

Краевая научно-практическая конференция
учебно-исследовательских работ учащихся 6-11 классов
«Прикладные и фундаментальные вопросы математики»

Прикладные вопросы математики

Автомобили и дома

Габдукаев Александр Артурович,
6 кл., МАОУ «СОШ № 40», г. Пермь,
Никитюк Ольга Сергеевна,
учитель математики первой категории.

Пермь. 2015.

Введение

В современном мире автомобиль играет особую роль в нашей жизни. Прогуливаясь вечером по улице (посёлка Пролетарский), мы видим много припаркованных у домов автомобилей. В раннем возрасте проходя мимо припаркованных, автомобилей я называл, какой марки является данный автомобиль. В один из вечеров я обратил внимание на то, что у некоторых домов иномарок стоит больше, чем отечественных автомобилей и у меня появились следующие вопросы:

1. Связано ли количество автомобилей с количеством квартир в доме?
2. Каких автомобилей больше?
3. Зависит ли это от года сдачи дома?

Гипотеза

Для более позднего года постройки процентное отношение автомобилей импортного производства к количеству квартир больше, чем у отечественных автомобилей.

Цель исследования

Опровергнуть или доказать выдвинутую гипотезу.

Задачи

рассчитать процентное соотношение машин к количеству квартир дома.

Методы решения

1. Сбор информации: об этажности дома, количеству квартир, количеству припаркованных автомобилей отечественного и зарубежного производства.
2. Поиск года постройки дома в интернете.
3. Обработка полученных данных.
4. Расчет процентного отношения количества автомобилей к количеству квартир в доме.
5. Занесение полученных данных в таблицу.
6. Опровержение или подтверждение гипотезы.

В процессе доказательства гипотезы мною было исследовано 44 дома и прилегающая к ним территория, в микрорайоне Пролетарский. Исследование проводилось в течение августа, поэтому сбор информации не производился в пятницу и субботу, так как многие уезжают за город. Для сбора более точных данных было выбрано время с 21.00 до 23.00, так как большая часть автомобилей припарковано в ночное время. Всю территорию осмотреть сразу не удалось, поэтому территория микрорайона была разделена на сектора и осматривалась поочередно. В исследовании не учтены автомобили, которые припаркованы на стоянках, так как нельзя определить к какому дому их отнести. Подсчет велся с погрешностью, так как не у каждого дома территория огорожена и поэтому припаркованные автомобили присваивались к домам, которые находились наиболее ближе.

Информация по году постройки была взята из интернета <http://www.metroshera.ru>. У некоторых домов год постройки определить не удалось. Условно разделили все дома на две группы. Дома, построенные до 2000 года, будем считать старыми, а дома построенные после 2000 года – новыми.

Собранная в ходе исследования информация сведена в таблицу № 1

Таблица №1 "Информация по объектам исследования"

| № пп | Адрес | | Кол-во этажей | Кол-во квартир | Автомобили | | Год постройки |
|------|--------------|--------|---------------|----------------|---------------|------------|---------------|
| | Улица | № дома | | | отечественные | зарубежные | |
| 1 | Костычева | 13 | 10 | 150 | 10 | 71 | 2006 |
| 2 | Костычева | 18 | 10 | 186 | 17 | 51 | 1999 |
| 3 | Костычева | 20 | 10 | 224 | 23 | 64 | 1994 |
| 4 | Костычева | 17 | 10 | 100 | 7 | 51 | 2007 |
| 5 | Костычева | 15 | 10 | 100 | 7 | 54 | 2006 |
| 6 | Костычева | 31 | 10 | 99 | 23 | 56 | 2010 |
| 7 | Костычева | 21 | 5 | 89 | 3 | 18 | 1989 |
| 8 | Костычева | 23 | 5 | 88 | 10 | 23 | 1988 |
| 9 | Костычева | 25 | 5 | 90 | 9 | 17 | 1993 |
| 10 | Костычева | 36 | 5 | 114 | 13 | 23 | 1983 |
| 11 | Костычева | 38 | 10 | 157 | 24 | 47 | |
| 12 | Костычева | 42 | 9 | 412 | 63 | 104 | 1992 |
| 13 | Костычева | 41 | 5 | 89 | 16 | 15 | 1988 |
| 14 | Костычева | 39 а | 5 | 59 | 15 | 14 | |
| 15 | Костычева | 44 | 16 | 159 | 35 | 112 | 2009 |
| 16 | Докучаева | 24 | 5 | 94 | 15 | 15 | 1968 |
| 17 | Докучаева | 22 | 5 | 96 | 15 | 17 | 1969 |
| 18 | Докучаева | 28 | 5 | 89 | 13 | 28 | 1982 |
| 19 | Докучаева | 34 | 10 | 90 | 13 | 39 | 1993 |
| 20 | Докучаева | 32 | 10 | 159 | 18 | 50 | 2000 |
| 21 | Докучаева | 36 | 10 | 90 | 28 | 49 | 1993 |
| 22 | Докучаева | 38 | 10 | 283 | 25 | 98 | 2002 |
| 23 | Докучаева | 42 а | 10 | 148 | 26 | 104 | 2011 |
| 24 | Докучаева | 42 | 16 | 158 | 14 | 106 | 2009 |
| 25 | Докучаева | 40 | 10 | 148 | 9 | 50 | 2012 |
| 26 | Докучаева | 40 а | 16 | 160 | 17 | 81 | 2012 |
| 27 | Докучаева | 40 б | 16 | 160 | 11 | 122 | 2011 |
| 28 | Докучаева | 40 в | 16 | 160 | 9 | 90 | 2012 |
| 29 | Костычева | 44 а | 10 | 94 | 10 | 67 | 2014 |
| 30 | Докучаева | 52 | 16 | 222 | 24 | 80 | 2013 |
| 31 | Транспортная | 19 | 7 | 140 | 14 | 78 | 2000 |
| 32 | Транспортная | 17 | 10 | 224 | 14 | 49 | 2006 |
| 33 | Транспортная | 15 | 10 | 118 | 19 | 62 | 2006 |
| 34 | Транспортная | 13 | 10 | 156 | 16 | 54 | 2006 |

| | | | | | | | |
|----|--------------|------|----|-----|----|----|------|
| 35 | Транспортная | 11 а | 10 | 186 | 16 | 84 | 2007 |
| 36 | Транспортная | 11 | 7 | 103 | 28 | 66 | 2007 |
| 37 | Транспортная | 9 | 10 | 136 | 29 | 82 | 2008 |
| 38 | Докучаева | 44 | 10 | 229 | 45 | 84 | 1999 |
| 39 | Транспортная | 7 | 7 | 68 | 15 | 28 | 2014 |
| 40 | Сочинская | 6 | 5 | 116 | 19 | 20 | 1976 |
| 41 | Сочинская | 4 | 5 | 80 | 6 | 16 | 1978 |
| 42 | Сочинская | 2 | 10 | 97 | 17 | 34 | 2009 |
| 43 | Сочинская | 8 | 5 | 129 | 18 | 11 | 1972 |
| 44 | Сеченова | 9 | 5 | 90 | 7 | 18 | 1971 |

В процессе сбора информации я убедился, что количество припаркованных автомобилей увеличивается с увеличением количества квартир, и количество автомобилей зарубежного производства больше, чем отечественных. Но это не отвечает на мои вопросы. Для этого мне необходимо найти процентное отношение автомобилей к количеству квартир. Для этого я разделил количество автомобилей на количество квартир данного дома. И занёс полученные данные в таблицу №2

Таблица №2 «Процентное отношение отечественных автомобилей»

| № п/п | Адрес | | Кол-во этажей | Кол-во квартир | Отечественные автомобили | % |
|-------|-----------|--------|---------------|----------------|--------------------------|----|
| | Улица | № дома | | | | |
| 1 | Костычева | 13 | 10 | 150 | 10 | 7 |
| 2 | Костычева | 18 | 10 | 186 | 17 | 9 |
| 3 | Костычева | 20 | 10 | 224 | 23 | 10 |
| 4 | Костычева | 17 | 10 | 100 | 7 | 7 |
| 5 | Костычева | 15 | 10 | 100 | 7 | 7 |
| 6 | Костычева | 31 | 10 | 99 | 23 | 23 |
| 7 | Костычева | 21 | 5 | 89 | 3 | 3 |
| 8 | Костычева | 23 | 5 | 88 | 10 | 11 |
| 9 | Костычева | 25 | 5 | 90 | 9 | 10 |
| 10 | Костычева | 36 | 5 | 114 | 13 | 11 |
| 11 | Костычева | 38 | 10 | 157 | 24 | 15 |
| 12 | Костычева | 42 | 9 | 412 | 63 | 15 |
| 13 | Костычева | 41 | 5 | 89 | 16 | 18 |
| 14 | Костычева | 39 а | 5 | 59 | 15 | 25 |
| 15 | Костычева | 44 | 16 | 159 | 35 | 22 |
| 16 | Докучаева | 24 | 5 | 94 | 15 | 16 |
| 17 | Докучаева | 22 | 5 | 96 | 15 | 16 |
| 18 | Докучаева | 28 | 5 | 89 | 13 | 15 |
| 19 | Докучаева | 34 | 10 | 90 | 13 | 14 |
| 20 | Докучаева | 32 | 10 | 159 | 18 | 11 |
| 21 | Докучаева | 36 | 10 | 90 | 28 | 31 |
| 22 | Докучаева | 38 | 10 | 283 | 25 | 9 |
| 23 | Докучаева | 42 а | 10 | 148 | 26 | 18 |
| 24 | Докучаева | 42 | 16 | 158 | 14 | 9 |

| | | | | | | |
|----|--------------|------|----|-----|----|----|
| 25 | Докучаева | 40 | 10 | 148 | 9 | 6 |
| 26 | Докучаева | 40 а | 16 | 160 | 17 | 11 |
| 27 | Докучаева | 40 б | 16 | 160 | 11 | 7 |
| 28 | Докучаева | 40 в | 16 | 160 | 9 | 6 |
| 29 | Костычева | 44 а | 10 | 94 | 10 | 11 |
| 30 | Докучаева | 52 | 16 | 222 | 24 | 11 |
| 31 | Транспортная | 19 | 7 | 140 | 14 | 10 |
| 32 | Транспортная | 17 | 10 | 224 | 14 | 6 |
| 33 | Транспортная | 15 | 10 | 118 | 19 | 16 |
| 34 | Транспортная | 13 | 10 | 156 | 16 | 10 |
| 35 | Транспортная | 11 а | 10 | 186 | 16 | 9 |
| 36 | Транспортная | 11 | 7 | 103 | 28 | 27 |
| 37 | Транспортная | 9 | 10 | 136 | 29 | 21 |
| 38 | Докучаева | 44 | 10 | 229 | 45 | 20 |
| 39 | Транспортная | 7 | 7 | 68 | 15 | 22 |
| 40 | Сочинская | 6 | 5 | 116 | 19 | 16 |
| 41 | Сочинская | 4 | 5 | 80 | 6 | 8 |
| 42 | Сочинская | 2 | 10 | 97 | 17 | 18 |
| 43 | Сочинская | 8 | 5 | 129 | 18 | 14 |
| 44 | Сеченова | 9 | 5 | 90 | 7 | 8 |

Вывод: из таблицы № 2 видно, что процентное отношение отечественных автомобилей к количеству квартир в доме почти у всех домов одинаковое.

Таблица № 3 «Процентное отношение зарубежных автомобилей»

| № п/п | Адрес | | Кол-во этажей | Кол-во квартир | Зарубежные автомобили | % |
|-------|-----------|--------|---------------|----------------|-----------------------|----|
| | Улица | № дома | | | | |
| 1 | Костычева | 13 | 10 | 150 | 71 | 47 |
| 2 | Костычева | 18 | 10 | 186 | 51 | 27 |
| 3 | Костычева | 20 | 10 | 224 | 64 | 29 |
| 4 | Костычева | 17 | 10 | 100 | 51 | 51 |
| 5 | Костычева | 15 | 10 | 100 | 54 | 54 |
| 6 | Костычева | 31 | 10 | 99 | 56 | 57 |
| 7 | Костычева | 21 | 5 | 89 | 18 | 20 |
| 8 | Костычева | 23 | 5 | 88 | 23 | 26 |
| 9 | Костычева | 25 | 5 | 90 | 17 | 19 |
| 10 | Костычева | 36 | 5 | 114 | 23 | 20 |
| 11 | Костычева | 38 | 10 | 157 | 47 | 30 |
| 12 | Костычева | 42 | 9 | 412 | 104 | 25 |
| 13 | Костычева | 41 | 5 | 89 | 15 | 17 |
| 14 | Костычева | 39 а | 5 | 59 | 14 | 24 |
| 15 | Костычева | 44 | 16 | 159 | 112 | 70 |
| 16 | Докучаева | 24 | 5 | 94 | 15 | 16 |
| 17 | Докучаева | 22 | 5 | 96 | 17 | 18 |
| 18 | Докучаева | 28 | 5 | 89 | 28 | 31 |

| | | | | | | |
|----|--------------|------|----|-----|-----|----|
| 19 | Докучаева | 34 | 10 | 90 | 39 | 43 |
| 20 | Докучаева | 32 | 10 | 159 | 50 | 31 |
| 21 | Докучаева | 36 | 10 | 90 | 49 | 54 |
| 22 | Докучаева | 38 | 10 | 283 | 98 | 35 |
| 23 | Докучаева | 42 а | 10 | 148 | 104 | 70 |
| 24 | Докучаева | 42 | 16 | 158 | 106 | 67 |
| 25 | Докучаева | 40 | 10 | 148 | 50 | 34 |
| 26 | Докучаева | 40 а | 16 | 160 | 81 | 51 |
| 27 | Докучаева | 40 б | 16 | 160 | 122 | 76 |
| 28 | Докучаева | 40 в | 16 | 160 | 90 | 56 |
| 29 | Костычева | 44 а | 10 | 94 | 67 | 71 |
| 30 | Докучаева | 52 | 16 | 222 | 80 | 36 |
| 31 | Транспортная | 19 | 7 | 140 | 78 | 56 |
| 32 | Транспортная | 17 | 10 | 224 | 49 | 22 |
| 33 | Транспортная | 15 | 10 | 118 | 62 | 53 |
| 34 | Транспортная | 13 | 10 | 156 | 54 | 35 |
| 35 | Транспортная | 11 а | 10 | 186 | 84 | 45 |
| 36 | Транспортная | 11 | 7 | 103 | 66 | 64 |
| 37 | Транспортная | 9 | 10 | 136 | 82 | 60 |
| 38 | Докучаева | 44 | 10 | 229 | 84 | 37 |
| 39 | Транспортная | 7 | 7 | 68 | 28 | 41 |
| 40 | Сочинская | 6 | 5 | 116 | 20 | 17 |
| 41 | Сочинская | 4 | 5 | 80 | 16 | 20 |
| 42 | Сочинская | 2 | 10 | 97 | 34 | 35 |
| 43 | Сочинская | 8 | 5 | 129 | 11 | 9 |
| 44 | Сеченова | 9 | 5 | 90 | 18 | 20 |

Из таблицы № 3 видно, что процентное отношение зарубежных автомобилей к количеству квартир сильно отличается.

Для доказательства нашей гипотезы сведем таблицы №2 и №3 и проанализируем полученные данные в итоговой таблице № 4

Итоговая таблица

| № п/п | Адрес | | Год постройки | Автомобили | |
|-------------|-----------|--------|---------------|---------------|------------|
| | Улица | № дома | | отечественные | зарубежные |
| Старые дома | | | | | |
| 1 | Докучаева | 24 | 1968 | 16 | 16 |
| 2 | Докучаева | 22 | 1969 | 16 | 18 |
| 3 | Сеченова | 9 | 1971 | 8 | 20 |
| 4 | Сочинская | 8 | 1972 | 14 | 9 |
| 5 | Сочинская | 6 | 1976 | 16 | 17 |
| 6 | Сочинская | 4 | 1978 | 8 | 20 |
| 7 | Докучаева | 28 | 1982 | 15 | 31 |
| 8 | Костычева | 36 | 1983 | 11 | 20 |
| 9 | Костычева | 23 | 1988 | 11 | 26 |
| 10 | Костычева | 41 | 1988 | 18 | 17 |

| | | | | | |
|------------|--------------|------|------|----|----|
| 11 | Костычева | 21 | 1989 | 3 | 20 |
| 12 | Костычева | 42 | 1992 | 15 | 25 |
| 13 | Костычева | 25 | 1993 | 10 | 19 |
| 14 | Докучаева | 34 | 1993 | 14 | 43 |
| 15 | Докучаева | 36 | 1993 | 31 | 54 |
| 16 | Костычева | 20 | 1994 | 10 | 29 |
| 17 | Костычева | 18 | 1999 | 9 | 27 |
| 18 | Докучаева | 44 | 1999 | 20 | 37 |
| Новые дома | | | | | |
| 1 | Докучаева | 32 | 2000 | 11 | 31 |
| 2 | Транспортная | 19 | 2000 | 10 | 56 |
| 3 | Докучаева | 38 | 2002 | 9 | 35 |
| 4 | Транспортная | 17 | 2006 | 6 | 22 |
| 5 | Транспортная | 13 | 2006 | 10 | 35 |
| 6 | Костычева | 13 | 2006 | 7 | 47 |
| 7 | Транспортная | 15 | 2006 | 16 | 53 |
| 8 | Костычева | 15 | 2006 | 7 | 54 |
| 9 | Транспортная | 11 а | 2007 | 9 | 45 |
| 10 | Костычева | 17 | 2007 | 7 | 51 |
| 11 | Транспортная | 11 | 2007 | 27 | 64 |
| 12 | Транспортная | 9 | 2008 | 21 | 60 |
| 13 | Докучаева | 42 | 2009 | 9 | 67 |
| 14 | Костычева | 44 | 2009 | 22 | 70 |
| 15 | Сочинская | 2 | 2009 | 18 | 35 |
| 16 | Костычева | 31 | 2010 | 23 | 57 |
| 17 | Докучаева | 42 а | 2011 | 18 | 70 |
| 18 | Докучаева | 40 б | 2011 | 7 | 76 |
| 19 | Докучаева | 40 | 2012 | 6 | 34 |
| 20 | Докучаева | 40 а | 2012 | 11 | 51 |
| 21 | Докучаева | 40 в | 2012 | 6 | 56 |
| 22 | Докучаева | 52 | 2013 | 11 | 36 |
| 23 | Транспортная | 7 | 2014 | 22 | 41 |
| 24 | Костычева | 44 а | 2014 | 11 | 71 |
| Новые дома | | | | | |
| | Костычева | 39 а | | 25 | 24 |
| | Костычева | 38 | | 15 | 30 |

Из приведенных данных видно, что процентное отношение отечественных автомобилей к количеству квартир почти не зависит от года постройки. А процентное отношение зарубежных автомобилей к количеству квартир увеличивается для более позднего года постройки почти в 3 раза. Но из таблицы мы видим, что некоторые дома не соответствуют, общей закономерности. Это связано: 1) с нашей погрешностью, которую мы приняли в ходе сбора информации, а именно присвоение автомобиля к дому, летний период времени некоторые уезжают в отпуск на автомобиле, живут на даче;

2) в нашем исследовании не учитывается престижность автомобиля; 3) не учитывался тип дома.

Заключение

В результате проведенного мною исследования удалось частично доказать выдвинутую мою гипотезу. А именно в отношении автомобилей зарубежных марок. **Для более позднего года постройки процентное отношение автомобилей импортного производства к количеству квартир больше.** А в отношении отечественных автомобилей доказать данную гипотезу не удалось. Так как процентное отношение отечественных автомобилей к количеству квартир изменяется не значительно в зависимости от года постройки дома.

По итогам моей работы у меня появились вопросы, как может зависеть процентное количество автомобилей от числа проживающих в доме людей, как зависит размер необходимой парковки у дома от количества проживающих жителей дома. Но это темы для будущих исследований.