Автоматизация анализа отзывов об автомобилях с использованием таксономии предметной области

Бабин Д.И., Миркин Б.Г., Фролов Д.С.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики»

Факультет компьютерных наук

**Аннотация**

Данная работа исследует 35000 отзывов покупателей автомобилей собранных с сайтов агрегаторов по данной теме. С целью автоматизации анализа этих отзывов сформирована таксономия предметной обла­сти, включающая как положительные, так и отрицательные характеристики, отмеченные пользователями. Рассчитана матрица релевантности отзывов и листовых тем таксономии. Эта матрица использована для формирования нечетких кластеров листовых тем, которые отображают основные типы пользовательских комментариев. Кластеры «поднимаются» в верх­ние ярусы таксономии с помощью метода ParGenFS, предложенного Д. Фроловым и другими. Результирующие оценки принадлежности к кластерам помогают оценить самые показательные автомобили для каждого кластера, что позволяет оценить, какие характеристики привлекают/отталкивают покупателей.

Ключевые слова: обобщение; таксономия; нечеткий кластер; отзы­ вы о ресторанах.

# Введение

Современный рынок автомобилей находится в постоянном движении, каждые несколько лет крупные компании совершенствуют свои продукты. Именно поэтому как производителю, так и покупателю нужно постоянно отслеживать следить за отзывами, чтобы в одном случае - найти недочеты и ошибки в производстве, в другом – найти оптимальный, для себя, автомобиль.

В данной области в последнее время проводится множество исследований на основе открытых источников. Так в исследовании [1] проводилась оценка риска вождения автомобиля на основе характеристик водителей, попавших в аварии. В статье [2] исследуются предпочтения покупателей при выборе транспортного средства на основе открытых форумов автолюбителей. В статьях [3, 4] делается попытка узнать, что покупатели хотят не в данный момент, а что именно они хотят видеть в автомобилях в будущем, и какие изменения в отношении их потребительских привычек это может вызвать. Исследование [5] концентрируется на важности отбора комментариев для их дальнейшего использования в новостном анализе. В статье [6] на основе комментариев в сети YouTube был проведен анализ тональности текстов и мнений пользователей, оставленных к видео, относящихся в автомобильной индустрии.

Однако сайты агрегаторы на данный момент позволяют нам оценивать автомобили и их качества со стороны покупателей гораздо удобнее, ведь это открытый источник, созданный специально для данной цели, из-за чего сбор информации становится легче, а категоризация машин четче. В данной статье при помощи формирования таксономии мы сможем на основе собранных в интернете определить, что именно привлекает/отторгает покупателей в различных авто.

Целями данной работы являются:

а) Формирование таксономии понятий, связанных с комментариями в отзывах покупателей автомобилей со всей территории РФ.

б) Проведение расчетов по формированию матриц релевантности между листовыми темами полученной таксономии и текстами отзывов, а также коэффициентов корелевантности между листовыми темами.

в) Выявление и интерпретация кластеров листовых тем таксономии.

г) Реализация поднятия кластеров листовых тем.

д) Интерпретация и анализ полученных результатов.

## 

## Методы

В Приложении А представлена таксономия, разработанная в составе НУГ "Концепт"(руководитель Б.Г. Миркин, поддержана Научным Фондом ВШЭ в 2019-2020 гг, No 19-04-019) для представления иерархической структуры различных аспектов, по которым могут быть оценены автомобили, а также в Приложении Б листья - ключевые слова, по которым мы оцениваем автомобили, которые разделены на положительные и отрицательные.

Для оценки релевантности текстов отзывов листовым темам тексты сначала были очищены от знаков препинания, полностью переведены в нижний колонтитул и токенизированы на слова. После чего для каждого текста из подготовленных токенов собирается множество подстрок размера 5, на основе которых при помощи алгоритма аннотированного суффиксного дерева (АСД) была получена матрица релевантности.

Дальше методом кластер-анализа FADDIS были найдены нечеткие кластеры среди листовых тем. После применения модулярного преобразования к преобразованной матрице корелевантности был применен метод FADDIS, с помощью которого были извлечены 5 кластеров. Таблицы принадлежности листовых тем этим кластерам представлены ниже.

В таблицах принадлежности, для наглядности, оставлены 15 или меньше листовых тем, упорядоченных по убыванию значений принадлежности кластеру, а также только те листовые темы, у которых коэффициент принадлежности больше 0.15

Как видно из представленных ниже таблиц, характеризовать кластеры на основе оставленных листовых тем можно подобным образом:

1) Маленькие авто с небольшим салоном и багажником (из-за чего некомфортные), с медленным двигателем, большой ценой на детали и количеством брака среди них (что в свою очередь должно повышать стоимость технического обслуживания)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Технические данные |  |  |  |  |
|  | 1.1. Двигатель |  |  |  |
|  |  | 1.1.1. Характеристики |  |  |
|  |  |  | 1.1.1.5. Двигатель не мощный | 0.318 |
|  |  |  | 1.1.1.6. Двигатель не надежный | 0.344 |
|  |  |  | 1.1.1.7. Двигатель ест масло | 0.311 |
|  |  |  | 1.1.1.8. Двигатель не экономичный | 0.282 |
|  | 1.4. Ходовая часть |  |  |  |
|  |  | 1.4.1. Подвеска |  |  |
|  |  |  | 1.4.1.3. Подвеска жесткая | 0.174 |
| 2. Кузов |  |  |  |  |
|  | 2.2. Вместительность |  |  |  |
|  |  | 2.2.5. Машина не вместительная |  | 0.183 |
|  |  | 2.2.6. Машина не очень вместительная |  | 0.177 |
|  |  | 2.2.8. Немного места |  | 0.169 |
|  | 2.5. Багажник |  |  |  |
|  |  | 2.5.2. Маленький багажник |  | 0.185 |
| 3. Управление |  |  |  |  |
|  | 3.2. Динамика |  |  |  |
|  |  | 3.2.12. Авто медленное |  | 0.171 |
|  |  | 3.2.13. Авто очень медленное |  | 0.162 |
| 4. Обслуживание |  |  |  |  |
|  | 4.1. Стоимость запчастей |  |  |  |
|  |  | 4.1.7. Бракованные запчасти |  | 0.177 |
|  |  | 4.1.8. Дорогие запчасти |  | 0.194 |
|  |  | 4.1.9. Недешевые запчасти |  | 0.189 |
|  | 4.2. Техническое обслуживание |  |  |  |
|  |  | 4.2.3. Дорогое обслуживание |  | 0.286 |
|  |  | 4.2.4. Недешевое обслуживание |  | 0.264 |
| 5. Общее |  |  |  |  |
|  | 5.5. Удобство |  |  |  |
|  |  | 5.5.8. Не комфортная |  | 0.232 |
|  |  | 5.5.9. Не очень комфортная |  | 0.217 |

2) Вместительные авто с качественным двигателем, надёжные и недорогие в обслуживании (можно предположить, что для многих покупателей это золотая середина)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Технические данные |  |  |  |  |
|  | 1.1. Двигатель |  |  |  |
|  |  | 1.1.1. Характеристики |  |  |
|  |  |  | 1.1.1.1. Двигатель мощный | 0.352 |
|  |  |  | 1.1.1.2. Двигатель надежный | 0.396 |
|  |  |  | 1.1.1.3. Двигатель не ест масло | 0.316 |
|  |  |  | 1.1.1.4. Двигатель экономичный | 0.306 |
|  | 1.2. Экономичность |  |  |  |
|  |  | 1.2.3. Маленький расход |  | 0.161 |
| 2. Кузов |  |  |  |  |
|  | 2.2. Вместительность |  |  |  |
|  |  | 2.2.1. Машина вместительная |  | 0.198 |
|  |  | 2.2.2. Машина очень вместительная |  | 0.190 |
|  | 2.5. Багажник |  |  |  |
|  |  | 2.5.1. Большой багажник |  | 0.164 |
| 4. Обслуживание |  |  |  |  |
|  | 4.1. Стоимость запчастей |  |  |  |
|  |  | 4.1.3. Дешевые запчасти |  | 0.196 |
|  |  | 4.1.4. Недорогие запчасти |  | 0.179 |
|  | 4.2. Техническое обслуживание |  |  |  |
|  |  | 4.2.1. Недорогое обслуживание |  | 0.269 |
| 5. Общее |  |  |  |  |
|  | 5.4. Надежность |  |  |  |
|  |  | 5.4.1. Надежная |  | 0.182 |
|  |  | 5.4.2. Очень надежная |  | 0.178 |
|  | 5.5. Удобство |  |  |  |
|  |  | 5.5.1. Комфортная |  | 0.280 |
|  |  | 5.5.2. Очень комфортная |  | 0.259 |
|  |  | 5.5.3. Комфортабельная |  | 0.211 |

3) Комфортные авто с хорошей шумоизоляцией, но дорогими запчастями.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2. Кузов |  |  |  |
|  | 2.4. Удобство салона |  |  |
|  |  | 2.4.5. Шумоизоляция на уровне | 0.218 |
|  |  | 2.4.7. Замечательная шумоизоляция | 0.175 |
| 4. Обслуживание |  |  |  |
|  | 4.1. Стоимость запчастей |  |  |
|  |  | 4.1.8. Дорогие запчасти | 0.162 |
|  | 4.2. Техническое обслуживание |  |  |
|  |  | 4.2.3. Дорогое обслуживание | 0.245 |
|  |  | 4.2.4. Недешевое обслуживание | 0.213 |
| 5. Общее |  |  |  |
|  | 5.5. Удобство |  |  |
|  |  | 5.5.1. Комфортная | 0.678 |
|  |  | 5.5.2. Очень комфортная | 0.450 |
|  |  | 5.5.3. Комфортабельная | 0.357 |

4) Хорошая шумоизоляция и двигатель, но дорогое техническое обслуживание и не очень комфортный салон (возможно автомобили класса D)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Технические данные |  |  |  |  |
|  | 1.1. Двигатель |  |  |  |
|  |  | 1.1.1. Характеристики |  |  |
|  |  |  | 1.1.1.1. Двигатель мощный | 0.470 |
|  |  |  | 1.1.1.2. Двигатель надежный | 0.416 |
|  |  |  | 1.1.1.3. Двигатель не ест масло | 0.342 |
|  |  |  | 1.1.1.4. Двигатель экономичный | 0.382 |
| 2. Кузов |  |  |  |  |
|  | 2.4. Удобство салона |  |  |  |
|  |  | 2.4.5. Шумоизоляция на уровне |  | 0.224 |
|  |  | 2.4.7. Замечательная шумоизоляция |  | 0.239 |
| 4. Обслуживание |  |  |  |  |
|  | 4.2. Техническое обслуживание |  |  |  |
|  |  | 4.2.3. Дорогое обслуживание |  | 0.240 |
|  |  | 4.2.4. Недешевое обслуживание |  | 0.210 |
| 5. Общее |  |  |  |  |
|  | 5.5. Удобство |  |  |  |
|  |  | 5.5.8. Не комфортная |  | 0.255 |
|  |  | 5.5.9. Не очень комфортная |  | 0.216 |

5) (Противоположность 4-му) Комфортные с недорогим обслуживанием, но слабый двигатель и плохая шумоизоляция.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Технические данные |  |  |  |  |
|  | 1.1. Двигатель |  |  |  |
|  |  | 1.1.1. Характеристики |  |  |
|  |  |  | 1.1.1.5. Двигатель не мощный | 0.437 |
|  |  |  | 1.1.1.6. Двигатель не надежный | 0.392 |
|  |  |  | 1.1.1.7. Двигатель ест масло | 0.416 |
|  |  |  | 1.1.1.8. Двигатель не экономичный | 0.367 |
| 2. Кузов |  |  |  |  |
|  | 2.4. Удобство салона |  |  |  |
|  |  | 2.4.13. Слабая шумоизоляция |  | 0.284 |
| 4. Обслуживание |  |  |  |  |
|  | 4.2. ТО |  |  |  |
|  |  | 4.2.1. Недорогое обслуживание |  | 0.284 |
| 5. Общее |  |  |  |  |
|  | 5.5. Удобство |  |  |  |
|  |  | 5.5.2. Очень комфортная |  | 0.154 |
|  |  | 5.5.3. Комфортабельная |  | 0.169 |

Получение представителей кластеров

Так как в первую очередь целью анализа имелось выделить самых показательных представителей кластеров, то на основе полученной матрицы релевантности отзывов кластером было решено составить топ 10% отзывов для каждого кластера, а затем по количеству отзывов на каждую модель, попавшую в этот топ, высчитать для них коэффициент Кетле для того, чтобы оценить вклад автомобиля в данный кластер относительно его вклада во всю выборку.

Полученные топ 10 автомобилей для каждого кластера выглядит таким образом:

1)

|  |  |
| --- | --- |
| **Ford galaxy** | 0.994 |
| **Chery fora** | 0.994 |
| **Renault laguna** | 0.970 |
| **Nissan murano** | 0.955 |
| **Skoda roomster** | 0.947 |
| **Hyundai tucson** | 0.947 |
| **Volvo s60** | 0.947 |
| **Subaru impreza\_wrx** | 0.947 |
| **Lincoln navigator** | 0.947 |
| **infiniti fx** | 0.932 |

Полученный список включает в себя, как и предположенные дешевые машины, обладающие небольшими размерами, так и более дорогие и комфортные авто, главной проблемой которых после покупки становится цена на техническое обслуживание и детали.

2)

|  |  |
| --- | --- |
| **Ford galaxy** | 0.994 |
| **Land rover freelander** | 0.990 |
| **Lexus ls** | 0.978 |
| **Citroen c3** | 0.978 |
| **Hyundai grandeur** | 0.947 |
| **Lincoln navigator** | 0.947 |
| **Skoda roomster** | 0.947 |
| **Toyota vitz** | 0.947 |
| **subaru impreza\_wrx** | 0.947 |
| **Audi a6** | 0.927 |

Второй кластер представляет уже не только экономичные автомобили, которые отличаются хорошим соотношением цена/качество, но также и класс люкс, которые оправдывают свою цену.

3)

|  |  |
| --- | --- |
| **Nissan teana** | 0.989 |
| **Renault laguna** | 0.970 |
| **Renault fluence** | 0.957 |
| **Mazda tribute** | 0.947 |
| **Volkswagen bora** | 0.947 |
| **Lincoln navigator** | 0.947 |
| **Skoda roomster** | 0.947 |
| **Lexus gs** | 0.934 |
| **Honda cr v** | 0.920 |

Средне размерные автомобили разных ценовых категорий (как около 0,5 млн., так и около 1,5 млн.)

4)

|  |  |
| --- | --- |
| **chery',  'fora** | 0.994 |
| **land\_rover',  'freelander** | 0.990 |
| **citroen',  'c3** | 0.978 |
| **subaru',  'impreza** | 0.978 |
| **renault',  'laguna** | 0.970 |
| **subaru',  'impreza\_wrx** | 0.947 |
| **ssang\_yong',  'rexton** | 0.947 |
| **audi',  'a4** | 0.943 |
| **volvo',  'v40** | 0.858 |
| **chevrolet',  'tracker** | 0.858 |

В основном, как и предполагалось – авто класса D, несколько совпадений с кластером 2 можно объяснить неудачными поломками, просто попавшимся браком, дилером и т.д. Однако есть и авто ценовой категории ниже, более доступные и, видимо, достаточно комфортные для покупателей.

5)

|  |  |
| --- | --- |
| **Land rover freelander** | 0.990 |
| **Lexus gx** | 0.978 |
| **Hyundai creta** | 0.978 |
| **Nissan murano** | 0.955 |
| **Skoda roomster** | 0.947 |
| **Ssang yong rexton** | 0.947 |
| **Gaz 31105** | 0.908 |
| **Toyota highlander** | 0.893 |
| **Chevrolet tracker** | 0.858 |
| **Zaz chance** | 0.858 |

Авто той же ценовой категории, что и в кластере 4, но обладающие зеркально противоположными плюсами и минусами.

Заключение

В результате проделанной работы были достигнуты следующие цели:

а) Сформирована таксономия понятий, связанных с комментариями покупателей автомобилей со всей России.

б) Проведены расчеты по формированию матриц релевантности между листовыми темами полученной таксономии и текстами отзывов, а также коэффициентов корелевантности между листовыми темами.

в) Выявлены кластеры листовых тем таксономии, отвечающие ос­ новным типам отзывов посетителей.

г) Эти кластеры проинтерпретированы с помощью их оптимального обобщения в в таксономии.

д) Полученные результаты были проинтерпретированы и проанали­ зированы.

Список использованных источников

1. Gregory B. Rodgers, Prowpit Adler. Risk Factors for All-Terrain Vehicle Injuries: A National Case-Control Study — American Journal of Epidemiology, Volume 153, Issue 11, 1 June 2001, Pages 1112-1118.
2. Zhikai Kang. Sentiment Analysis System on Automobile Customer Comments — ICMMCCE, 2017.
3. Dimitrios Gkouskos, Carl Jörgen Normark, Sus Lundgren. What Drivers Really Want: Investigating Dimensions in Automobile User Needs — International journal of design, Vol. 8, Issue 1, 2014, p. 59-71.
4. Chana J.Haboucha, Robert Ishaq, Yoram Shiftan. User preferences regarding autonomous vehicles — Transportation Research Part C: Emerging Technologies, Volume 78, May 2017, Pages 37-49.
5. Wiebke Loosen, Marlo Häring, Zijad Kurtanović, Lisa Merten, Julius Reimer, Lies van Roessel & Walid Maalej. Making sense of user comments: Identifying journalists’ requirements for a comment analysis framework — SCM Studies in Communication and Media, Volume 6, 2017, Pages 333-364
6. T. Li, L. Lin, M. Choi, K. Fu, S. Gong and J. Wang, "YouTube AV 50K: An Annotated Corpus for Comments in Autonomous Vehicles" — 2018 International Joint Symposium on Artificial Intelligence and Natural Language Processing (iSAI-NLP), Pattaya, Thailand, 2018, pp. 1-5, doi: 10.1109/iSAI-NLP.2018.8692799.
7. Наборы данных. — Научно-учебная группа "Концепт 2020. https://cs.hse.ru/concept/datasets.
8. Frolov, Dmitry. Parsimonious generalization of fuzzy thematic sets in taxonomies applied to the analysis of tendencies of research in da­ ta science. / Dmitry Frolov. — Information Sciences 512 (2020): 595-615, 2020.

**Приложение А**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. Технические данные |  |  |  |
|  | 1.1. Двигатель |  |  |
|  |  | 1.1.1. Характеристики |  |
|  |  |  | 1.1.1.1. Двигатель мощный |
|  |  |  | 1.1.1.2. Двигатель надежный |
|  |  |  | 1.1.1.3. Двигатель не ест масло |
|  |  |  | 1.1.1.4. Двигатель экономичный |
|  |  |  | 1.1.1.5. Двигатель не мощный |
|  |  |  | 1.1.1.6. Двигатель не надежный |
|  |  |  | 1.1.1.7. Двигатель ест масло |
|  |  |  | 1.1.1.8. Двигатель не экономичный |
|  | 1.2. Экономичность |  |  |
|  |  | 1.2.1. Машина экономичная |  |
|  |  | 1.2.2. Небольшой расход |  |
|  |  | 1.2.3. Маленький расход |  |
|  |  | 1.2.4. Машина не экономичная |  |
|  |  | 1.2.5. Большой расход |  |
|  | 1.3. Трансмиссия |  |  |
|  |  | 1.3.1 Переключает быстро |  |
|  |  | 1.3.2. Переключает медленно |  |
|  | 1.4. Ходовая часть |  |  |
|  |  | 1.4.1. Подвеска |  |
|  |  |  | 1.4.1.1. Подвеска мягкая |
|  |  |  | 1.4.1.2. Подвеска высокая |
|  |  |  | 1.4.1.3. Подвеска жесткая |
|  |  |  | 1.4.1.4. Подвеска низкая |
| 2. Кузов |  |  |  |
|  | 2.1. Качество |  |  |
|  |  | 2.1.1. Крепкий кузов |  |
|  |  | 2.1.2. Кузов не гниет |  |
|  |  | 2.1.3. Кузов не склонен к коррозии |  |
|  |  | 2.1.4. Кузов гниет |  |
|  |  | 2.1.5. Кузов склонен к коррозии |  |
|  | 2.2. Вместительность |  |  |
|  |  | 2.2.1. Машина вместительная |  |
|  |  | 2.2.2. Машина очень вместительная |  |
|  |  | 2.2.3. Просторно |  |
|  |  | 2.2.4. Много места |  |
|  |  | 2.2.5. Машина не вместительная |  |
|  |  | 2.2.6. Машина не очень вместительная |  |
|  |  | 2.2.7. Не просторно |  |
|  |  | 2.2.8. Немного места |  |
|  | 2.3. Обзор |  |  |
|  |  | 2.3.1. Отличный обзор |  |
|  |  | 2.3.2. Большие зеркала |  |
|  |  | 2.3.3. Плохой обзор |  |
|  |  | 2.3.4. Слабый обзор |  |
|  |  | 2.3.5. Маленькие зеркала |  |
|  | 2.4. Удобство салона |  |  |
|  |  | 2.4.1. Салон супер |  |
|  |  | 2.4.2. Удобный салон |  |
|  |  | 2.4.3. Печка жарит |  |
|  |  | 2.4.4. Кондиционер морозит |  |
|  |  | 2.4.5. Шумоизоляция на уровне |  |
|  |  | 2.4.6. Классная шумоизоляция |  |
|  |  | 2.4.7. Замечательная шумоизоляция |  |
|  |  | 2.4.8. Дорогу не слышно |  |
|  |  | 2.4.9. Улицу не слышно |  |
|  |  | 2.4.10. Как в танке |  |
|  |  | 2.4.11. Маленький салон |  |
|  |  | 2.4.12. Не удобный салон |  |
|  |  | 2.4.13. Слабая шумоизоляция |  |
|  |  | 2.4.14. Все слышно |  |
|  | 2.5. Багажник |  |  |
|  |  | 2.5.1. Большой багажник |  |
|  |  | 2.5.2. Маленький багажник |  |
| 3. Управление |  |  |  |
|  | 3.1. Управляемость |  |  |
|  |  | 3.1.1. Отличное управление |  |
|  |  | 3.1.2. Легкое управление |  |
|  |  | 3.1.3. Неплохая управляемость |  |
|  |  | 3.1.4. Сложное управление |  |
|  |  | 3.1.5. Плохая управляемость |  |
|  | 3.2. Динамика |  |  |
|  |  | 3.2.1. Ураганная динамика |  |
|  |  | 3.2.2. Хорошая динамика |  |
|  |  | 3.2.3. Динамичное авто |  |
|  |  | 3.2.4. Машина очень быстрая |  |
|  |  | 3.2.5. Очень шустрая |  |
|  |  | 3.2.6. Шустрая |  |
|  |  | 3.2.7. Динамика супер |  |
|  |  | 3.2.8. Динамики хватает |  |
|  |  | 3.2.9. Динамики за глаза |  |
|  |  | 3.2.10. Разгон быстрый |  |
|  |  | 3.2.11. Слабая динамика |  |
|  |  | 3.2.12. Авто медленное |  |
|  |  | 3.2.13. Авто очень медленное |  |
|  |  | 3.2.14. Динамики не хватает |  |
|  |  | 3.2.15. Медленный разгон |  |
| 4. Обслуживание |  |  |  |
|  | 4.1. Стоимость запчастей |  |  |
|  |  | 4.1.1. Детали не дорогие |  |
|  |  | 4.1.2. Дешевые детали |  |
|  |  | 4.1.3. Дешевые запчасти |  |
|  |  | 4.1.4. Недорогие запчасти |  |
|  |  | 4.1.5. Дорогие детали |  |
|  |  | 4.1.6. Недешевые детали |  |
|  |  | 4.1.7. Бракованные запчасти |  |
|  |  | 4.1.8. Дорогие запчасти |  |
|  |  | 4.1.9. Недешевые запчасти |  |
|  | 4.2. Техническое обслуживание |  |  |
|  |  | 4.2.1. Недорогое обслуживание |  |
|  |  | 4.2.2. Дешевое обслуживание |  |
|  |  | 4.2.3. Дорогое обслуживание |  |
|  |  | 4.2.4. Недешевое обслуживание |  |
| 5. Общее |  |  |  |
|  | 5.1. Способ покупки |  |  |
|  |  | 5.1.1. Куплена в кредит |  |
|  |  | 5.1.2. Куплена у дилера |  |
|  |  | 5.1.3. Куплена у друга |  |
|  |  | 5.1.4. Куплена у знакомого |  |
|  |  | 5.1.5. Куплена у одноклубника |  |
|  | 5.2. Стоимость страховки |  |  |
|  |  | 5.2.1. Недорогая страховка |  |
|  |  | 5.2.2. Страховка дорогая |  |
|  | 5.3. Налог |  |  |
|  |  | 5.3.1. Маленький налог |  |
|  |  | 5.3.2. Мизерный налог |  |
|  |  | 5.3.3. Не большой налог |  |
|  |  | 5.3.4. Налог большой |  |
|  |  | 5.3.5. Огромный налог |  |
|  | 5.4. Надежность |  |  |
|  |  | 5.4.1. Надежная |  |
|  |  | 5.4.2. Очень надежная |  |
|  |  | 5.4.3. Как часы |  |
|  |  | 5.4.4. Ломкая |  |
|  |  | 5.4.5. Не надежная |  |
|  |  | 5.4.6. Не очень надежная |  |
|  | 5.5. Удобство |  |  |
|  |  | 5.5.1. Комфортная |  |
|  |  | 5.5.2. Очень комфортная |  |
|  |  | 5.5.3. Комфортабельная |  |
|  |  | 5.5.4. Удобная |  |
|  |  | 5.5.5. Очень удобная |  |
|  |  | 5.5.6. Корабль |  |
|  |  | 5.5.7. Плывет по дороге |  |
|  |  | 5.5.8. Не комфортная |  |
|  |  | 5.5.9. Не очень комфортная |  |
|  |  | 5.5.10. Не комфортабельная |  |
|  |  | 5.5.11. Неудобная |  |
|  |  | 5.5.12. Не очень удобная |  |

**Приложение Б**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номеры | Листья | Коэффициент |
| 1.1.1.1. | Двигатель мощный | 1 |
| 1.1.1.2. | Двигатель надежный | 1 |
| 1.1.1.3. | Двигатель не ест масло | 1 |
| 1.1.1.4. | Двигатель экономичный | 1 |
| 1.1.1.5. | Двигатель не мощный | -1 |
| 1.1.1.6. | Двигатель не надежный | -1 |
| 1.1.1.7. | Двигатель ест масло | -1 |
| 1.1.1.8. | Двигатель не экономичный | -1 |
| 1.2.1. | Машина экономичная | 1 |
| 1.2.2. | Небольшой расход | 1 |
| 1.2.3. | Маленький расход | 1 |
| 1.2.4. | Машина не экономичная | -1 |
| 1.2.5. | Большой расход | -1 |
| 1.3.1. | Переключает быстро | 1 |
| 1.3.2. | Переключает медленно | -1 |
| 1.4.1.1. | Подвеска мягкая | 1 |
| 1.4.1.2. | Подвеска высокая | 1 |
| 1.4.1.3. | Подвеска жесткая | -1 |
| 1.4.1.4. | Подвеска низкая | -1 |
| 2.1.1. | Крепкий кузов | 1 |
| 2.1.2. | Кузов не гниет | 1 |
| 2.1.3. | Кузов не склонен к коррозии | 1 |
| 2.1.4. | Кузов гниет | -1 |
| 2.1.5. | Кузов склонен к коррозии | -1 |
| 2.2.1. | Машина вместительная | 1 |
| 2.2.2. | Машина очень вместительная | 1 |
| 2.2.3. | Просторно | 1 |
| 2.2.4. | Много места | 1 |
| 2.2.5. | Машина не вместительная | -1 |
| 2.2.6. | Машина не очень вместительная | -1 |
| 2.2.7. | Не просторно | -1 |
| 2.2.8. | Немного места | -1 |
| 2.3.1. | Отличный обзор | 1 |
| 2.3.2. | Большие зеркала | 1 |
| 2.3.3. | Плохой обзор | -1 |
| 2.3.4. | Слабый обзор | -1 |
| 2.3.5. | Маленькие зеркала | -1 |
| 2.4.1. | Салон супер | 1 |
| 2.4.2. | Удобный салон | 1 |
| 2.4.3. | Печка жарит | 1 |
| 2.4.4. | Кондиционер морозит | 1 |
| 2.4.5. | Шумоизоляция на уровне | 1 |
| 2.4.6. | Классная шумоизоляция | 1 |
| 2.4.7. | Замечательная шумоизоляция | 1 |
| 2.4.8. | Дорогу не слышно | 1 |
| 2.4.9. | Улицу не слышно | 1 |
| 2.4.10. | Как в танке | 1 |
| 2.4.11. | Маленький салон | -1 |
| 2.4.12. | Не удобный салон | -1 |
| 2.4.13. | Слабая шумоизоляция | -1 |
| 2.4.14. | Все слышно | -1 |
| 2.5.1. | Большой багажник | 1 |
| 2.5.2. | Маленький багажник | -1 |
| 3.1.1. | Отличное управление | 1 |
| 3.1.2. | Легкое управление | 1 |
| 3.1.3. | Неплохая управляемость | 1 |
| 3.1.4. | Сложное управление | -1 |
| 3.1.5. | Плохая управляемость | -1 |
| 3.2.1. | Ураганная динамика | 1 |
| 3.2.2. | Хорошая динамика | 1 |
| 3.2.3. | Динамичное авто | 1 |
| 3.2.4. | Машина очень быстрая | 1 |
| 3.2.5. | Очень шустрая | 1 |
| 3.2.6. | Шустрая | 1 |
| 3.2.7. | Динамика супер | 1 |
| 3.2.8. | Динамики хватает | 1 |
| 3.2.9. | Динамики за глаза | 1 |
| 3.2.10. | Разгон быстрый | 1 |
| 3.2.11. | Слабая динамика | -1 |
| 3.2.12. | Авто медленное | -1 |
| 3.2.13. | Авто очень медленное | -1 |
| 3.2.14. | Динамики не хватает | -1 |
| 3.2.15. | Медленный разгон | -1 |
| 4.1.1. | Детали не дорогие | 1 |
| 4.1.2. | Дешевые детали | 1 |
| 4.1.3. | Дешевые запчасти | 1 |
| 4.1.4. | Недорогие запчасти | 1 |
| 4.1.5. | Дорогие детали | -1 |
| 4.1.6. | Недешевые детали | -1 |
| 4.1.7. | Бракованные запчасти | -1 |
| 4.1.8. | Дорогие запчасти | -1 |
| 4.1.9. | Недешевые запчасти | -1 |
| 4.2.1. | Недорогое обслуживание | 1 |
| 4.2.2. | Дешевое обслуживание | 1 |
| 4.2.3. | Дорогое обслуживание | -1 |
| 4.2.4. | Недешевое обслуживание | -1 |
| 5.1.1. | Куплена в кредит | 1 |
| 5.1.2. | Куплена у дилера | 1 |
| 5.1.3. | Куплена у друга | 1 |
| 5.1.4. | Куплена у знакомого | 1 |
| 5.1.5. | Куплена у одноклубника | 1 |
| 5.2.1. | Недорогая страховка | 1 |
| 5.2.2. | Страховка дорогая | -1 |
| 5.3.1. | Маленький налог | 1 |
| 5.3.2. | Мизерный налог | 1 |
| 5.3.3. | Не большой налог | 1 |
| 5.3.4. | Налог большой | -1 |
| 5.3.5. | Огромный налог | -1 |
| 5.4.1. | Надежная | 1 |
| 5.4.2. | Очень надежная | 1 |
| 5.4.3. | Как часы | 1 |
| 5.4.4. | Ломкая | -1 |
| 5.4.5. | Не надежная | -1 |
| 5.4.6. | Не очень надежная | -1 |
| 5.5.1. | Комфортная | 1 |
| 5.5.2. | Очень комфортная | 1 |
| 5.5.3. | Комфортабельная | 1 |
| 5.5.4. | Удобная | 1 |
| 5.5.5. | Очень удобная | 1 |
| 5.5.6. | Корабль | 1 |
| 5.5.7. | Плывет по дороге | 1 |
| 5.5.8. | Не комфортная | -1 |
| 5.5.9. | Не очень комфортная | -1 |
| 5.5.10. | Не комфортабельная | -1 |
| 5.5.11. | Неудобная | -1 |
| 5.5.12. | Не очень удобная | -1 |