



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАТИКА И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ (ИУ6)

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

ОТЧЕТ

По домашнему заданию №1

Название: Сравнительный анализ характеристик автомобилей для
представителей среднего класса

Дисциплина: Научная организация инженерного труда

Студент

ИУ-426

(Группа)

11.05.21 *AS*

(Подпись, дата)

С.В. Астахов

(И.О. Фамилия)

Преподаватель

(Подпись, дата)

(И.О. Фамилия)

Москва, 2021

РЕФЕРАТ

Общие сведения: работа содержит 17 страниц, 10 рисунков, 5 использованных источников.

Основанием данной работы является учебный план кафедры ИУ6 МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Объектом изучения и анализа являются наиболее популярные на российском рынке автомобили.

Цель данной работы: изучение характеристик автомобилей и выявление наиболее оптимального для среднестатистического российского потребителя автомобиля.

Задачи в рамках данной работы:

1. Проанализировать предметную область и выявить главные и основные критерии для оценки автомобиля.
2. Сделать обзор наиболее популярных моделей автомобилей.
3. Провести сравнительный анализ автомобилей.

Актуальность данной работы обусловлена потребностью автолюбителей в облегчении процесса выбора автомобиля в условиях, когда необходимо учитывать множество факторов, при том что регулярно выпускаются новые модели автомобилей.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 Анализ предметной области.....	5
1.1 Выявление критериев оценки.....	5
2 Обзор автомобилей.....	7
2.1 Lada Granta.....	7
2.2 Lada Vesta.....	8
2.3 Kia Rio.....	10
2.4 Hyundai Creta.....	11
2.5 Volkswagen Polo.....	12
3 Сравнительный анализ автомобилей.....	14
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	15
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	16

ВВЕДЕНИЕ

Задача выбора автомобиля регулярно встает перед огромным количеством людей. В условиях относительно быстро меняющегося рынка сделать этот выбор тяжело, особенно учитывая огромное количество известных характеристик автомобиля, среди которых автолюбителю бывает сложно выделить главные.

Среди множества характеристик, часто люди отдают предпочтение, например, времени разгона, дизайну или максимальной скорости, вместо куда более важных для эксплуатации в повседневных условиях характеристик.

В рамках данной работы, прежде всего, анализируются потребности гражданина Российской Федерации, представителя среднего класса, в сфере личного транспорта и выявим наиболее важные для удовлетворения этих потребностей характеристики автомобиля. Затем, на основе выявленных критериев проводится сравнительный анализ характеристик наиболее популярных на российском рынке автомобилей.

1 Анализ предметной области

1.1 Выявление критериев оценки

Так как в работе рассматриваются автомобили, прежде всего, ориентированные на потребителей среднего класса, целесообразно выделить в качестве основных критериев цену и затраты на топливо.

Также, стоит учесть, что в России довольно высокий для Европейского региона уровень смертности в ДТП (17.4 человек в год на 100 тыс. чел. в России при 6.5 в Чехии и 5.1 во Франции), согласно последнему отчету ВОЗ[1]. Исходя из этих статистических данных, необходимо учитывать при оценке автомобиля результаты оценки безопасности в ходе краш-тестов.

Кроме того, будем учитывать время разгона, так как эта характеристика влияет на комфорт управления автомобилем и удобство маневрирования. Особенно ее рассмотрение актуально в условиях небольших городов с большим числом лежащих полицейских и неконтролируемых перекрестков.

Безусловно, кроме этих критериев, было бы целесообразно рассмотреть, например, надежность автомобилей с точки зрения поломки, качество дизайна и т.д. Однако, не нашлось никаких формализованных технических характеристик, отражающих эти показатели. Опросов автолюбителей о данных качествах тоже найдено не было, поэтому критерии надежности и дизайна были исключены из рассмотрения.

Число мест также бывает крайне важно при эксплуатации автомобиля, однако, как выяснилось в ходе анализа, все рассматриваемые ниже автомобили являются 5-местными, поэтому этот критерий не несет информационной ценности с точки зрения сравнительного анализа.

1.2 Определение выборки автомобилей

Прежде, чем переходить к сравнительному анализу, необходимо определить список рассматриваемых автомобилей. Для этого оговорим принципы формирования выборки.

Прежде всего, будем считать, что люди покупают автомобиль исходя прежде всего из рациональных соображений, поэтому целесообразно опираться на статистику самых продаваемых в России автомобилей. Рассматриваемые в данной работе статистические данные были взяты из интернет-портала журнала «Авторевю»[2].

В силу того, что для проведения сравнительного анализа необходимы сведения о технических характеристиках автомобилей, следует определить конкретные рассматриваемые комплектации. Так как в указанных выше статистических данных отсутствует информация о конкретной комплектации продаваемого автомобиля, а так же о его годе выпуска, будем рассматривать самые новые модели и самые дешевые из комплектаций имеющих автоматическую коробку передач.

Стоит отметить, что результаты сравнительного анализа, актуальны и для других комплектаций рассматриваемых автомобилей, и данный ряд выбран исключительно в целях конкретизации технических характеристик и достижения единообразия рассматриваемых комплектаций. Для получения списка комплектаций обратимся к интернет-порталу drom.ru[3].

На основе определенных выше принципов отбора автомобилей и предоставленных интернет-порталом drom.ru данных был сформирован следующий список комплектаций автомобилей, подлежащих дальнейшему сравнительному анализу:

Таблица 1 — рассматриваемые автомобили

<i>Название модели</i>	<i>Суммарные продажи всех комплектаций за 2020 г., шт.</i>	<i>Выбранная комплектация</i>	<i>Период выпуска</i>
Lada Granta	126,112	1.6 AT Comfort	08.2018 – н.в.
Lada Vesta	107,281	1.6 AMT Classic	01.2018 – 11.2019
Kia Rio	88,064	1.4 AT Comfort	09.2020 – н.в.
Hyundai Creta	73,537	1.6 AT 2WD Standart	07.2020 — н.в.
Volkswagen Polo	58,455	1.6 MPI AT Respect	05.2020 — н.в.

2 Обзор автомобилей

2.1 Lada Granta

Производство обновленного семейства Lada Granta стартовало в Тольятти в августе 2018 года. По сравнению с предыдущей версией был значительно изменен дизайн, улучшена коробка передач и оптика с передней стороны автомобиля. Помимо этого, изменили конфигурацию двигателя, повысив его сохранность в случае обрыва ремня ГРМ. Внешний вид автомобиля представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 — Lada Granta 2018

С финансовой точки зрения, автомобиль является самым доступным из рассматриваемого списка, согласно portalу drom.ru, рыночная цена составляет 684 500 Р.

Автомобиль является самым неэкономичным из рассматриваемого списка. Потребление бензина в смешанном цикле составляет 7.2 л/100км, что довольно много для автомобиля с объемом двигателя 1.6 литра и мощностью 98 л.с. Потребляет автомобиль бензин АИ-95, согласно статистике Yandex[4], цена такого топлива (на момент обращения) равная 49.78 Р/л. Исходя из этих данных, затраты на топливо на 100 км пути составят 358.42 Р.

Время разгона до 100 км/ч составляет 13.3 с.

С точки зрения безопасности автомобиль также уступает аналогам, однако в целом имеет приемлемые характеристики. Согласно российскому рейтингу безопасности ARCAP[5] (рейтинг журнала «Авторевию», основанный на европейской методике EuroNCAP) автомобиль набрал 10.7 баллов из 16 возможных. Результаты краш-теста приведены на рисунке 2.



Рисунок 2 — степень защиты водителя и пассажира в Lada Granta

2.2 Lada Vesta

Автомобиль, наряду с Lada Granta, стал одним из автомобилей моделей марки Lada, при проектировании которого старались учесть не только нужду потребителя в бюджетном автомобиле, но и его запросы с точки зрения удобства транспортного средства. Например, автомобиль имеет электропривод для складывания зеркал, подогрев рулевого колеса и возможность управления медиасистемой с помощью кнопок на нем, присутствует функция автоматического запирания дверей во время движения. Внешний вид автомобиля представлен на рисунке 3.

С точки зрения цены, автомобиль почти совпадает с Lada Granta, его рыночная цена равна 676 900 Р. Дизайн автомобилей также схож, однако с точки зрения технических характеристик различия довольно значительны.

Lada Vesta имеет расход топлива 6.6 л/100км в смешанном цикле. Такой расход топлива является нормальным по сравнению с аналогичными по мощности и объему двигателя автомобилями. Автомобиль работает на топливе АИ-92, , согласно статистике, цена такого топлива (на момент обращения) равная 44.49 Р/л. Исходя из этих данных, затраты на топливо на 100 км пути составят 293.634 Р.



Рисунок 3 — Lada Vesta 2018

Время разгона до 100 км/ч составляет 14.1 с.

Автомобиль обладает довольно высокими характеристиками безопасности: 15.1 баллов из 16 возможных согласно рейтингу ARCAP. Безопасность автомобиля так же характеризуется рисунком 4.



Рисунок 4 - степень защиты водителя и пассажира

2.3 Kia Rio

Kia Rio является самым покупаемым автомобилем иностранной марки в России. Автомобиль имеет привлекательный дизайн, имеет подходящий для отечественного рынка баланс надежности, удобства и доступности. Внешний вид автомобиля представлен на рисунке 5.



Рисунок 5 — Kia Rio 2020

Цена автомобиля составляет 969 000 Р, что значительно превышает цену отечественных аналогов, однако оставляет автомобиль достаточно доступным по меркам как российского, так и мирового рынка.

Расход топлива равен 6.4 л/100км в смешанном цикле, согласно характеристикам, используемое топливо — бензин АИ-92, цена которого равна 44.49 Р/л. Из этих данных следует, что в среднем затраты на топливо составят 284.74 Р на 100 км пути.

Время разгона до 100 км/ч составляет 12.9 с.

Согласно рейтингу Euro NCAP, безопасность водителя или взрослого пассажира в Kia Rio составляет 85%. Также на высокий уровень безопасности указывает степень защиты водителя и пассажира (рисунок 6).



Рисунок 6 — Степень защиты водителя и пассажира в Kia Rio

2.4 Hyundai Creta

Hyundai Creta резко выделяется из рассматриваемого списка. Во-первых, это единственный автомобиль типа кроссовер в списке. Во-вторых, это самый мощный из рассматриваемых автомобилей — 123 л.с. В-третьих, это самая дорогая машина из рассматриваемой выборки, рыночная цена - 1 177 000 Р. Внешний вид автомобиля представлен на рисунке 7.



Рисунок 7 - Hyundai Creta 2020

Расход топлива — 7.1 л/100км в смешанном цикле (что довольно много, по сравнению с другими автомобилями из списка, но оправдано повышенной мощностью), согласно характеристикам, используемое топливо — бензин АИ-

92, цена которого равна 44.49 Р/л. Из этих данных следует, что в среднем затраты на топливо составят 315.88 Р на 100 км пути.

Время разгона до 100 км/ч составляет 12.1 с.

С точки зрения безопасности автомобиль демонстрирует отличные характеристики — 15.7 из 16 возможных баллов, согласно рейтингу ARCAP. Результаты теста ARCAP приведены на рисунке 8.

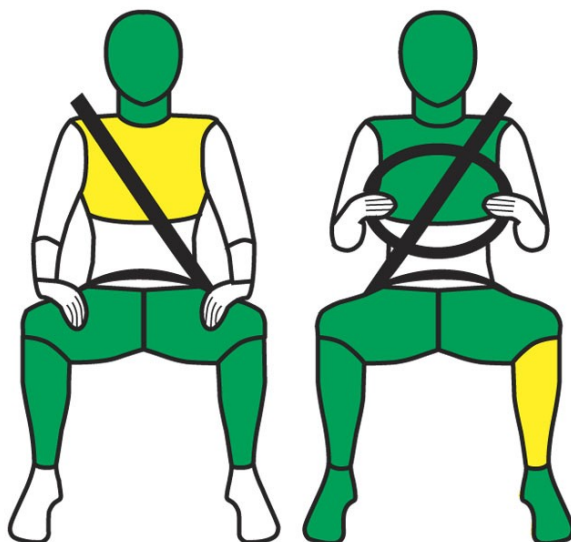


Рисунок 8 — Степень защиты водителя и пассажира в Hyundai Creta

2.5 Volkswagen Polo

В шестом поколении автомобиля конструкторы переработали дизайн передней части автомобиля, фары были сделаны полностью светодиодными. Автомобиль приблизили по уровню удобства в эксплуатации к Skoda Rapid, построенной на той же платформе PQ25, сменив тип кузова с седана на лифтбек и сделав автомобиль таким образом более вместительным. Внешний вид автомобиля представлен на рисунке 9.

Цена автомобиля - 1 064 900 Р, что занимает промежуточную позицию между Kia Rio и Hyundai Creta.

Расход топлива - 6.6 л/100км в смешанном цикле, тип топлива — бензин АИ-95. Цена АИ-95 - 49.78 Р/л. В таком случае затраты на бензин на 100км пути составят в среднем 328.55 Р.



Рисунок 9 — Volkswagen Polo 2020

Время разгона до 100 км/ч составляет 11.8 с — меньше, чем у всех рассматриваемых автомобилей.

С точки зрения безопасности автомобиль получил 14.3 из 16 возможных баллов, согласно рейтингу Euro NCAP. Результаты теста ARCAP отражены на рисунке 10.

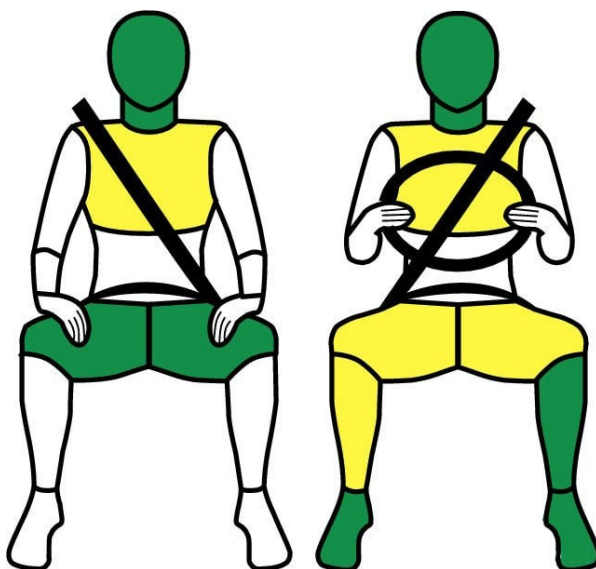


Рисунок 10 — Степень защиты водителя и пассажира в Volkswagen Polo

3 Сравнительный анализ автомобилей

Для того чтобы провести сравнительный анализ необходимо ввести шкалу оценки. Будем оценивать все параметры автомобилей по столбальной шкале.

Для краш тестов возьмем 16 баллов (или 100%) Euro NCAP за 100 оценочных баллов, 8 баллов (или 50%) Euro NCAP за 0 оценочных баллов (если взять 0 баллов NCAP за 0 баллов оценки, различия между автомобилями не так наглядны).

Для всех остальных параметров возьмем значения выше и ниже крайних значений параметров у автомобилей нашей выборки, подобрав их так, чтобы получить итоговые оценки с не чрезмерно высоким уровнем дисперсии (что соответствует близкому уровню спроса на рассматриваемые автомобили). Зависимость оценочных баллов от значения характеристик — линейная. Границы шкал оценки приведены в таблице 2.

Таблица 2 - границы шкал оценки

<i>Характеристика</i>	<i>Верхняя граница шкалы (100 баллов)</i>	<i>Нижняя граница шкалы (0 баллов)</i>
<i>Цена, рубли</i>	500 000	2 500 000
<i>Затраты на топливо, рубли/100км</i>	200	600
<i>Время разгона, с</i>	11	17
<i>Безопасность, баллы</i>	16	8

Таблица 3 — оценка автомобилей

<i>Автомобиль</i>	<i>Критерий стоимости</i>		<i>Критерий расходов на топливо</i>		<i>Критерий разгона</i>		<i>Критерий безопасности</i>		<i>Средний балл</i>
	<i>Значение, рубли</i>	<i>балл</i>	<i>Значение, рубли</i>	<i>балл</i>	<i>Значение, с</i>	<i>балл</i>	<i>значение</i>	<i>балл</i>	
<i>Lada Granta</i>	685 500	91	358	61	13.3	62	10.7	34	62
<i>Lada Vesta</i>	676 900	91	294	77	14.1	48	15.1	91	77
<i>Kia Rio</i>	969 000	77	285	79	12.9	68	85%(13.6)	70	74
<i>Hyundai Creta</i>	1 177 000	66	316	71	12.1	82	15.7	96	79
<i>Volkswagen Polo</i>	1 064 900	71	329	68	11.8	87	14.3	79	76

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты сравнительного анализа позволяют сделать вывод, что наилучшим автомобилем (при поставленных условиях) является Hyundai Creta.

Несмотря на то, что автомобиль является самым дорогостоящим из рассматриваемой выборки, он остается относительно доступным. Оправдывают высокую цену достаточно хорошие характеристики с точки зрения разгона и тот факт, что Hyundai Creta не только является самым безопасным автомобилем из рассматриваемых, но и в целом имеет почти максимальную возможную оценку по критерию безопасности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1) Всемирная организация здравоохранения: рейтинг стран по уровню смертности в ДТП в 2018г. [Электронный ресурс]. URL: <https://nonews.co/directory/lists/countries/mortality-road-traffic> (Дата обращения: 26.04.2021).
- 2) АвтоРевю: Авторынок России, итоги 2020 года [Электронный ресурс]. URL: <https://autoreview.ru/news/avtorynok-rossii-itogi-2020-goda> (Дата обращения: 26.04.2021).
- 3) Drom.ru: Каталог автомобилей [Электронный ресурс]. URL: <https://www.drom.ru/catalog/> (Дата обращения: 28.04.2021).
- 4) Яндекс.Новости: Динамика розничных цен на бензин [Электронный ресурс]. URL: <https://yandex.ru/news/quotes/213/20002.html> (Дата обращения: 30.04.2021).
- 5) ARCAP: первый российский независимый рейтинг пассивной безопасности автомобилей [Электронный ресурс]. URL: <https://autoreview.ru/arcar> (Дата обращения: 01.05.2021).