**Аналитический отчет по исследованию задачи в рамках хакатона МФТИ и компании партнера**

**1.На старте – изучение задачи и первые мысли**

|  |
| --- |
| Задача в наиболее общем виде |
| 1. Выявить факторы, влияющие на спрос на солнечные батареи и вычислить их силу (вес W) и особенности влияния. По сути, поиск зависимостей абсолютно различного характера 2. Выявление зависимостей правильно организовать через гипотезы, допустимы логические гипотезы без цифровых подтверждений (их найти будет сложно) 3. На основе проведенного анализа - разработать рекомендации для компании партнера хакатона 4. Работа на исторических данных не самый главный путь, потому что исторических данных мало 5. Задача не акцентироваться на результаты компании, а понять этот рынок в целом. Данные компании не отражают рынка (она занимает 1–3%)   Итого: построить и описать модель зависимостей спроса на солнечные панели от рыночных и социальных факторов.  Что нужно:  1. Сделать предположения о зависимостях спроса на солнечную энергетику (оборудование).  2. Найти открытые источники данных для анализа.  3. Сформулировать зависимости в формате: гипотеза, аннотация (логика, источники), зависимость (формула).  4. Ранжировать полученные результаты, выбрать лучше 3 |
| Эксперт компании-партнера |
| * Сергей Федоров * Телеграмм - @svfedorof (быть внимательным есть 2 пользователя с таким ником – выбрать, где иконке SF) |
| Товар |
| * Солнечные батареи * Оборудование для солнечных батарей * 25 лет срока службы, поэтому 80 % покупок это чаще всего единичная покупка для пользователя |
| Основные покупатели |
| * Частные домовладельцы * 12% покупателей небольшие компании, которые организуют установку батарей |
| Рынки |
| * США и Канада * Компания планирует выход на европейский рынок – возможно имеет смысл провести аналитику по европейским рынкам по схожим паттернам дополнительно – результат можно заложить как часть рекомендаций. |
| Основная метрика – спрос на товар |
| * Выражается в количестве продаж? (стоит уточнить) |
| Особенности бизнеса |
| * Фирма ритейл (уточнить, что это значит. Мне не очевидно) * Только продажи, без установки * Логистика представляет сложность, грамотная логистика с доставкой к месту – дает фирме конкурентное преимущество. Очевидно, что логистические схемы являются фактором, скажем так на Аляске многие хотят приобретать батареи, но никто не соглашается туда доставлять товар – отсюда отсутствие спроса. Это можно проверить. * Интересный подход к планированию закупок. То есть фирма закупает материалы заранее и точно планирует закупки, получается, что у производителей нет готовой продукции (план на 2 года), а у фирмы есть – это хитрый ход, который позволяет в некотором смысле монополизировать рынок. Но это только если эти закупки грамотно организованы * Нет рекламы и активного продвижения продукта до, после и в период праздников, а также в сильную жару (это думаю влияет на продажи). Но по словам партнера эта зависимость уже познана и используется * Особая система работы с демаджем (повреждениями товара) * Разработка хорошей картинки представления товара |
| Боль |
| * Нелогичная динамика спроса. То есть спрос меняется непредсказуемо, или мы просто не знаем каких-то паттернов, которые на спрос влияют (что, собственно, и требуется установить). А возможно, и это хорошая гипотеза, сама зависимость постоянно меняется, то есть нет постоянных факторов. В какой-то момент один фактор оказывает решающее воздействие, а через некоторое время другой. Эту мысль стоит попробовать развить. * Очевидные гипотезы уже проверены и внедрены |
| Данные |
| * Данные по заказам за 5 лет * Данные по квотам за 3 года. Пожелания клиентов по цене и прочим условиям акцептованные фирмой (наверное, будет правильно сравнить с заказами. И посмотреть, насколько отличается текущий рынок от ожиданий и подумать почему) * Данные с GA за последние 5 лет (интересно что там, ни разу не работал с такими)   <https://analytics.google.com/analytics/web/#/p307678097/reports/dashboard?params=_u..nav%3Dmaui%26_u.dateOption%3Dlast28Days%26_u.comparisonOption%3Ddisabled&r=user-demographics-overview&ruid=user-demographics-overview,user,demographics&collectionId=user>  https://a1solarstore-my.sharepoint.com/:x:/p/nikolay/EY17EfMoZOhBlOorJzw9zdQBWeJA\_kYjA8pRIQ9OteGpiA |
| Некоторые очевидные зависимости |
| * Законодательство штатов * Цена на электричество * Развитие отрасли в целом |
| Что напрашивается посмотреть |
| * Изучить сайт фирмы и продукт * Сколько сгенерировано энергии домохозяйствами – данные есть в публичном доступе и их нужно забрать * Институт изучения данных по энергетике – стоит там посмотреть, там много данных |

**Схема задачи:**

значимость

**Основная метрика, стоит хорошо подумать, как ее считать правильно!**

**2. Общий анализ проблемы спроса**

Начнем с попытки систематизировать факторы, влияющие на спрос. Если отталкиваться от базового экономического определения спроса как количества товара, который потребители могут и готовы купить по данной цене и условиям в данный момент времени. Указанное определение можно декомпозировать на 4 взаимосвязанные группы ценовых и неценовых факторов, которыми собственно спрос и определяется:

Систематизация анализа и выявления факторов, влияющих на спрос

Величина спроса, Q

**Спрос**

Время, t

Теперь перечислим их более подробно, с позиции возможного анализа зависимости и необходимых инструментов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| По группе предложение (снижение предложения увеличивает спрос) | | |
| фактор | Интуиция зависимости | Как и где посмотреть |
| количество товара на рынке - дефицит | Дефицит товара на рынке способен вызвать покупательскую активность и тем самым повысить показатель спроса. Ситуация с солнечными батареями близка к модели с присутствием дефицита. Товары у производителей фирма закупает заранее тем самым формируя хорошую базу предложения. В этой ситуации продавец, имеющий хорошую базу предложения, может просто за счет некоторой монополизации рынка стимулировать спрос | Нужны данные по сегментации рынка, по производителям, по срокам подготовки заказов, необходим анализ продукта, чтобы сформировать идеальное предложение |
| количество товара на рынке - профицит | Переизбыток товара как правило ведет сначала к снижению спроса на определенные виды товара и может спровоцировать снижение цены, которое естественным образом подстегнет спрос, но как изменится прибыль будет зависеть от динамики цены. | Необходим анализ «застоялого» продукта |
| Налоговые льготы |  |  |
| Субсидии производителям |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| По группе цена (увеличение цены снижает спрос) | | |
| фактор | Интуиция зависимости | Как и где посмотреть |
| Цены на комплектующие и электроэнергию | Увеличение цены на комплектующие увеличивает цену и тем самым снижает спрос | Необходимы данные по динамике цен на товары по годам и желательно по территориям |
| Логистические цепочки | С увеличением стоимости транспортных услуг, которыми пользуется производитель или продавец, увеличивается цена, и, следовательно, снижается спрос на товар | Данные по стоимости перевозок различных видов товаров |
| Затраты на рекламу и продвижение | Зависимость достаточно сложная, с одной стороны, увеличение затрат на рекламу должно закладываться в цену, но умелая рекламная кампания способна увеличить спрос за счет привлечения новых клиентов () |  |
| налогообложение |  |  |
| Цена на электроэнергию |  |  |
| Инфляция |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| По группе конкуренция с другими источниками энергии(заменители) | | |
| фактор | Интуиция зависимости | Как и где посмотреть |
| Рост / снижение цена на альтернативные источники энергии (в том числе установка) |  | Сведения о ценах на альтернативные источники энергии |
| Динамика в сегменте энергетики |  | Сведения в области производства и потребления энергии |
| Новые источники энергии |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| По группе потребители | | |
| фактор | Интуиция зависимости | Как и где посмотреть |
| Достаток пользователей (покупательская способность) |  |  |
| Количество домовладений |  |  |
| Рост количества фирм занимающихся установкой систем солнечных батарей |  |  |
| Мода на общественные солнечные батареи |  |  |
| Предпочтения потребителей |  |  |
| Демографические факторы | Рост населения в том числе определенного возраста – повышает спрос. Вполне естественная зависимость. Необходимо выяснить какой возрастной слой наиболее коррелирует с показателями потребления солнечной энергии |  |
| Социальная нестабильность |  |  |
|  |  |  |

Очевидно, что необходимо выделение и иных факторов, которые не указываются в определении спроса, но безусловно влияют на все вышеперечисленные, но не могут быть однозначно отнесены ни к одной из групп

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| По группе иные факторы | | |
| фактор | Интуиция зависимости | Как и где посмотреть |
| Политическая обстановка |  |  |
| Юридическая регламентация процесса установки и эксплуатации |  |  |
| Экологические факторы |  |  |
| Климатические факторы |  |  |
|  |  |  |

**Итоговый вариант**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| Гипотеза | ***Аннотация*** | ***Формула зависимости и ссылка на материалы исследования*** | ***Следствие*** |
| Угольная энергетика | Солнечная энергетика в своей нише замещает именно угольную, любые изменения в энергетике за счет угля обязательно находят отражение в показателях солнечной энергетики.  Подробный отчет об исследовании в файле | Обратная. Снижение в потреблении энергетики за счет угля увеличивают показатели солнечной энергетики. Коэффициент -0,94 | Нужно внимательно следить за рынком угольной энергетики и связанными с ней новостями |
| Возратные группы | Возможно, целевая аудитория солнечной энергетики – это люди в возрасте от 60 лет  Анализ в папке корреляционный анализ по другим источникам энергетики и популяции | Прямая, увеличение продолжительности жизни нам на руку. С увеличением численности населения в возрасте от 60 лет растут и показатели солнечной энергетики (0,9) | Использовать в целевых рекламных кампаниях, возможно стоит ориентировать рекламу и на взрослых детей лиц пенсионного возраста (купите родителям солнечную батарею) |
| проблемы сезонности | Показатели производства и потребления солнечной энергии сильно зависят от сезонности, а следовательно, влияют на спрос  Анализ в папке корреляционный анализ по другим источникам энергетики и популяции | В зимний сезон показатели производства и потребления солнечной энергии падают в 2 раза. Ожидаемо что в зимние месяцы спрос на оборудование должен падать | Необходимо найти технологические решения, которые снизят зависимость выработки солнечной энергии от сезонности |
|  |  |  |  |