

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ КАК СПОСОБ ОЦЕНКИ МЕДИА МАРКЕТИНГА

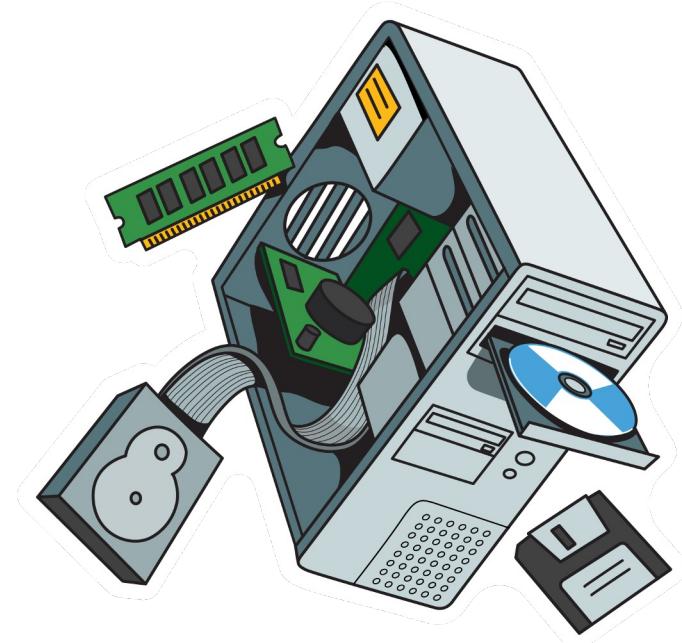
Аркадий Воронкин

Аналитик данных в команде Маркетинга



AGENDA

- 1. Медиа Маркетинг**
 - Используемые каналы
 - Особенности
- 2. Прогнозы для оценки медиа**
 - Как оценить эффект с помощью прогноза?
 - Преимущества и ограничения прогнозов для оценки медиа
- 3. Marketing Custom Forecast Tool**
 - Цели инструмента
 - Ковариаты
 - Модель FBProphet
 - Кросс-валидация, подсчет ошибки прогноза
 - Интерпретация результатов
- 4. Тестирование инструмента**
 - Сравнение ошибок MAPE, MTAPE
- 5. Дальнейшие шаги**



Аркадий Воронкин

Аналитик в команде
Маркетинга

Раньше любил эксель и занимался
инвестиционной аналитикой в финансах.

Потом переобучился (<overfitting_joke>) и
стал любить питон. Теперь веду стрим
аналитики медиа маркетинга и строю
прогнозы, модели атрибуции, веб-
аналитику для маркетинга в Авито :)

Также веду семинары по курсу
прогнозирования в магистратуре в Париже



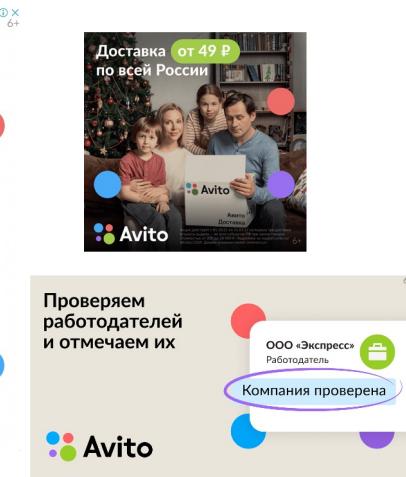
МЕДИА МАРКЕТИНГ

ЧТО ЭТО И В ЧЕМ ЕГО
ОСОБЕННОСТИ?



МЕДИА МАРКЕТИНГ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ



Общий месседж: Говорим о продукте **в целом** либо об **нововведениях**



Используем
максимально
охватные каналы



Online
(**можем** отследить по
cookie_id)



Offline
(**не можем** отследить по
cookie_id)

МЕДИА МАРКЕТИНГ

ОСОБЕННОСТИ

Оффлайн каналы **не отслеживаются на уровне пользователя (cookie)** и соответственно не участвуют в атрибуции



Стандартные инструменты оценки маркетинга **не подходят** для оффлайн медиа



Главная цель - научиться оценивать **эффективность оффлайн медиа** кампаний (ROI) для лучшего **сплита бюджета**

ПРОГНОЗЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ МЕДИА

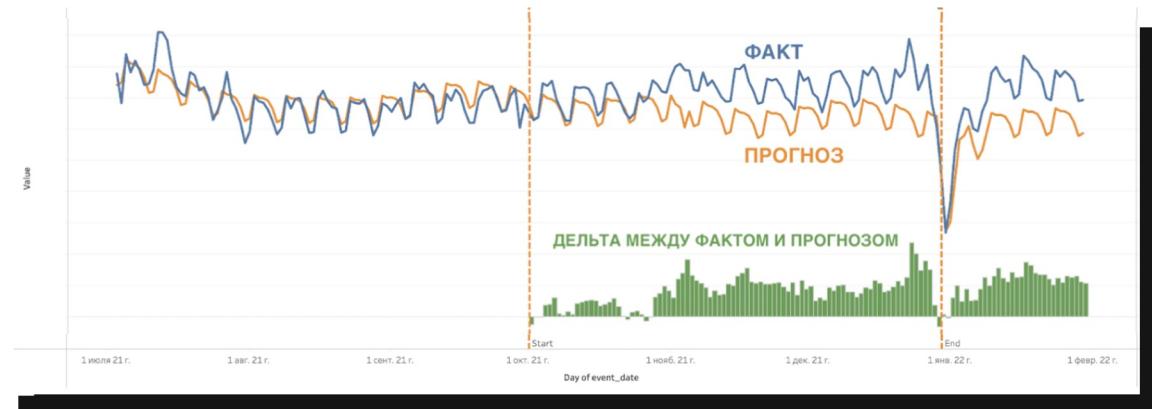


ОЦЕНКА МЕДИА С ПОМОЩЬЮ ПРОГНОЗА

Прогноз отвечает на вопрос:
как вела бы себя метрика если бы рекламной кампании (РК) не было?

Основная идея прогноза:

- Прогноз строится **без учета маркетинговой активности.**
- Факт включает в себя **эффект маркетинга.**



ПРЕИМУЩЕСТВА ПРОГНОЗОВ



Прогнозы могут включать в модель другие регионы как доп. факторы, что позволяет эффективно оценивать **как федеральные так и региональные кампании**



За счет параметров, отвечающих за качество прогноза (тренд, сезональность и т.д.) можно достигнуть **высокой точности оценки**



Готовые прогнозные модели (Causal Impact, FBProphet) позволяют

- построить прогноз **быстро, не требуя специальной подготовки**

ОГРАНИЧЕНИЯ ПРОГНОЗОВ



Нестабильные метрики возвращают достаточно **большую ошибку прогноза** из за чего мощность инструмента может оказаться невысокой



Нет возможности **декомпозировать** **эффект** на составляющие, чтобы понять какие каналы медиа повлияли больше. Также, не отслеживается влияние side-effects.



Так как прогноз строится на исторических данных,

- **эффект ежегодно повторяющихся кампаний будет снижаться**

MARKETING CUSTOM FORECAST TOOL



ЦЕЛИ ИНСТРУМЕНТА

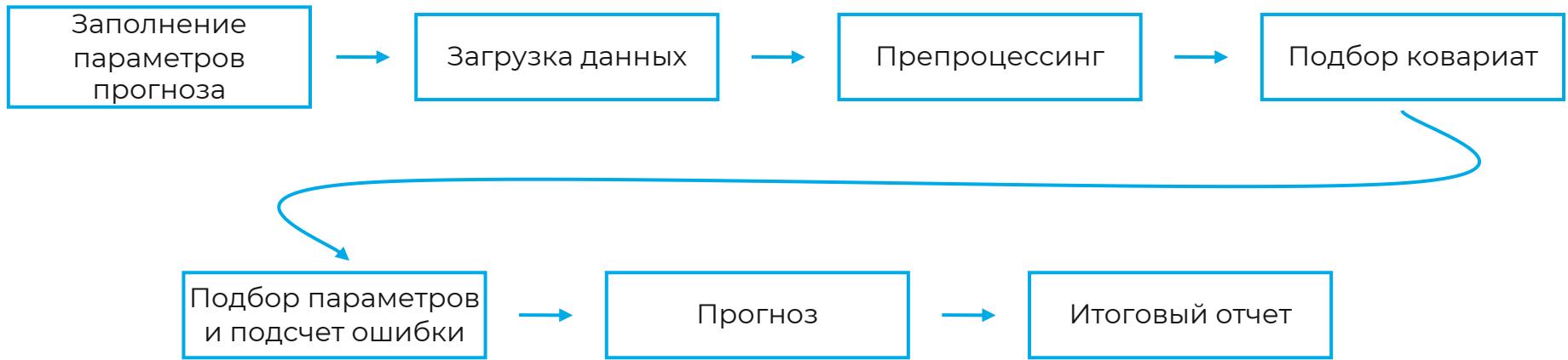


Какие конкретно задачи мы хотели решить?

- ▶ Достигнуть хорошей мощности инструменты за счет **снижения ошибки прогноза**
- ▶ Делать оценку для **любой метрики и любого разреза**
- ▶ Оценивать эффект кампании **быстро и в любой момент**
- ▶ Создать максимально **автономный инструмент** без регулярного вовлечения аналитика
- ▶ Сделать инструмент **понятным и удобным для бизнес менеджеров**

MARKETING CFT

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ПАЙПЛАЙН



MARKETING CFT

ЗАПОЛНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ И ЗАГРУЗКА ДАННЫХ

Менеджер заполняет параметры РК в Google Sheets

```
def reg_sql_builder(target_region,
                    metric_name,
                    vertical,
                    log_cat,
                    excluded_locations):
    sql = """select
        event_date as ds
        ,`` as y
        ,sum(metric_value) as y
        from dna_regions_db_metrics ab
        join dna.current_locations cl using (location_id)
        where user_segment_market = 'any'
        and is_user_asd = 'any'
        and ab.location_id in (select location_id from dna.current_locations where isad
        and cl.City_Population_Group != 'under_100k'
        and platform_id = -1
        and event_date=date_trunc('year',TIMESTAMPADD(year,-3,CURRENT_TIMESTAMP))::date
        ,`` as y
        + and vertical_id in (select distinct vertical_id from dna.current_microcategories where vertical =
        vertical + '+')`` as y
        if log_cat != 'Any':
            sql = sql \
            + `` as y
            , and logical_category_id in (select distinct logical_category_id from dna.current
            logical_category_id = -1
            else:
                sql = sql + `` as y
                sql = sql \
                + `` as y
                , and ab.location_id not in (select location_id from dna.current_locations where isad
                + target_region + ' and locationname not in (' + target_region \
                + ') and parentlocation_id=2885)'
                sql = sql \
                + `` as y
                , and cl.parentlocation_id not in (select location_id from dna.current_locations where
                + target_region + ',' + excluded_locations + ')'
                if 'excluded_locations' in excluded_locations:
                    sql = sql \
                    + `` as y
                    , and ab.location_id not in (select location_id from dna.current_locations where
                    + target_region + ',' + excluded_locations + ')'
                    if 'excluded_locations' in excluded_locations:
                        sql = sql \
                        + `` as y
                        , and ab.location_id not in (select location_id from dna.current_locations where
                        + target_region + ',' + excluded_locations + ')'
                        if 'excluded_locations' in excluded_locations:
                            sql = sql \
                            + `` as y
                            , and ab.location_id not in (select location_id from dna.current_locations where
                            + target_region + ',' + excluded_locations + ')'
                            if 'excluded_locations' in excluded_locations:
                                sql = sql \
                                + `` as y
                                , and ab.location_id not in (select location_id from dna.current_locations where
                                + target_region + ',' + excluded_locations + ')'
                                if 'excluded_locations' in excluded_locations:
                                    sql = sql \
                                    + `` as y
                                    , and ab.location_id not in (select location_id from dna.current_locations where
                                    + target_region + ',' + excluded_locations + ')'
                                    if 'excluded_locations' in excluded_locations:
                                        sql = sql \
                                        + `` as y
                                        , and ab.location_id not in (select location_id from dna.current_locations where
                                        + target_region + ',' + excluded_locations + ')'
                                        if 'excluded_locations' in excluded_locations:
                                            sql = sql \
                                            + `` as y
                                            , and ab.location_id not in (select location_id from dna.current_locations where
                                            + target_region + ',' + excluded_locations + ')'
                                            if 'excluded_locations' in excluded_locations:
                                                sql = sql \
                                                + `` as y
                                                , and ab.location_id not in (select location_id from dna.current_locations where
                                                + target_region + ',' + excluded_locations + ')'
                                                if 'excluded_locations' in excluded_locations:
                                                    sql = sql \
                                                    + `` as y
                                                    , and ab.location_id not in (select location_id from dna.current_locations where
                                                    + target_region + ',' + excluded_locations + ')'
                                                    if 'excluded_locations' in excluded_locations:
                                                        sql = sql \
                                                        + `` as y
                                                        , and ab.location_id not in (select location_id from dna.current_locations where
                                                        + target_region + ',' + excluded_locations + ')'
                                                        if 'excluded_locations' in excluded_locations:
                                                            sql = sql \
                                                            + `` as y
                                                            , and ab.location_id not in (select location_id from dna.current_locations where
                                                            + target_region + ',' + excluded_locations + ')'
                                                            if 'excluded_locations' in excluded_locations:
                                                                sql = sql \
                                                                + `` as y
                                                                , and ab.location_id not in (select location_id from dna.current_locations where
                                                                + target_region + ',' + excluded_locations + ')'
                                                                if 'excluded_locations' in excluded_locations:
                                                                    sql = sql \
                                                                    + `` as y
                                                                    , and ab.location_id not in (select location_id from dna.current_locations where
                                                                    + target_region + ',' + excluded_locations + ')'
                                                                    if 'excluded_locations' in excluded_locations:
                                                                        sql = sql \
                                                                        + `` as y
                                                                        , and ab.location_id not in (select location_id from dna.current_locations where
                                                                        + target_region + ',' + excluded_locations + ')'
                                                                        if 'excluded_locations' in excluded_locations:
                                                                            sql = sql \
                                                                            + `` as y
                                                                            , and ab.location_id not in (select location_id from dna.current_locations where
                                                                            + target_region + ',' + excluded_locations + ')'
                                                                            if 'excluded_locations' in excluded_locations:
                                                                                sql = sql \
                                                                                + `` as y
                                                                                , and ab.location_id not in (select location_id from dna.current_locations where
                                                                                + target_region + ',' + excluded_locations + ')'
                                                                                if 'excluded_locations' in excluded_locations:
                                                                                    sql = sql \
                                                                                    + `` as y
                                                                                    , and ab.location_id not in (select location_id from dna.current_locations where
                                                                                    + target_region + ',' + excluded_locations + ')'
                                                                                    if 'excluded_locations' in excluded_locations:
                                                                                        sql = sql \
                                                                                        + `` as y
                                                                                        , and ab.location_id not in (select location_id from dna.current_locations where
                                                                                        + target_region + ',' + excluded_locations + ')'
                                                                                        if 'excluded_locations' in excluded_locations:
                                                                                            sql = sql \
                                                                                            + `` as y
                                                                                            , and ab.location_id not in (select location_id from dna.current_locations where
                                                                                            + target_region + ',' + excluded_locations + ')'
                                                                                            if 'excluded_locations' in excluded_locations:
                                                                                                sql = sql \
                                                                                                + `` as y
                                                                                                , and ab.location_id not in (select location_id from dna.current_locations where
                                                                                                + target_region + ',' + excluded_locations + ')'
                                                                                                if 'excluded_locations' in excluded_locations:
                                                                                                    sql = sql \
                                                                                                    + `` as y
                                                                                                    , and ab.location_id not in (select location_id from dna.current_locations where
                                                                                                    + target_region + ',' + excluded_locations + ')'
                                                                                                    if 'excluded_locations' in excluded_locations:
                                                                                                        sql = sql \
                                                                                                        + `` as y
................................................................
```

Через **API** параметры попадают в **SQL билдер** и загружаются в Питон

Заполнение параметров

Загрузка данных

Препроцессинг

MARKETING CFT

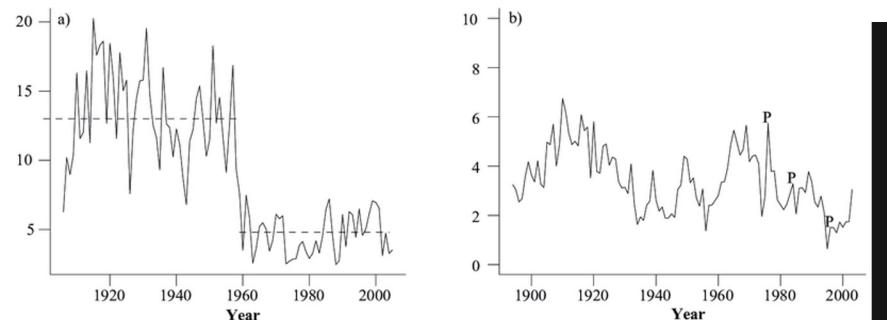
ПРЕПРОЦЕССИНГ

Определение аутлаеров с
интерполяцией



$$x_i \subset outliers \iff x_i \subset \pm 3 * IQR_x$$

Определение сдвигов уровня



Заполнение
параметров

Загрузка данных

Препроцессинг

MARKETING CFT

ПОДБОР ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ФАКТОРОВ.

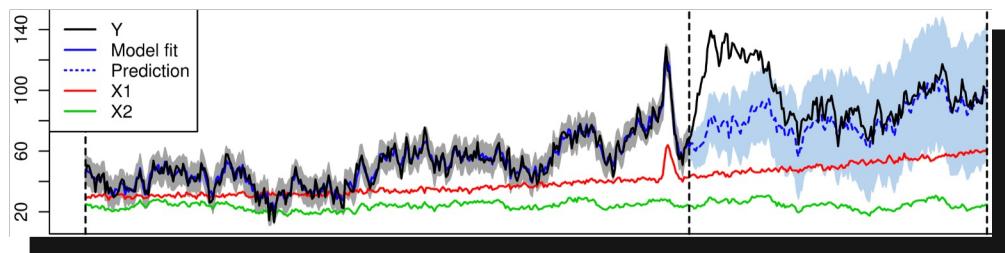
Ковариата - объясняющий доп. фактор, помогающий построить прогноз для целевой метрики

Критерии ковариаты:

- ▶ высокая корреляция с таргет метрикой
- ▶ нулевая корреляция с маркетинговой активностью

Примеры хороших ковариат:

- ▶ Регионы без маркетинговой активности
- ▶ Рыночные метрики (ключевая ставка)
- ▶ Селлерские метрики (количество доступных объявлений) для баерских компаний (!)



Подбор ковариат

Подбор параметров и подсчет ошибки

Прогноз

Итоговый отчет

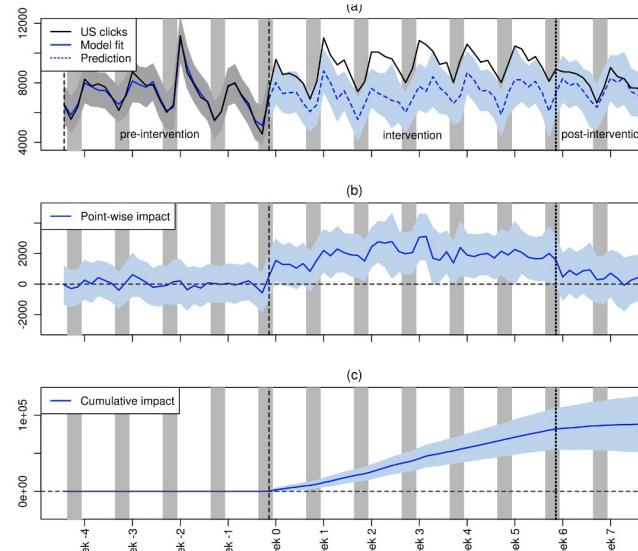
MARKETING CFT

ПОДБОР ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ФАКТОРОВ. CAUSAL IMPACT.

Causal Impact строит прогноз, но при этом линейно включает в модель **дополнительные факторы, объясняющие поведение метрики.**

Важной особенностью Causal Impact является то, что он **отбирает только значимые факторы**, снижая влияние остальных, незначимых факторов.

Про Causal Impact



Подбор ковариат

Подбор параметров
и подсчет ошибки

Прогноз

Итоговый отчет

MARKETING CFT

ПОДБОР ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ФАКТОРОВ. ПРИМЕР.

Целевая метрика: количество оформленных доставок

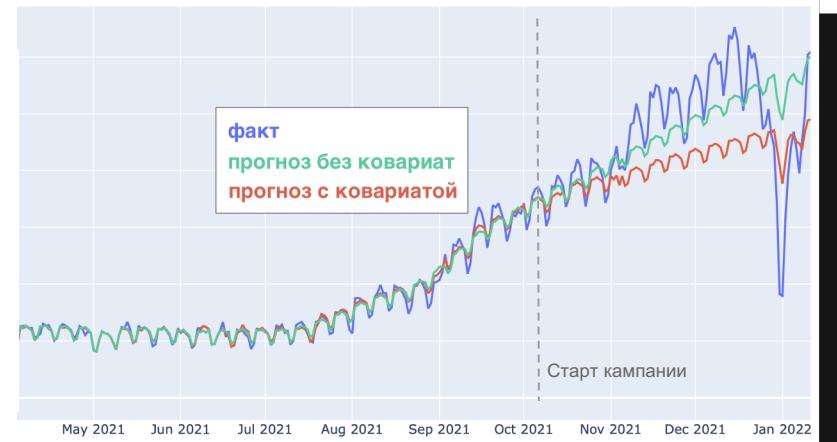
Ковариаты: средняя цена за доставку

Проблема:

- многочисленные изменения цены доставки не позволяли отделить **эффект маркетинга** с **эффекта цены**
- из-за нестабильности метрики ошибка прогноза составляла ~17%

Решение:

Используя цену как ковариат, “изолировали” аплифт от эффекта цены и получили ошибку 13%



Подбор ковариат

Подбор параметров
и подсчет ошибки

Прогноз

Итоговый отчет

ПРОГНОЗ С ПОМОЩЬЮ FBPROPHET

$$y(t) = g(t) + h(t) + s(t) + e(t)$$

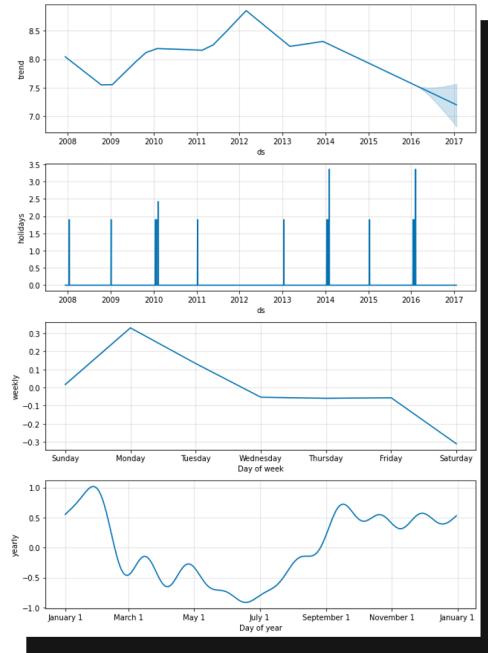
$y(t)$ - прогнозируемая метрика

$g(t)$ - тренд

$h(t)$ - праздники (периоды аномалий)

$s(t)$ - сезональность (недельная, месячная, годовая)

$e(t)$ - белый шум/рандомная компонента



Подбор ковариат

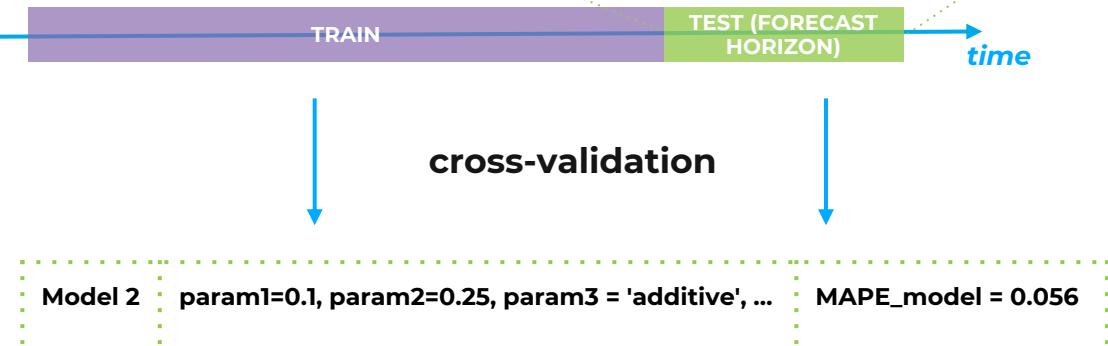
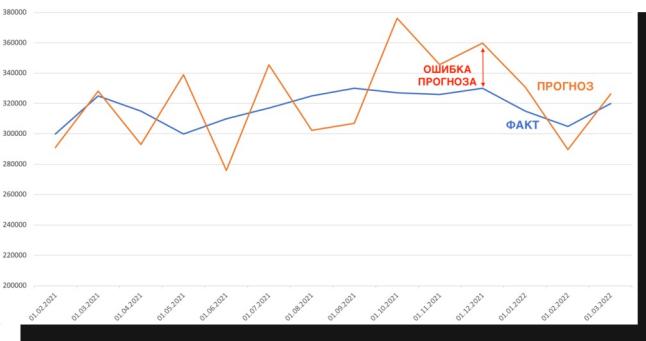
Подбор параметров
и подсчет ошибки

Прогноз

Итоговый отчет

MARKETING CFT

ПОДСЧЕТ ОШИБКИ ПРОГНОЗА



Параметры, минимизирующие среднюю ошибку модели

Подбор ковариат

Подбор параметров и подсчет ошибки

Прогноз

Итоговый отчет

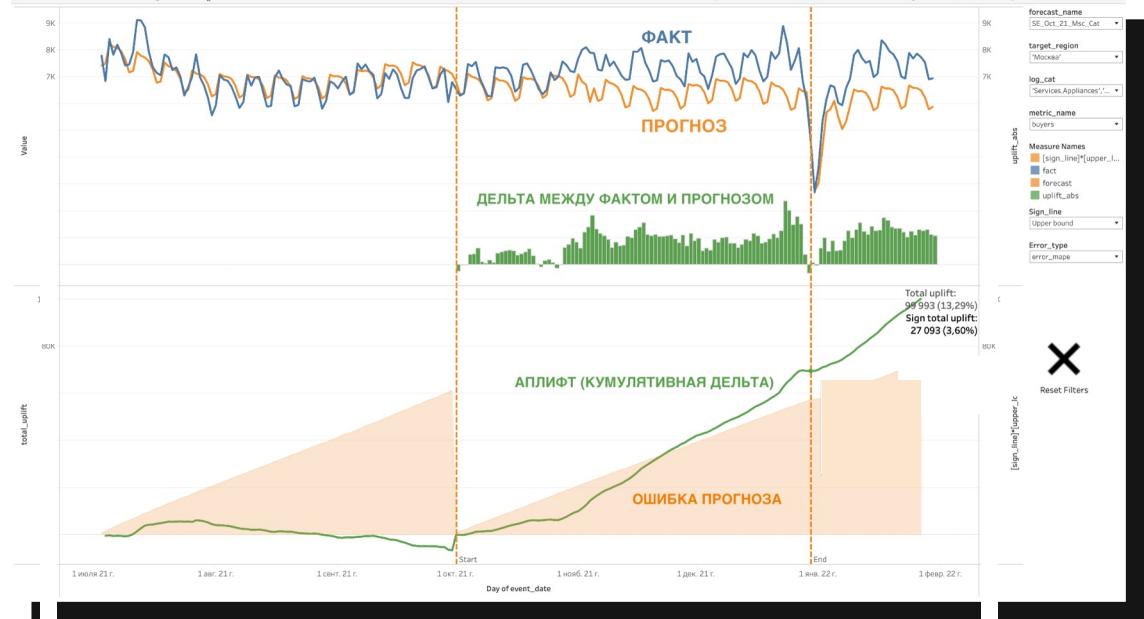
ОЦЕНКА МЕДИА С ПОМОЩЬЮ ПРОГНОЗА

Отвечаю на вопрос:

как вела бы себя метрика если бы рекламной кампании (РК) не было?

Основная идея прогноза:

- **Прогноз** строится **без учета маркетинговой активности**.
- **Факт** включает в себя **эффект маркетинга**.



Подбор ковариат

Подбор параметров и подсчет ошибки

Прогноз

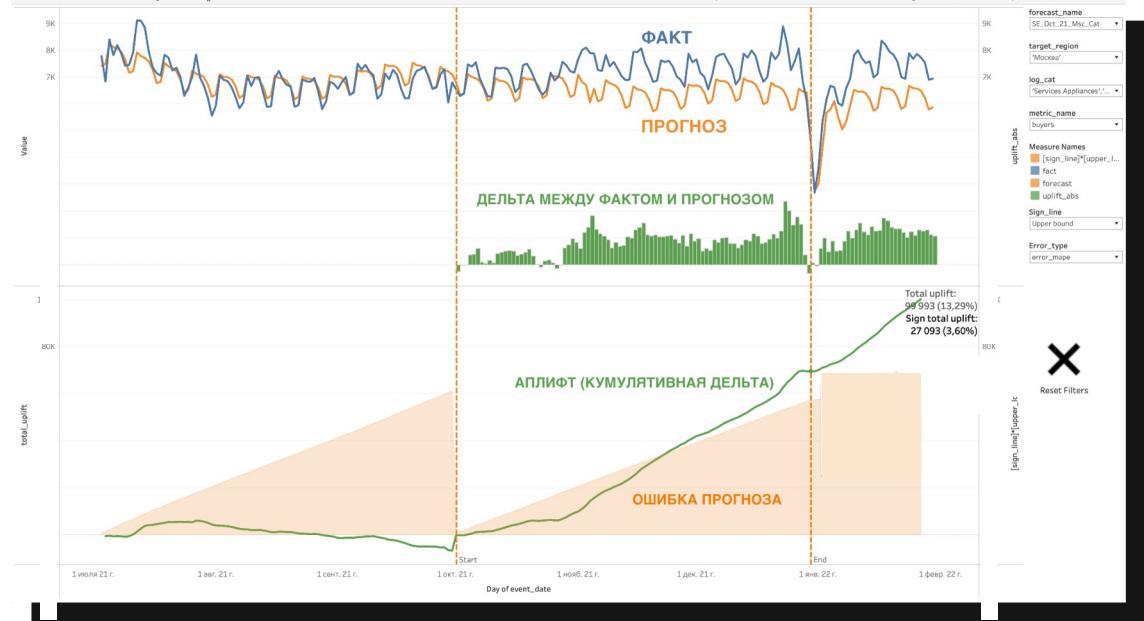
Итоговый отчет

ОЦЕНКА МЕДИА С ПОМОЩЬЮ ПРОГНОЗА

Кумулятивная дельта (аплифт) на конец РК - суммарный эффект маркетинговой активности.

Ошибка прогноза - среднее отклонение прогноза от факта

Критерий стат-значимости:
на момент окончания РК
аплифт > ошибка прогноза



Подбор ковариат

Подбор параметров и подсчет ошибки

Прогноз

Итоговый отчет

MARKETING CFT 2.0

ОСТАЛЬНАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ



Единый python скрипт поставлен на **cron** и табло
отчет на **расписание**

Подбор ковариат



Подбор параметров
и подсчет ошибки



Прогноз



Итоговый отчет

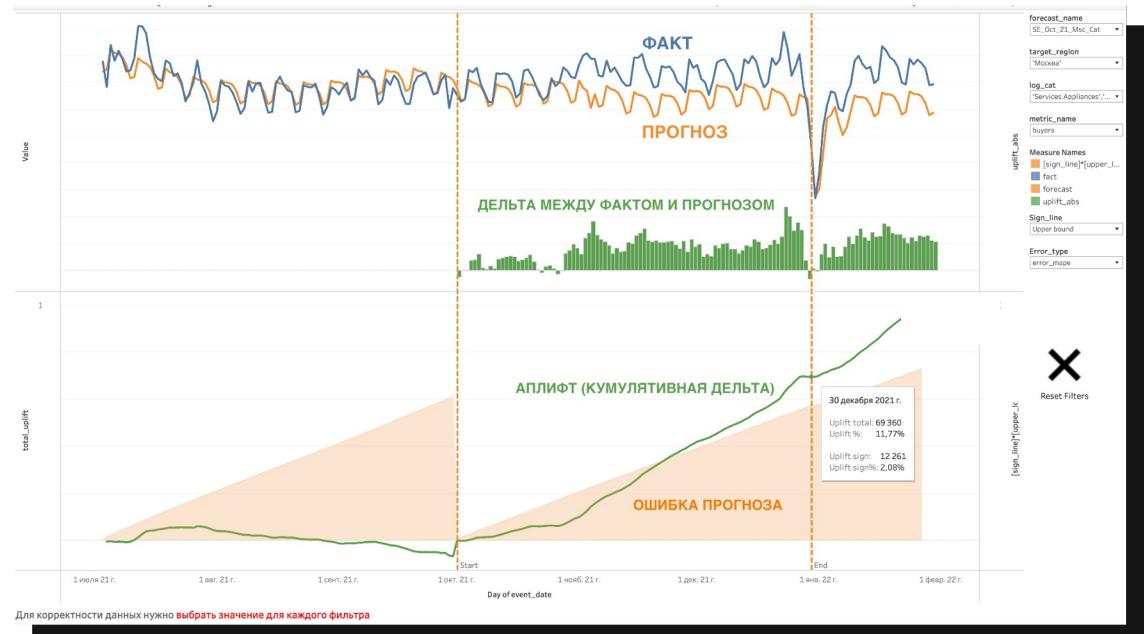
ТЕСТИРОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТА



MARKETING CFT

КРИТЕРИЙ СТАТ ЗНАЧИМОСТИ

Критерий стат-значимости:
на момент окончания РК
аплифт > ошибка прогноза



MARKETING CFT

ВЫБОР ОШИБКИ ПРОГНОЗА



$$MTAPE = \left| \frac{\sum_{t=1}^H fact_t - \sum_{t=1}^H forecast_t}{\sum_{t=1}^H fact_t} \right|$$

Ошибка для **всего горизонта** прогноза. Цель маркетинга - оценить аплифт за **весь период кампании**



$$MAPE = \frac{1}{H} \sum_{t=1}^H \left| \frac{fact_t - forecast_t}{fact_t} \right|$$

Средняя ошибка для **каждого отдельного дня** горизонта

Критерий стат-значимости: на момент окончания РК **аплифт > ошибка прогноза** ↓

MARKETING CFT

ТЕСТИРОВАНИЕ КРИТЕРИЯ. СЕТАП ТЕСТА

Датасет: ~ **420 временных рядов выручки** в разрезах регион, категория и длиною в 21 день

Обязательное условие для каждого ряда: **никаких маркетинговых активностей**



MARKETING CFT

ТЕСТИРОВАНИЕ КРИТЕРИЯ. РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТА

	Ошибка первого рода (AA Тест)	Мощность (AB Тест)	Результат
Прогноз с MAPE	0.0394	0.4919	Низкая мощность
Прогноз с MTAPE	0.4339	0.8863	Большая ошибка первого рода

Решение: использовать **МАРЕ** с малой ошибкой первого рода, но
пытаться **улучшить инструмент** для более высокой мощности



MARKETING CFT

РЕЗУЛЬТАТЫ



Можем оценить эффект для **любой маркетинговой кампании** (любой метрики и любого разреза)

Используем **ковариаты** для региональных кампаний федеральных кампаний получая **низкую ошибку прогноза**

Инструмент полностью **автоматизирован**

avito.tech



Инструмент имеет малую мощность

MARKETING CUSTOM FORECAST TOOL

СЛЕДУЮЩИЕ ШАГИ



MARKETING CFT

СЛЕДУЮЩИЕ ШАГИ

- 01.** Улучшение прогнозной модели благодаря [новой библиотеке Kats](#)
- 02.** Тестирование новых стат. критериев
- 03.** Подбор “хороших” и универсальных ковариат



avito.tech

Москва — 2022

Всем спасибо!



HILLBILLY WEATHER REPORT

I recommend you stay inside. I have some clouds right now here and they don't look pretty.

Quotes about Funny weather (...
quotemaster.org)



TODAY'S FORECAST

Cloidy with a chance of—GOLIATH!

Weather Forecast Funny Quotes. Quotes...
quotesgram.com

Facebook Weather Forecast:
We are expecting 2 to 3 feet of drama this evening with bullsh!t blowing in from all directions!

Sarcastic quotes funny, Weather qu...
pinterest.com

WEATHER FORECAST FOR TONIGHT: DARK.

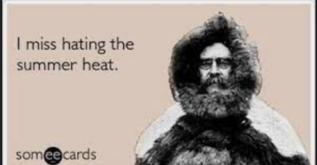
George Carlin American Comedian

Sjune Funny Quotes About Weathe...
quotesgram.com

I HATE THIS HOT WEATHER! I HAVE TO KEEP MY WINDOWS CLOSED BECAUSE ALL MY NEIGHBOR'S KIDS DO IS SCREAM

I'M SERIOUSLY CONSIDERING GIVING THEM BACK

Quotes about Funny weather (24 quotes)
quotemaster.org



I miss hating the summer heat.

Funny Weather Quotes And Sayings ...
quotesgram.com



Fool me once, shame on you.
Fool me twice, shame on me.
Fool me 92,748 times,
you are a weather man.

funny weather quotes with images ...
pinterest.com



WEATHER

as told by Snoppy Dogz

Quotes about Funny weather (24 quot...
quotemaster.org



weather when life gives y...
vectorstock.com



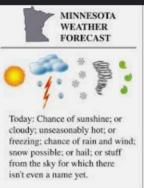
Funny Weather Quotes ...
quotesgram.com



If you have to forecast, forecast ...
picturequotes.com



Quotes about Funny weather (24 quotes)
quotemaster.org



MINNESOTA WEATHER FORECAST

Today: Chance of sunshine; or cloudy; unseasonably hot; or freezing; chance of rain and wind; snow possible; or hail; or stuff from the sky for there isn't even a name yet.

Funny Weather Quotes ...
quotesgram.com



99% chance of wine | Pictur...
picturequotes.com



The goal of forecasting is not to predict the future but to tell you what you need to know to take meaningful action in the present

— Paul Saffo —

AZ QUOTES

TOP 25 FORECASTING QUOTES | A-Z Quotes
azquotes.com



Funny weather ...
ro.pinterest.com



Forecasts Quotes. Quo...
quotesgram.com



Weather forecast for tonight: Dark ...
coolnsmart.com



Quotes about Funny weather ...
quotemaster.org



Funny Weather Quotes And Sayings ...
quotesgram.com