



**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
ГОРОДА МОСКВЫ «ШКОЛА № 1143»  
(ГБОУ ШКОЛА № 1143)**

---

109387, Москва, улица Краснодарская, дом 9, тел./факс 8-495-350-86-62

ОКПО 35928810, ОГРН 1027700527909, ИНН 7723006600, КПП 772301001

## **Изучение кислотности газированных вод**

Панферова Валентина Дмитриевна

Научный руководитель:

Оксана Игоревна Романеева

Москва 2018

Содержание

Резюме

Введение

1. Обзор литературы
2. Материалы и методы
3. Результаты и их обсуждение
4. Выводы
5. Список Литературы

# 1. Введение

Современную массовую культуру и процесс глобализации невозможно представить без прохладительных безалкогольных напитков, наподобие «Coca-Cola» или «Pepsi». Наш организм на 60% состоит из воды. Для поддержания водного равновесия мы пьем каждый день. Кто-то предпочитает кофе, чай, сок, морс, а кто-то газированные напитки. Для нынешнего поколения - это стеклянные или пластиковые бутылочки с шипучкой. Дети пьют разноцветную газировку литрами. Так ли это безопасно, как кажется - и для детей, и для взрослых? Проблема здоровья подрастающего поколения считается чрезвычайно важной во всём мире, так как она является основным показателем благополучия общества и государства. По данным НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков Научного центра здоровья детей РАМН, в последние годы наблюдается неуклонный рост числа заболеваний и отклонений в состоянии здоровья детей и подростков, возникновение которых приходится на школьный период. В настоящее время качество пищевых продуктов правомерно отнесено к числу основных факторов, определяющих здоровье нации и сохранение её генофонда. Это одна из важнейших проблем современности. Ни один ребёнок даже не задумывается о качестве, калорийности и о том, какое влияние могут оказать на его здоровье эти продукты. А вред этих продуктов для здоровья уже доказан, например, установлено, что проявление гиперактивности у детей часто связано с влиянием некоторых красителей, содержащихся в напитках и конфетах. Проведённые исследования свидетельствуют о том, что соблюдение диеты, исключение из рациона подобной пищи приводит у некоторых детей к значительному улучшению здоровья. Это ещё раз подтверждает изречение Гиппократ: «Ты есть то, что ты ешь».

Вопрос о том, насколько газированная вода вредна для здоровья человека, и особенно для детей, обсуждается в мире уже очень давно. Пить или не пить? Чтобы ответить на этот вопрос, я решила узнать: так что же скрывают производители газированных напитков за яркими этикетками и рекламной пропагандой?

Данная тема исследования **актуальна**, так как проект направлен на сохранение и укрепление здоровья школьников.

**Целью** моей работы явилось изучить химический состав газированных напитков и влияние кислотности на организм человека. Я хочу убедить детей беречь своё здоровье и не пить газированные напитки.

Для достижения этой цели были поставлены следующие **задачи**:

- Провести опрос среди учеников на тему «Любимая и часто употребляемая газированная вода?»
- Проанализировать результаты опроса
- На основе полученных результатов провести измерения кислотности в сладких газированных водах
- Подтвердить или опровергнуть поставленную гипотезу
- Составить вывод из результатов гипотезы
- Определить положительное и отрицательное влияние газированных вод на организм человека

***Гипотеза:***

Кислотность в сладких газированных напитках превышает норму, указанную на упаковке и отрицательно влияет на работу ЖКТ (желудочно-кишечный тракт) при ежедневном употреблении данных продуктов.

***Предмет исследования:*** ингредиенты сладких газированных напитков и их влияние на здоровье человека.

***Объект исследования:*** учащиеся 9 классов, а также различные торговые марки сладких газированных напитков.

## 2. Обзор литературы:

### **2.1 История открытия.**

Открытие секрета газированной воды было таким же неожиданным, как и большинство великих открытий.

Английский ученый Джозеф Пристли (1733-1804 гг.) живя по соседству с пивоварней и наблюдая за ее работой, заинтересовался, какого рода пузырьки выделяет пиво при брожении. Тогда он водрузил два контейнера с водой над варящимся пивом. Через некоторое время вода зарядилась пивным углекислым газом. Попробовав получившуюся жидкость, ученый был поражен ее неожиданно приятным резким вкусом и в 1767 г. он сам изготовил первую бутылку газированной воды. Газировка продавалась только в аптеках.

В 1770 г. шведский химик Торберн Улаф Бергман (1735— 1784 гг.) изобрел прибор, с помощью которого можно было производить газировку в достаточно больших количествах. Этот прибор получил название сатуратор.

Дальнейшие разработки в этой области произвел Иоганн Якоб Швепп, немец по происхождению, державший ювелирную лавку в Женеве. Он с юности мечтал создать безалкогольное шампанское - с пузырьками, но без спирта. 20 лет экспериментов увенчались успехом и в 1783 г. он изобрел промышленную установку для производства газированной воды.

В 1886 году впервые были выпущены в продажу и ныне существующие - Coca-Cola. Изначально Coca-Cola производилась из настойки листьев коки и орехов кола, аптекарь Джон Пембертон придумал рецепт сиропа, предназначенного для лечения головной боли и простуд и догадался разбавить его газированной водой.

В 1898 году появилась Pepsi-Cola (по некоторым версиям, изначально - лекарство от расстройств кишечника), которая была придумана аптекарем Каледом Брэдхемом, смешавшим экстракт из орехов кола, ванилин и ароматические масла.

В 1832 году молодой иммигрант из Англии Джон Мэтьюс принялся выпускать в Нью-Йорке вполне приличные сатураторы. Он усовершенствовал конструкцию Швеппа и технологию получения углекислоты. Таким образом, производство искусственно газированной воды стало набирать обороты. Стали появляться фирмы, предлагающие газированные напитки с различными вкусовыми добавками.

### **Газированные напитки в СССР.**

Нарицательное слово «ситро» (citron – лимон в переводе с французского) ставшее для нас привычным, в советское время было названием одного из видов лимонада. Этот напиток был создан на основе настоев апельсина, мандарина и лимона с добавлением ванилина. Срок хранения напитков составлял 7 суток.

Лимонад в СССР был создан на основе настойки лимона и яблочного сока. Это также газированный безалкогольный напиток родом из детства. Буратино является одним из видов лимонада.

1887 году тифлисский аптекарь Митрофан Лагидзе изобрел газированный безалкогольный напиток Тархун. В состав входили газированная вода, лимонная кислота, сахар и экстракта эстрагона. В 1981 году в продажу поступил газированный напиток Тархун.

1973 год создан газированный тонизирующий напиток Байкал. Байкал создавался как конкурентный аналог Кока-колы. В состав тонизирующей настойки, которая стала основой для создания напитка входят: экстракты зверобоя и корня солодки, экстракт элеутерококка или левзеи, масла эвкалипта, лимона, лавра, пихты и лимонная кислота.

Самыми популярными напитками в СССР были: Лимонад, Ситро, Буратино, Дюшес, Крюшон, Колокольчик, Тархун, Саяны, Байкал, Крем-сода.

Напитки продавались в стеклянных бутылках или в розлив, которые выдавались из автоматов газированной воды, 250мл. стакан газированной воды стоил 2 копейки, а стоимость напитка была 3 копейки. Автоматы газированной воды можно было встретить на каждом шагу любого города нашей страны.

## **2.2. Виды сладких газированных напитков**

К газированным безалкогольным напиткам относят газированную воду с добавлением сиропов. Основу газировок составляет газированная питьевая вода. Разнообразие же ассортимента газированных напитков обусловлено видами вспомогательного сырья, которое включает плодово-ягодные соки, сиропы и экстракты, сахар, сорбит, морсы, виноградные вина, настойки, ароматизаторы, пищевые кислоты, красители (колера) и др.

Газированные безалкогольные напитки в бутылках можно разделить на 5 групп:

- *напитки на натуральном сырье.*
- *напитки на синтетических ароматизаторах.*
- *тонизирующие напитки.*
- *витаминизированные напитки.*
- *напитки для диабетиков.*

# **3.Материалы и методы:**

## **3.1 Способы измерения кислотности**

### **Индикаторы**

Для определения кислотности среды часто применяют кислотно-основные индикаторы – особые вещества, имеющие в разных средах разную окраску. Как правило, в роли индикаторов выступают слабые органические кислоты или основания, содержащие хромофорные группы, которые придают этим веществам яркую окраску.

Кислотно-щелочные индикаторы весьма разнообразны; многие из них легко доступны и потому известны не одно столетие. Это отвары или экстракты окрашенных цветов, ягод и плодов.

Но наиболее часто в лабораторной практике используется универсальный индикатор – смесь нескольких кислотно-основных индикаторов. Он позволяет легко определить не только характер среды, но и значение кислотности раствора.

### Ионометрический способ

Использование специального прибора – рН-метра – позволяет измерять рН в более широком диапазоне и более точно (до 0,01 единицы рН), чем с помощью индикаторов. Данный способ отличается удобством и высокой точностью, он позволяет также измерять рН непрозрачных и цветных растворов, отчего широко используется на практике.

Так как газированные напитки в основном окрашены, то для измерения их кислотности мы будем использовать ионометрический метод.

## 3.2. Результаты исследования.

### 3.2.1. Состав сладких газированных напитков

На основании анализа этикеток «газировок», я решила выяснить, из каких веществ состоят сладкие газированные напитки, зачем их добавляют туда, классифицировать эти добавки, а также выяснить, как эти вещества влияют на организм.

Мной были изучены наиболее популярные торговые марки сладких газированных напитков. Качественный состав анализируемых образцов проводился по товарным этикеткам. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1

Качественный состав анализируемых напитков

("+" - наличие того или иного компонента)

Компоненты напитков	Лимонад «Тархун»	Пепси-кола	Спрайт
Консервант E211		+	+
Диоксид углерода		+	-
Краситель		+	-
Регулятор кислотности		+	+
Ароматизатор идентичный натуральному		+	+

Подсластители		+	+
Фенилаланин		+	+
Сахар		-	-
Стабилизаторы		-	-
Антиоксидант		-	-
Ортофосфорная кислота		-	-

**Вывод:** в состав большинства безалкогольных газированных напитков входят: диоксид углерода, красители, регулятор кислотности, ароматизаторы идентичные натуральным, подсластители. Что же это за вещества и как они влияют на организм человека?

### 3.2.2. Консерванты

Консерванты предохраняют продукт от гниения, брожения и остальных процессов распада. В газированных напитках чаще используют бензоат натрия (E211). Этот консервант не выводится из организма, а накапливается во всех клетках и является ядом, разрушающим все защитные силы организма. Реагируя с витамином С, превращается в бензол (сильный канцероген), вызывающий раковые заболевания.

### 3.2.3. Регулятор кислотности

Регулятор кислотности используется для придания приятного кислого вкуса. Чаще всего это кислоты: лимонная кислота (E 330), ортофосфорная кислота (E 338), аскорбиновая кислота (E 300). Но они нам не нужны, т.к. закисляют организм, разъедают эмаль зубов и способствуют появлению кариеса. Связывают и выводят из организма микроэлементы такие как Ca, Mg, Zn, Na. Это приводит к остеопорозу (размягчению костей). У детей, пьющих такую газировку в слоновьих дозах, шансы сломать ногу в три раза выше.

### 3.2.4. Подсластители

Чтобы придать газированной воде сладкий вкус, раньше использовали сахар, а сейчас его заменители, которые менее калорийны (газировки лайт). В газированных напитках чаще всего используют аспартам (E951). Аспартам - генетически модифицированный нейротоксин, и выше 30°C распадается на метанол, формальдегид, муравьиную кислоту – сильные канцерогены, которые провоцируют возникновение: злокачественных образований, склероз, эпилепсию, базедову болезнь, «хроническую усталость», болезни Паркинсона и Альцгеймера, диабет, умственную отсталость, туберкулез. Признаком наличия аспартама является предупреждение: «содержит фенилаланин» или если на упаковке упоминается фенилкетонурия – врожденное нарушение обмена фенилаланина в организме, приводящее к умственной отсталости. Любые подсластители надо принимать после консультации врача, так как это не просто продукт питания. Все заменители сахара обладают сильным желчегонным эффектом. Даже, если используются не сахарозаменители, а сахар, то его в газировке слишком много: в 0,33л банке пепси содержится 8 кусочков сахара, в коке - 6,5. Эти лишние углеводы способствуют развитию диабета.

Подсластитель аспартам - сахарозаменитель для больных диабетом. Слюна плохо удаляет остаточный подсластитель со слизистой рта, поэтому после употребления напитков с аспартамом во рту остается неприятное ощущение приторности, которое хочется снять новой порцией напитка. В результате напитки с аспартамом становятся напитками для возбуждения жажды, а не



для ее утоления. Аспартам химически не устойчив: при повышении температуры распадается на метанол и фенилаланин. Метанол (метиловый спирт) очень опасен: 5-10 мл способны привести к гибели зрительного нерва и необратимой слепоте, 30 мл могут привести к смерти. В теплой газировке и аспартам трансформируется в формальдегид, который является сильнейшим канцерогеном.

### **3.2.5. Красители**

Красители - вещества, придающие напитку новый цвет или скрывающие его природный оттенок, поэтому используют в напитках исключительно в психологических целях. Красители бывают натуральными и искусственными. Наиболее распространенным из натуральных красителей является сахарный колер E-150 (жженный сахар). Но чаще используют синтетические красители: их ассортимент гораздо шире, а себестоимость гораздо ниже. Красители (E-102, E-110, E-123, E-124, E-128, E-133, E-151). Желтый краситель тартразин (E-102) – сильнейший аллерген. Он может вызывать приступы удушья и крапивницу у больных бронхиальной астмой. Красный краситель (E128) в организме превращается в анилин. Это вещество может вызывать рак и генетические изменения в клетках организма. В России E128 пока разрешенный краситель. Многие синтетические красители могут приводить к так называемому «синдрому гиперактивности и пониженного внимания». Детям с таким синдромом труднее учиться, они не могут сосредоточиться на учебе.

### **3.2.6. Ароматизаторы**

Пищевые ароматизаторы добавляют к пищевым продуктам с целью придания вкуса и аромата безвкусным продуктам. Пищевые ароматизаторы бывают натуральными, идентичными натуральным, искусственными. Использование натуральных ароматизаторов ограничено из-за недостаточности и высокой стоимости природного сырья. Идентичные натуральным ароматизаторы в настоящее время получили наибольшее распространение. Они получены путем органического синтеза. Такие ароматизаторы наиболее дешевы и стабильны. Если на этикетке в составе газированных напитков не указывается ароматизатор, то можно предположить, что он не натуральный.

### **3.2.7. Углекислый газ**

В любой газированной воде есть углекислый газ. Газированная вода лучше утоляет жажду, отличается своеобразным приятным вкусом, освежающими свойствами и вызывает приятные ощущения во рту за счет механического воздействия пузырьков. (Освежающие и вкусовые свойства газированных напитков наиболее полно проявляются, когда они охлаждены до температуры 10-12°C). Сам по себе углекислый газ безопасен (обладает консервирующим свойством, и его используют для лучшей сохранности напитка путем снижения pH напитка и бактерицидного воздействия на некоторые микроорганизмы), но его присутствие в воде возбуждает желудочную секрецию, повышает кислотность желудочного сока и провоцирует метеоризм - обильное выделение газов, может спровоцировать гастрит, гастродуоденит, язвенную болезнь желудка или двенадцатиперстной кишки.

### **3.2.8. Кофеин**

В составе дорогих газированных напитков (Пепси-кола, Кока-кола) присутствует кофеин. Кофеин - это наркотик, т.к. вызывает сильную зависимость вследствие его прямого воздействия на мозг. Он воздействует на почки и вызывает повышенную выработку мочи, обезвоживая организм. Способствует появлению избыточного веса, вызывает сосудистую дистонию. Потребление кофеина в высоких дозах в течение долгого времени может вызывать ишемическую болезнь

сердца, повышенное кровяное давление. Признаки кофеиновой интоксикации - беспокойство, возбуждение, бессонница, желудочные боли, судороги, тахикардия.

Особняком стоят так называемые «энергетические» напитки, «тонизирующими», «стимулирующими», «возбуждающими». Основой таких напитков является повышенное содержание кофеина или таурин. К таким напиткам следует подходить с еще большей осторожностью. На упаковке должна быть указана максимальная суточная норма употребления, превышать ее категорически не рекомендуется. Бесконтрольное потребление подобных тонизирующих напитков может оказать негативное воздействие на здоровье.

### **3.2.9. Взаимодействуют ли добавки между собой?**

Напиток может содержать одновременно несколько различных добавок. Никто до конца не знает, как химические вещества в коктейлях газировок взаимодействуют друг с другом и как все это в конце концов сказывается на нашем здоровье.

Итак, мы видим, что в состав газированных напитков входят такие ингредиенты, которые сами по себе и в сочетании друг с другом могут вызывать различные заболевания, особенно у детей.

## **3.3. Анализ результатов.**

### **3.3.1. Анализ результатов анкетирования**

Из медицинских источников я узнала, что чрезмерное употребление газированных напитков напрямую связано с ожирением, сахарным диабетом, а так же может вызвать у детей повышенную возбудимость и гиперактивность, снижение внимания. А это отрицательно влияет на учебную деятельность учащихся. Провела анкетирование среди учащихся 9 классов, цель которого выяснить, сколько и какие газированные напитки они пьют. В ходе анкетирования, которое проводилось в марте 2018 года, было опрошено 20 учащихся ГБОУ «Школа 1143» и были получены следующие результаты:

Название газированной воды	Любимая газировка	Газировка с наибольшим количеством сахара	Самая вредная газировка
Швепс	5,88%	-	-
Пепси	17,65%	76,47%	58,82%
Лимонад	11,76%	5,88%	-
7Up	23,52%	-	-
Тархун	17,65%	-	-
Байкал	11,76%	-	-
Фанта	11,76%	5,88%	29,41%
Остальные	0,02%	11,77%	11,77%

Опрошенные ученики, имеющие заболевание Кишечно-желудочного тракта	
Да	11%
Нет	89%

**Вывод:**

По результатам опроса вывели, что наиболее часто употребляемые газированные напитки Спрайт и Пепси (лидирует). А также опрошенные считают, что Пепси является самым вредным напитком. И по данным Российских организаций, исследовавших газированные напитки в России, мнение учащихся совпадает с мнением ученых. Опросив школьников, мы убедились, что они часто употребляют сладкие газированные напитки.

**3.2.2. Результаты химического эксперимента**

Наши измерения показали, что самым кислым, из исследованных напитков, оказался Пепси. Значение его pH меньше, чем для остальных напитков. По результатам анкетирования наиболее употребляемым напитком является тоже Пепси.

Нами был проведен анализ состава изучаемых газированных напитков на содержание сахара по этикеткам, результаты приведены в таблице:

Название газированной воды	Количество сахара в напитке (в 100 мл), г
Пепси	11.05 г
Тархун	11 г
7Up	10.6 г

Сравнивая содержание сахара в напитках с дневной нормой потребления сахара можно отметить, что если употреблять 1 л любого напитка в сутки, то норма потребления сахара будет превышена.

Из рассмотренных напитков наибольшее количество сахара содержится в Пепси. И по опросу самым сладким является тоже Пепси.

**Вред, который наносят газированные напитки организму:**

- Разрушают зубы
- Убивают сердце
- Провоцируют рак поджелудочной железы
- Приводят к избыточному весу и ожирению

- Снижают уровень калия в крови
- Обезвоживают организм

## 4. Заключение и выводы

Многим известны эксперименты, проводимые с газированными напитками, с целью продемонстрировать их химические свойства. Например, кипячение «Спрайта» в чайнике дает лучший эффект по удалению накипи, чем лимонная и уксусная кислоты вместе взятые. О чем это говорит? О том, что данные напитки – просто химическая настойка с приятным запахом и вкусом.

В любом случае, личное дело каждого – чем утолять жажду в летние дни. Если человеку что-то запрещать делать, то он станет руководствоваться инстинктом противоречия и начнет добиваться того, что запрещено. Напитки никто не запрещает, нет, но знать об их составе и воздействии на организм полезно. Тем более, что эту сладкую отраву так любим мы - дети...

Проведенная работа показала, что газированные напитки являются очень популярными среди учащихся школы, их употребляют почти сто процентов опрошенных. При том, что большинство считают вредным употребление газированных напитков, в частности Пепси и Фанта, они все равно употребляют их.

Поставленная мною цель: изучение некоторых свойств газированных напитков и их влияние на организм человека была достигнута.

### **Выводы:**

1. Сладкие газированные напитки не могут добавить здоровья. Сахар и другие химические вещества, входящие в состав газированной воды, «обманывают» мозг, доставляя ему удовольствие, лишённое пользы. Также лишний сахар сжигает дополнительное количество витаминов группы В.

2. Наиболее серьезными последствиями регулярного и частого употребления газированных напитков детьми и подростками являются заболевания органов пищеварения; ожирение, сахарный диабет и кариес; мочекаменная болезнь; аллергия, вспышки агрессии.

3. Сладкие газированные напитки содержат лимонную или ортофосфорную кислоту, которая повреждает слизистую оболочку желудочно-кишечного тракта, а также постепенно растворяет эмаль зубов, вымывая из нее кальций. Такие же процессы происходят в костях. Кислотность можно определить как с помощью индикаторов, так и с помощью рН-метра, для определения кислотности напитков удобнее использовать рН-метр.

4. Из исследованных мною газированных напитков каждый является небезопасным в употреблении.

Работа по исследованию газированных напитков мною может быть продолжена: самостоятельное изготовление фруктовых эссенций и газированных напитков; определение содержания красителей и др.

Мне было очень интересно работать над проектом. Я узнала много нового, интересного и полезного для себя. Перечитав большое количество информации, я была в состоянии эмоционального шока.

Утолять жажду можно питьевой водой, лучше негазированной; напитками, изготовленными из натуральных продуктов: свежевыжатые натуральные соки из фруктов, ягод, овощей, чай, отвары ягод (шиповник, облепиха), компоты. Следует помнить, что «здоровье – это бесценный дар природы, оно дается, увы, не навечно, его надо беречь» (русский ученый-физиолог И.П. Павлов).

## **5. Литература**

# Изучение кислотности газированных вод

Исполнитель: Панферова  
Валентина.

Руководитель: Романеева  
Оксана Игоревна.

Сроки выполнения: октябрь-  
апрель.

Объект исследований:  
газированные напитки.

Предмет исследований:  
кислотность и содержание сахара  
в газированных напитках.

## Проблема исследовательской работы

В связи с тем, что увеличилось количество больных с заболеванием желудочно-кишечного тракта у подростков, я решила провести исследование по зависимости употребления газированных напитков и наличием этих заболеваний.

# Гипотеза и задачи

## Гипотеза исследования:

я думаю, что кислотность в сладких газированных напитках превышает норму, указанную на упаковке и отрицательно влияет на работу ЖКТ (желудочно-кишечный тракт) при ежедневном употреблении данных продуктов.

**Ожидаемый результат:** научиться определять кислотность в газированных водах ионометрическим методом, сделать выводы о влиянии кислотности на человеческий организм.

## Задачи:

1. Провести опрос среди учеников на тему «Любимая и часто употребляемая газированная вода?»
2. Проанализировать результаты опроса
3. На основе полученных результатов провести измерения кислотности сладких газированных вод
4. Подтвердить или опровергнуть поставленную гипотезу
5. Составить вывод из результатов гипотезы
6. Определить положительное или отрицательное влияние газированных вод на организм человека

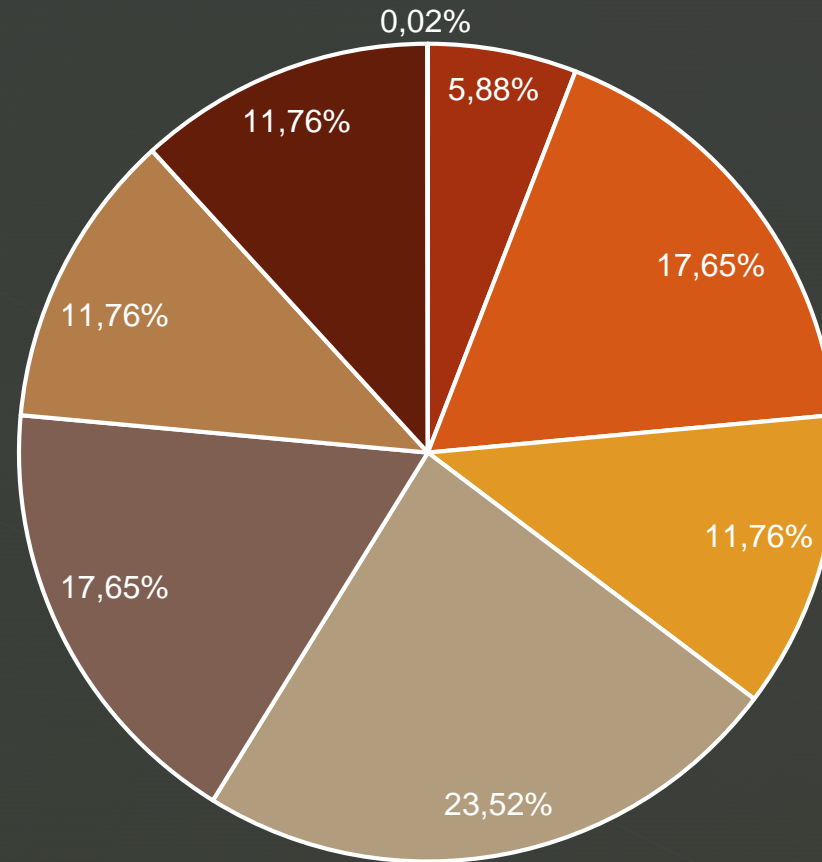


# Социологический опрос учеников 9 класса

Название газированной воды	Любимая газированная вода	Газированный напиток с наибольшим количеством сахара	Самая вредная газировка
Швепс	5,88%	-	-
Пепси	17,65%	76,47%	58,82%
Лимонад	11,76%	5,88%	-
7Up	23,52%	-	-
Тархун	17,65%	-	-
Байкал	11,76%	-	-
Фанта	11,76%	5,88%	29,41%
Остальные	0,02%	11,77%	11,77%

Опрошенные ученики, имеющие заболевание Кишечно-желудочного тракта	
Да	11%
Нет	89%

## Любимая газированная вода

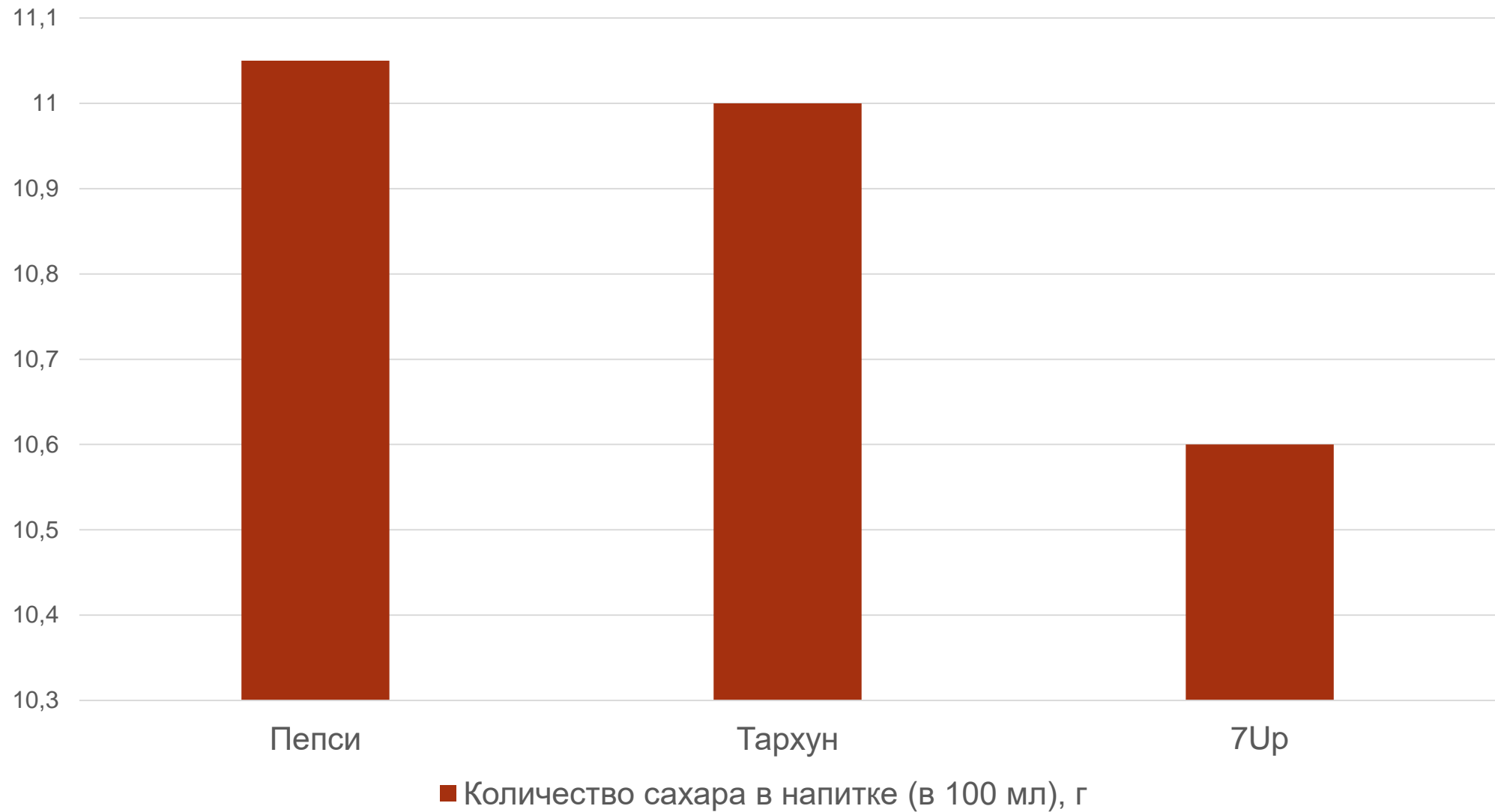


- Швепс
- Пепси
- Лимонад
- 7Up
- Тархун
- Байкал
- Фанта
- Остальные

Количество сахара в газированных  
напитках по данным, указанным на  
этикетке

Название газированной воды	Количество сахара в напитке (в 100 мл), г
Пепси	11.05
Тархун	11
7Up	10.6

## Количество сахара в напитке (100 мл), г



## Исследование кислотности с помощью рН-метра

Название напитка	Результаты исследования 1	Результаты исследования 2 (через 7 дней)	Стандартные показатели
Пепси	2,18	3,49	2,72
7Up	4,12	4,16	3,25
Тархун	4,10	4,04	4,25

# Методика определения: рН-метр

1. Наливаем газированную воду в мерный стакан примерно до половины
2. Используем рН-метр, опуская прибор в емкость с газировкой
3. Ждем, пока показатель нормализуется
4. Через неделю проводим такой же опыт, чтобы узнать изменение показателей

## Индикаторы

1. Наливаем 2 пробирки каждой газированной воды
2. Добавляем в каждую из пробирок несколько капель раствора метилоранжа и лакмуса.
3. Немного покачиваем раствор до полного смешения газировки и индикатора.





# Выводы

Проведя данную исследовательскую работу, я могу смело сказать, что газированные воды стоит употреблять умеренно или не употреблять вовсе.

В состав газированных напитков входят кислоты, которые добавляются для улучшения вкуса и как консервант.

Количественной характеристикой кислотности является величина pH, для исследуемых напитков она колеблется от 2 до 4. Самым кислым является Пепси.

Содержание кислотности в напитках достаточно высокое, что при постоянном их употреблении может привести к ряду заболеваний.

Высокое содержание сахара в газированных напитках может привести к нарушению обмена веществ, поэтому употреблять их следует умеренно.