недостатке информации о факторах. Техника фиктивных (dummy) переменных</li> <li>• Учет в регрессии сезонности разного типа</li> <li>• Разработка сценариев продаж на основе регрессионного анализа</li> <li>• Пессимистический и оптимистический прогноз: варианты построения</li> <li>• Плюсы и минусы прогнозирования на</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Пример в Excel.</b> Анализируем влияние макроэкономических факторов на продажи товаров длительного пользования.</li> <li>• <b>Пример в Excel.</b> Анализируем влияние кризиса, изменения ассортимента, числа торговых точек и т.п. Учимся учитывать факторы спроса.</li> <li>• <b>Пример в Excel.</b> Прогнозируем продажи с использованием фиктивных переменных.</li> <li>• <b>Пример в Excel.</b> Анализируем влияние погодных условий на продажи.</li> <li>• <b>Пример в Excel.</b> Изучаем влияние на продажи рекламной активности различных видов. Делаем прогноз при разных сценариях рекламных кампаний.</li> <li>• <b>Пример в Excel.</b> Прогнозируем численность клиентов на основе Интернет-статистики (посещаемость ресурсов, интенсивность просмотра и т.п.).</li> <li>• <b>Пример в Excel.</b> Проводим сравнительный анализ прогнозов продаж на основе регрессии и авторегрессии.</li> <li>• <b>Пример в Excel.</b> Строим прогноз продаж конкретной товарной группы всеми изученными способами и выбираем наиболее адекватный подход (самостоятельно).</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>основе регрессионного анализа</li> <li>• Правила перехода от регрессии к авторегрессии</li> <li>• Авторегрессионные модели для прогнозирования: идея и реализация</li> <li>• Плюсы и минусы прогнозирования на основе авторегрессионного анализа</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	

3 день. Оценка эффектов акций, учет особенностей рынка B2B и другие практические вопросы прогнозирования

<b>ИНСТРУМЕНТЫ, МЕТОДИКИ, АЛГОРИТМЫ</b>	<b>КЕЙСЫ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Правила проведения ручной корректировки прогнозов</li> <li>• Три способа оценки эффекта акции: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ с помощью регрессионной модели</li> <li>○ на основе критерия Уилкоксона</li> <li>○ методом аналогий</li> </ul> </li> <li>• Учет запаздывающего влияния факторов при прогнозировании</li> <li>• Два способа прогнозирования продаж новых продуктов в условиях отсутствия исторических данных</li> <li>• Особенности прогнозирования капиталоемких товаров (метод дискретных распределений)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Пример в Excel.</b> Оцениваем эффекты акций разными способами в зависимости от имеющейся информации.</li> <li>• <b>Пример в Excel.</b> Анализируем временную задержку (лаг) в росте продаж при росте рекламного бюджета.</li> <li>• <b>Пример в Excel.</b> Прогнозируем продажи нового продукта.</li> <li>• <b>Пример в Excel.</b> Прогнозируем продажи капиталоемких товаров с учетом редкого спроса.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	

4 день. Отработка навыков прогнозирования на примерах слушателей. Анализ возможностей и целесообразности повышения точности прогноза

<b>ИНСТРУМЕНТЫ, МЕТОДИКИ, АЛГОРИТМЫ</b>	<b>КЕЙСЫ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Структура ошибки прогноза</li> <li>• Алгоритм выявления источников</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Примеры в Excel.</b> Получаем и анализируем прогнозы на основе</li> </ul>

ошибки прогноза и оценка всех ее компонентов

- Идея предела прогнозируемости:
  - теоретический подход к оценке пределов прогнозируемости продаж
  - алгоритм расчета в Excel пределов прогнозируемости (максимально достижимой точности прогноза)
- Автоматизированная корректировка прогноза в Excel с учетом несимметричной «цены» ошибки
- Методика прогнозирования числа клиентов на основе «воронки продаж» с учетом факторов риска

данных слушателей. Изучаем потенциальные возможности улучшения прогнозов.

- **Пример в Excel.** Строим прогноз продаж и анализируем причины отклонений «факт-прогноз».
- **Пример в Excel.** Определяем предел прогнозируемости на конкретных данных о продажах.
- **Пример в Excel.** Комплексная задача.

*С уважением,*  
**Команда Novo BI**  
**[customer@4analytics.ru](mailto:customer@4analytics.ru)**  
**[www.4analytics.ru](http://www.4analytics.ru)**  
**[www.novoforecast.com](http://www.novoforecast.com)**  
**[www.4promotion.ru](http://www.4promotion.ru)**