**Сокращение потребления воды в семье**

*Автор: Сутеев Михаил, 12 лет, объединение «Школа исследователей»*

*Руководитель: Кочина Ирина Владимировна, педагог дополнительного образования*

*Муниципальное учреждение дополнительного образования «Центр дополнительного образования» Созвездие» Тутаевского муниципального района*

**Введение**

Воду, которую мы берем для дома – это вода, которую человек берет у природы взаймы, но возвращает он эту воду уже загрязненной. Перед распределением потребителю вода попадает на станцию водоочистки, после чего ее можно использовать в качестве питьевой воды. Вода, пройдя через раковины, ванны, унитазы попадает в канализационные системы. Оттуда на очистные сооружения, где ее снова очищают, и вода возвращается в естественные водоемы. На все это тратится много энергии. Если вода горячая – для этого добывают, везут, а потом сжигают топливо. Я допускал, что моя семья расходует много воды, но не думал, что настолько много. Я решил попробовать профессию экономиста. Экономисты решают широкий спектр вопросов на предприятиях: от расчета себестоимости и цен на продукцию, создания систем мотивации до анализа финансовых показателей компаний. Отдельно стоит выделить экономистов-ученых, которые создают и развивают экономические теории, программы, стратегии управления экономикой предприятий, регионов, стран и всего мира в целом. Это очень интересная профессия, мне нравится анализировать и делать математические расчеты. Сначала я стану экономистом своей семьи, а затем подумаю о выборе будущей профессии. Я провел практическую работу и рассчитал, сколько воды расходует моя семья, как можно сэкономить воду и семейный бюджет.

Цель исследования: Привлечь внимание семьи к деятельности по сокращению потребления воды.

Задачи:

1. провести анализ информации по теме исследования;
2. выяснить сколько воды расходует семья;
3. выяснить сколько денег тратит семья на расход воды;
4. выяснить экономят ли воду одноклассники и мои родные;
5. предложить способы экономии воды в быту.

Объектом исследования являются:

Квитанции по оплате за квартиру, обучающиеся 5б класса лицея№1 и родственники, живущие в городе Тутаеве, члены семьи.

Предметом исследования: расход воды, знания людей об экономии воды в быту.

Гипотеза: большинство людей не задумывается об экономии воды в быту, установка счетчиков на воду покажет существенную экономию денежных средств.

**Основная часть**

**Методы исследования**

Анализ данных в квитанциях по оплате коммунальных услуг: расход горячей и холодной воды на содержание общего имущества (общие домовые нужды), расход холодной и горячей воды в квартире, а так же водоотведение (измерение объема услуг и затрат в рублях).

Мы анализировали квитанции и считали расход воды, наблюдая за всеми членами семьи. Так, например, чтобы подсчитать, сколько выльется воды при принятии душа, засекалось время принятия, а так же засекалось количество времени, которое необходимо для заполнения 10-литрового ведра. Далее все рассчитывалось. Расход воды бытовых приборов и сантехники смотрели в инструкциях.

Анализ расхода воды в семье: измерение расхода количества воды за определенное время при разных видах деятельности каждым членом семьи, расчет среднего потребления воды в семье за день, неделю, месяц.

Проведение анкетирования одноклассников и родных методом сплошного опроса об экономии воды в быту.

**Результаты исследования**

Работа выполнена в 2019 году.

В процессе исследовательской работы был проведен подсчет количества расходуемой воды в семье в 2018 году. Данные внесены в таблицу 1.

*Таблица 1. Расход воды в моей семье*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид работы | Кол-во  расходуемой  воды за 1раз, л. | | | Количество  приемов в сутки | | | Количество расходуемой воды за сутки, л. | Кол-во воды за неделю |
|  | Миша | Мама | Папа | Миша | Мама | Папа |  |  |
| Мытье рук | 1 | 6 | 6 | 1 | 2 | 3 | 31 | 217 |
| Чистка зубов | 2 | 6 | 10 | 1 | 2 | 1 | 24 | 168 |
| Принятие душа | 67 | 100 | 47 | 1 | 1 | 1 | 214 | Папа 1 раз  Мама и Миша 4 раза  715 литров |
| Ополаскивание унитаза выходной  - малый слив | 1 л. | 1 л. | 1 л. | 5 | 3 | 3 | 11 | 22 |
| Ополаскивание унитаза в выходной  - большой слив | 9 л. | 9 л. | 9 л. | 1 | 1 | 2 | 36 | 72 |
| Ополаскивание унитазана буднях  - малый слив | 1 л. | 1 л. | 1 л. | 2 | 2 | 2 | 6 | 30 |
| Ополаскивание унитазана буднях  - большой слив | 9 л. | 9 л. | 9 л. | 1 | 1 | 1 | 27 | 135 |
| Ополаскивание унитаза  с остатками пищи | 9 л.  через день | | | | | | - | 27 |
| Стирка  режим быстрый 30 мин. | 42 | | | 7 раз | | | 42 | 294 |
| Мытье посуды | Общее время за сутки 30 мин. в выход.день | | | | | | 60 | 120 |
| Общее время за сутки 45 мин. в будний день | | | | | | 90 | 540 |
| Приборка при открытом кране | Общее время приборки 30 мин., приборка через день | | | | | | 69 | 207 |
| Приготовление еды | Расчет примерного меню на неделю с расходом воды | | | | | | | 46 |
| Полив цветов | 1 полив | | | | | | | 2 |
| ИТОГО | | | | | | | | 2595 |

Расчеты расхода воды:

1.Чистка зубов: при открытом кране

Миша 1 минута=2 л.

Мама 3 минуты=6 л.

Папа 5 минут=10 л.

2.Принятие душа:

Мама – 15 мин.

Миша – 10 мин.

Папа – 7 мин.

3. Для расчета расхода воды

- в душе: 10 литров наполняется за 1,5 мин.

- кран на кухне 1 литр за 30 сек.

4.Мытье посуды 6 раз (6 мин.+ 2 мин. + 2 мин. + 3 мин. + 3 мин. + 14 мин.=30 мин.)=60 литров. На неделе 2 раза моем посуду-утром и вечером (20 мин + 20 мин + 5 мин в обед)

5.Приборка: Мытье полов при открытом кране в раковине в ванной комнате, 30 мин. + 1 слив унитаза большой

1. Приготовление еды за неделю (46 литров):

2 чайника по 2 литра=4 литра ежедневно=28 литров

Суп 2 литра + 2 литра мытье овощей 1 раз в неделю=4 литра

Макароны 2 литра вместе с сосисками 2 раза=4 литра

Мытье рук при приготовлении котлет – 3 литра

Салат Бруклин – варка овощей 2 литра

Картошка фри – мытье овощей 2 литра 2 раза

Таким образом, общий расход воды в семье за сутки по результатам наблюдений и расчетов равен 371 литр, за неделю 2595 литров.

Анализируя квитанции (Приложение 1), мы провели сравнение объема и оплаты за расход холодной и горячей воды. Результаты занесены в таблицу 2.

*Таблица 2. Результаты анализа квитанций.*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| месяц | год | объём/ сумма | холод.вода | горяч.вода | всего |
| февраль | 2018 | объём | 23,48 | 13,02 | тариф |
| сумма | 608,13 | 337,22 | 945,45 |
| 2019 | объём | 4 | 5 | 9 |
| сумма | 108,08 | 135,10 | 243,18 |
| март | 2018 | объём | 23,48 | 13,02 | тариф |
| сумма | 608,13 | 337,22 | 945,45 |
| 2019 | объём | 4 | 3 | 7 |
| сумма | 108,08 | 81,60 | 189,14 |
| апрель | 2018 | объём | 23,48 | 13,02 | тариф |
| сумма | 608,13 | 337,22 | 945,45 |
| 2019 | объём | 7 | 4 | 11 |
| сумма | 189,14 | 108,08 | 297,22 |
| май | 2018 | объём | 23,48 | 13,02 | тариф |
| сумма | 608,13 | 337,22 | 945,45 |
| 2019 | объём | 7 | 4 | 11 |
| сумма | 189,14 | 108,08 | 297,22 |
| июнь | 2018 | объём | 23,48 | 13,02 | тариф |
| сумма | 608,13 | 212,67 | 828,08 |
| 2019 | объём | 8 | 2 | 10 |
| сумма | 216,16 | 54,04 | 270,20 |
| июль | 2018 | объём | 23,48 | 13,02 | тариф |
| сумма | 634,43 | 351,80 | 995,23 |
| 2019 | объём | 6 | 2 | 8 |
| сумма | 163,74 | 54,58 | 218,32 |
| август | 2018 | объём | 23,48 | 13,02 | тариф |
| сумма | 634,43 | 173,51 | 807,94 |
| 2019 | объём | 6 | 3 | 9 |
| сумма | 163,74 | 81,07 | 244,81 |
| сентябрь | 2018 | объём | 23,48 | 13,03 | тариф |
| сумма | 634,43 | 173,51 | 807,94 |
| 2019 | объём | 6,1957 | 2,9348 | 9,1305 |
| сумма | 169,08 | 80,09 | 249,17 |
| октябрь | 2018 | объём | 23,48 | 13,02 | тариф |
| сумма | 634,43 | 329,16 | 963,59 |
| 2019 | объём | 7,6230 | 4,5738 | 12,1968 |
| сумма | 208,03 | 124,82 | 332,85 |
| ноябрь | 2018 | объём | 23,48 | 13,02 | тариф |
| сумма | 634,43 | 351,80 | 986,23 |
| 2019 | объём | 6,0 | 4,0 | 10,0 |
| сумма | 163,74 | 109,16 | 272,9 |
| декабрь | 2018 | объём | 23,48 | 13,02 | тариф |
| сумма | 485,80 | 351,80 | 837,6 |
| 2019 | объём | 8,0 | 4,0 | 12,0 |
| сумма | 218,32 | 109,16 | 327,48 |

Подводя подсчеты по таблице, можно сделать вывод, что общая сумма оплаты за холодную и горячую воду за 2018 год (с февраля по декабрь) составляет 9744,932 рублей. За этот же период 2019 года – 2943,03 рублей. Таким образом, период с февраля по сентябрь в 2019 году по оплате в 3,3 раза меньше, чем в 2018 году за такой же период.

В процессе работы было проведено анкетирование 19 одноклассников и 6 моих родственников об экономии воды в быту. Результаты показаны в диаграммах №1, №2.

*Диаграмма №1. Результаты анкетирования детей.*

На диаграмме видно, что:



*%*

1. установлены счетчики на воду – 6 (46%)
2. выключается вода, когда она не нужна- 10 (77%)
3. используется экономичный режим стиральной машины- 2 (15%)
4. приобретен унитаз с двумя режимами слива- 1 (8%)
5. на кранах установлены насадки-распылители- 5 (38%)
6. в душе есть экономичный рассеиватель с меньшим диаметром отверстий- 5 (38%)

*%*

1. вовремя устраняются все неисправности сантехники – 8 (62%)

№ вопроса

1. принимается душ меньшее количество времени – 2 (15%)
2. наполняется неполная ванна - 5 (38%)
3. установлены фильтры – 1 (8%)

Таким образом, никогда не задумывались об экономии воды – 6 семей, но при этом три из них установили счетчики на воду и выключают воду, когда она не нужна. В одной семье на кранах установлены насадки-распылители, в душе есть экономичный рассеиватель, они принимают душ меньшее количество времени и наполняют неполную ванну.

Две семьи во время устраняет неисправности сантехники. Экономят воду дома 13 семей одноклассников.

*Диаграмма №2. Результаты анкетирования моих родственников.*

*%*

№ вопроса

4 семьи моих родственников экономят воду,

а 2 семьи об этом никогда не задумывались.

На диаграмме видно, что:

1.установлены счетчики на воду – 2 (33%)

2.выключается вода, когда она не нужна- 3 (50%)

3.используется экономичный режим стиральной машины- 3 (50%)

4.приобретен унитаз с двумя режимами слива- 2 (33%)

5.на кранах установлены насадки-распылители- 2 (33%)

6.в душе есть экономичный рассеиватель с меньшим диаметром отверстий- 3 (50%)

7.вовремя устраняются все неисправности сантехники- 3 (50%)

8.принимается душ меньшее количество времени- 2 (33%)

9.наполняется неполная ванна- 3 (50%)

В моей семье установлено 2 режима слива унитаза, приобретена посудомоечная машина. Посудомоечная машина расходует на режиме «Ежедневное мытье посуды обычного уровня загрязненности наиболее быстрым способом» 10,6 литров воды, она используется в среднем 2 раза в неделю. Все члены семьи приучены выключать воду, когда она не нужна. В кухне на кране установлен рассеиватель. В квартире нет ванны, все принимают душ, следя за временем. Папа экономит воду тем, что ежедневно в будние дни принимает душ на работе. В квартире установлены счетчики.

**Выводы**

Существует много способов экономии воды: установка счетчиков, приобретение экономичной бытовой техники и сантехники, своевременное устранение всех неисправностей сантехники, закрывание кранов, когда вода не нужна.

Мои одноклассники и родственники в большинстве (17 человек) задумываются об экономии воды и экономят ее чаще всего выключая воду, когда она не нужна и устраняют неисправности сантехники. Не задумывается об экономии 8 человек.

Общий расход воды в семье за сутки по результатам наблюдений и расчетов равен 371 литр, за неделю 2595 литров.

В период с февраля по сентябрь в 2019 году по оплате в 3,3 раза меньше, чем в 2018 году за такой же период.

За время исследования в моей семье выработались привычки экономного расхода воды, установлены счетчики, приобретена экономичная бытовая техника и сантехника.

**Список источников информации**

* 1. Жевлакова М.А., Кириллов П.Н., Корякина Н.И., Титова Е.Л. Ресурсосбережение в школе: как организовать проект по экономии энергии. – РОО «АсЭкО – Санкт-Петербург», 2002. – 80 с.
  2. Маркович Д.Ж. Социальная экология – М.: Изд-во РУДН, 1997.–436 с.
  3. Портал ЖКХ . Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.jkh.cap.ru/page/news/org/520/37412> (10.10.2019).
  4. Сапожникова Г.П. , Снакин В.В. Мир в наших руках. – Пущино – Москва: Изд-во «11 формат»,2006. – 76 с.
  5. Хойстад Д.А., Сенова О.Н. Энергосбережение. Пилотный проект учебника для 7-го класса средней школы. - СПб. 2002.-72 с.

**Приложение 1.**

*Таблица 3. Данные по расходу воды и по оплате по квитанциям за 2018 год.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| МЕСЯЦ | ХВ на сои | | ГВ на сои | | Водоотведение на сои | | ХВ | | ГВ- теплоноситель | | ГВ теплая энергия | | Водоотведение ХВ | | Водоотведение ГВ | |
|  | Объём | сумма | объём | сумма | объём | сумма | объём | сумма | объём | сумма | объём | сумма | объём | сумма | объём | сумма |
| 1 | 43,9 | 1,76 | 43,9 | 8,78 | 43,9 | 3,07 | 23,48 | 608,13 | 13,02 | 337,22 | 0,7523 | 1209,75 | 36,5 | 726,72 |  |  |
| 2 | 43,9 | 1,76 | 43,9 | 8,78 | 43,9 | 3,07 | 23,48 | 608,13 | 13,02 | 337,22 | 0,8059 | 1351,56 | 36,5 | 726,72 |  |  |
| 3 | 43,9 | 1,76 | 43,9 | 8,78 | 43,9 | 3,07 | 23,48 | 608,13 | 13,02 | 337,22 | 0,8337 | 1398,07 | 36,5 | 726,72 |  |  |
| 4 | 43,9 | 1,76 | 43,9 | 8,78 | 43,9 | 3,07 | 23,48 | 608,13 | 13,02 | 337,22 | 0,7690 | 1289,55 | 36,5 | 726,72 |  |  |
| 5 | 43,09 | 1,76 | 43,9 | 8,78 | 43,9 | 3,07 | 23,48 | 608,13 | 13,02 | 337,22 | 0,7190 | 1205,70 | 36,5 | 726,72 |  |  |
| 6 | 43,9 | 1,76 | 43,9 | 8,78 | 43,9 | 3,07 | 23,48 | 608,13 | 13,02 | 212,67 | 0,7089 | 746,94 | 36,5 | 630,98 |  |  |
| 7 | 43,9 | 2,20 | 43,9 | 9,22 | 43,9 | 3,07 | 23,48 | 634,43 | 13,02 | 351,80 | 0,688 | 1199,83 | 755,18 | 755,18 |  |  |
| 8 | 43,9 | 2,20 | 43,9 | 9,22 | 43,9 | 3,07 | 23,48 | 634,43 | 13,02 | 173,51 | 0,677 | 577,37 | 36,50 | 618,66 |  |  |
| 9 | 43,9 | 2,20 | 43,9 | 9,22 | 43,9 | 3,07 | 23,48 | 634,43 | 13,03 | 173,51 | 0,6770 | 1108,52 | 23,48 | 485,80 | 13,02 | 252,91 |
| 10 | 43,9 | 2,19 | 43,9 | 9,22 | 43,9 | 3,07 | 23,48 | 634,43 | 13,02 | 329,16 | 0,7291 | 1139,50 | 23,48 | 485,80 | 13,02 | 252,04 |
| 11 | 43,9 | 2.20 | 43,9 | 9,22 | 43,9 | 3,07 | 23,48 | 634,43 | 13,02 | 351,80 | 0,7291 | 1271,59 | 23,48 | 425,80 | 13,02 | 269,38 |
| 12 | 43,9 | 2.20 | 43,9 | 9,22 | 43,9 | 3,07 | 23,48 | 485,80 | 13,02 | 351,80 | 0,7291 | 1271,59 | 23.48 | 485.80 | 13,02 | 269,38 |

*Таблица 4. Данные по расходу воды и по оплате по квитанциям за 2019 год (январь-сентябрь)*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| МЕСЯЦ | ХВ на сои | | ГВ на сои | | Водоотведение на сои | | ХВ | | ГВ- теплоноситель | | ГВ теплая энергия | | Водоотведение ХВ | | Водоотведение ГВ | |
|  | Объём | сумма | объём | сумма | объём | сумма | объём | сумма | объём | сумма | объём | сумма | объём | сумма | объём | сумма |
| 1 | 43,9 | 2.20 | 43,9 | 9,22 | 43,9 | 3,07 | 18, 1781 | 491,17 | 10,0800 | 272,36 | 0,6350 | 1126,28 | 18,1781 | 376,10 | 10,0800 | 208,56 |
| 2 | 43,9 | 2.20 | 43,9 | 9,22 | 43,9 | 3,07 | 4,0 | 108,08 | 5,0 | 135,1 | 0,3100 | 549,80 | 4,0 | 82,76 | 5,0 | 103,45 |
| 3 | 43,9 | 2.20 | 43,9 | 9,22 | 43,9 | 3,07 | 4,0 | 108,08 | 3,0 | 81,06 | 0,1770 | 313,92 | 4,0 | 82,76 | 3,0 | 62,07 |
| 4 | 43,9 | 2.20 | 43,9 | 9,22 | 43,9 | 3,07 | 7,0 | 189,14 | 4,0 | 108,08 | 0,2280 | 404,37 | 7,0 | 144,83 | 4,0 | 82,76 |
| 5 | 43,9 | 2.20 | 43,9 | 9,22 | 43,9 | 3,07 | 7,0 | 189,14 | 4,0 | 108,08 | 0,2280 | 404,37 | 7,0 | 144,83 | 4,0 | 82,76 |
| 6 | 43,9 | 2.20 | 43,9 | 9,22 | 43,9 | 3,07 | 8,0 | 216,16 | 2,0 | 54,04 | 0,0920 | 163,17 | 8,0 | 165,52 | 2,0 | 41,38 |
| 7 | 43,9 | 2.20 | 43,9 | 9,22 | 43,9 | 3,07 | 6,0 | 163,74 | 2,0 | 54,58 | 0,960 | 170,94 | 2,0 | 41,80 | 2,0 | 41,80 |
| 8 | 43,9 | 2.20 | 43,9 | 9,22 | 43,9 | 3,07 | 6,0 | 163,74 | 3,0 | 81,07 | 0,1350 | 240,39 | 6,0 | 125,40 | 3,0 | 62,70 |
| 9 | 43,9 | 2.20 | 43,9 | 9,22 | 43,9 | 3,07 | 6,1957 | 169,08 | 2,9348 | 80,09 | 0,1203 | 214,26 | 6,1957 | 129,49 | 169,08 | 61,34 |
| 10 | 43,9 | 2.20 | 43,9 | 9,22 | 43,9 | 3,07 | 7,6230 | 208,03 | 4,5738 | 124,82 | 0,2516 | 447,94 | 7,6230 | 159,32 | 4,5738 | 95,59 |
| 11 | 43,9 | 2,19 | 43,9 | 9,22 | 43,9 | 3,07 | 6,0 | 163,74 | 4,0 | 109,16 | 0,2320 | 413,11 | 6,0 | 125,40 | 4,0 | 83,60 |
| 12 | 43,9 | 2,20 | 43,9 | 9,22 | 43,9 | 3,07 | 8,0 | 218,32 | 4,0 | 109,16 | 0,2360 | 420,23 | 8,0 | 167,20 | 4,0 | 83,60 |