

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
Муниципальное автономное образовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №9 г. Нижний Тагил

**Выпускная исследовательская работа**  
**ПИЩЕВЫЕ ДОБАВКИ В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ**

Исполнитель:  
Ученица 11А класса

Четверикова София

\_\_\_\_\_  
/подпись/

Руководитель: учитель  
химии

Козлова Н.Г.

\_\_\_\_\_  
/подпись/

Руководитель: учитель  
биологии

Кузеева М.Ю.

\_\_\_\_\_  
/подпись/

Нижний Тагил  
2021

## Оглавление

ВВЕДЕНИЕ .....	3
Глава 1. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ.....	5
1.1 История пищевых добавок .....	5
1.2 Общая характеристика пищевых добавок и их разновидности .....	7
1.3 Производство пищевых добавок .....	10
1.4 Методы получения пищевых добавок .....	13
1.5 Влияние пищевых добавок на организм человека.....	14
Глава 2. ИССЛЕДОВАНИЕ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ .....	17
2.1 Анкетирование «Предпочитаемые школьниками продукты питания».....	17
2.2 Наиболее популярные продукты питания среди школьников и их классификация по вредности .....	20
2.3 Исследование этикеток продуктов питания (выявленных, как самые популярные среди подростков) .....	22
2.4 Основной перечень пищевых добавок и их влияние на организм человека в изученных продуктах.....	27
2.5 Как избежать продуктов с пищевыми добавками .....	28
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	30
Список литературы .....	32

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время в жизни человека все более важную роль играют такие понятия, как наукоемкость, мобильность, компактность, быстрота. В современном обществе принято больше времени уделять карьере, учебе и работе. Многие люди забывают о правильном питании и о здоровом образе жизни, экономят время на приготовлении полноценной пищи, используют для перекуса продукты быстрого приготовления: растворимую лапшу из пакетов, пиццу, гамбургеры, чипсы, сухарики, всевозможные газированные напитки и энергетики, представленные в широком ассортименте на прилавках наших магазинов и активно рекламируемые средствами массовой информации.

В наш индустриальный век огромное количество людей сосредоточилось в городах. Все это потребовало новых способов обработки, хранения и распределения продуктов питания. В системе быстрого питания и приготовления пищи, в максимальной степени используются достижения современной химии и биотехнологии. Пищевые добавки – одно из древнейших изобретений человечества. Потребность в них особенно возросла в последнее время в связи с увеличением спроса на более питательные и более удобные для использования пищевые продукты. Спрос современного потребителя на пищевую продукцию с привлекательными цветом, запахом обеспечивают ароматизаторы, красители, консерванты и т. п.

В настоящее время постоянно увеличивается число детей, страдающих желудочно-кишечными расстройствами, гастритом, панкреатитом, язвой желудка, пищевыми аллергиями, авитаминозом, кожными заболеваниями и многими другими болезнями. Почему число заболеваний, связанных с потреблением современных продуктов питания неуклонно растёт? В школьном возрасте дети часто нарушают режим питания, едят беспорядочно, часто всухомятку, на ходу. Наиболее часто, как показывают наши наблюдения, используют для утоления чувства голода чипсы и газированные напитки.

В ходе данного исследования нам предстоит выяснить, в чем секрет их популярности среди молодежи и какое влияние они оказывают на растущий

организм. Актуальность проблемы состоит в том, что во все времена главной жизненной ценностью являлось здоровье человека. Проблема здорового питания стала особенно актуальна в настоящее время, так как изменился образ жизни современного человека, экология и качество потребляемой им пищи.

**Объект исследования:** пищевые добавки в продуктах питания.

**Предмет исследования:** влияние пищевых добавок на здоровье школьников.

**Цель исследования:** проанализировать добавки, используемые в пищевой промышленности при производстве снековой продукции (чипсов) и газированных напитков, шоколада и других сладостей. Выявить влияние пищевых добавок на организм человека.

**Гипотеза:** если всесторонне информировать учащихся о влиянии пищевых добавок на здоровье, то возрастет мотивация детей на употребление натуральных продуктов питания и можно ожидать снижения уровня заболеваний, связанных с потреблением современных продуктов питания.

**Задачи:**

1. Изучить литературу по теме исследования;
2. Доказать вредное влияние пищевых добавок на организм человека;
3. Проанализировать составы наиболее популярных продуктов питания среди подростков и выявить наиболее часто встречающиеся пищевые добавки в них; выяснить их влияние на организм.
4. Составить рекомендации по тому, как избежать продуктов с пищевыми добавками.

# **Глава 1. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ**

## **1.1 История пищевых добавок**

История пищевых добавок насчитывает не одно тысячелетие. С самых давних времен люди искали способы улучшить вкус пищи, ее запах и цвет, и для этого служили самые разные добавки, включая такие привычные нам вещества, как уксус, сахар, соль, а также некоторые природные красители. Например, в Древнем Риме для стабилизации вина использовали сернистую кислоту, а в восточных странах различные пряности.

А некоторые добавки имеют и вовсе очень богатую историю. Например, история такого красителя, как кармин (ныне добавка E120) тянется еще со времен библейских легенд. В те времена это была просто пурпурная краска, получаемая из насекомых, которая была популярна во всем мире. Спустя несколько столетий кармин использовали и в Европе, а также в Азии, и, особенно, в Мексике, откуда и происходит лучший вид этой добавки. Применяли ее как для окраски тканей, так и для придания особого цвета продуктам, несмотря на то, что ее безвредность для человеческого организма была установлена лишь в 20 веке.

Впрочем, другие добавки тоже не могут похвастать официальным вниманием к ним - фактически их стали полноценно изучать лишь в 19–20 ст. Переломным моментом в истории пищевых добавок стал именно 19 век, когда торговцы стали уделять внимание сохранению скоропортящихся продуктов при перевозке, и именно тогда в ход пошли многочисленные ароматизаторы и красители, и за короткий срок в мире появилось около 500 разнообразных добавок. А если учитывать, что они могут быть представлены в различных комбинациях, то эта цифра и вовсе значительно увеличится.

При этом если до 20 века различные государства старались использовать только натуральные виды добавок, то с развитием такой науки, как пищевая химия, добавки преимущественно стали искусственными. Именно в прошлом веке различные «улучшители» вкуса и качества продуктов были поставлены на

поток. Произошло это примерно в 30-е годы, когда добавки начали активно изучать, производить и использовать в пищевой промышленности, в том числе и в СССР, возлагая на них особые ожидания. В частности, добавки были призваны не только хранить продукты при транспортировке и улучшать их вкус, но и стать основой для создания продуктов, которые почти не будут портиться.

В это же время ученые всего мира пытаются ввести контроль над добавками: они изучаются и проверяются на крысах, а затем эксперты дают свое заключение. Особенно в этом преуспела Европа и, в частности, Германия. Переломным моментом в истории развития пищевых добавок стал 1953 год, когда Европейский Союз разработал нынешнюю систему маркировки добавок, постановив, что они должны быть обязательно указаны на упаковке любого продукта, а их название должно начинаться с буквы E, что означает всего лишь «Европа». Что же касается цифр, которые есть в названии каждой добавки, то они показывают, к какой группе относится данный вид и обозначают ту или иную добавку. Такая маркировка была придумана для того, чтобы не загромождать упаковку надписями, вроде «этилендиаминтетраацетат кальция-натрия». Гораздо меньше места занимает надпись «E385», которая и обозначает данную добавку. При этом если добавка имеет такую кодировку, это означает, что она прошла контроль безопасности и соответствует всем критериям безопасных для здоровья продуктов.

В Советском Союзе эту систему маркировки узаконили к 1978 году. Примерно тогда же было выделено 45 классов пищевых добавок, среди которых 23 считаются основными. Сегодня в России вслед за другими государствами начали появляться различные нормативные акты, регулирующие использование пищевых добавок. Хотя, безусловно, в Европе это регулирование организовано куда лучше и эффективнее.

В ближайшем будущем прогнозируется значительный рост количества пищевых добавок. Новые, более эффективные добавки вытесняют старые.

Ведется постоянный поиск безопасных добавок, которые смогли бы полностью заменить добавки, наносящие вред человеческому организму.

Кроме того, сейчас набирают популярность, так называемые, комплексные добавки (например различные варианты добавки "Капол"), которые предназначаются для использования в определенных пищевых продуктах. Эти добавки состоят из ряда других Е-добавок, смешанных между собой в определенных пропорциях.

В связи с увеличением количества добавок был расширен диапазон маркировки. Сейчас Европейским союзом ежегодно утверждаются и добавляются в список разрешенных для использования в пищевой промышленности несколько добавок. Такие добавки после индекса Е содержат код больше 1000, например Е1422.

За многолетнюю историю пищевые добавки показали свою полезность и эффективность в улучшении качества продуктов, увеличении срока их хранения, повышении вкусовых и других характеристик. Конечно, есть ряд добавок, которые не совсем положительно влияют на организм, но тем не менее нельзя игнорировать и их пользу. Например, широко применяемая в мясо-колбасной промышленности добавка Е250 (нитрит натрия), препятствует развитию опаснейшего заболевания - ботулизма.

Ученые всего мира постоянно ищут новые виды добавок, более безопасных для здоровья человека. На исследования влияния добавок на человеческий организм во всем мире ежегодно тратятся миллионы долларов.

## **1.2 Общая характеристика пищевых добавок и их разновидности**

Пищевая добавка: Любое вещество или смесь веществ, не употребляемых человеком непосредственно в качестве пищи, преднамеренно вводимые в пищевой продукт в процессе его производства с технологической целью, включая придание ему определенных органолептических свойств и сохранение качества и безопасности в течение установочного срока годности или хранения.

Комплексная пищевая добавка: Смесь пищевых добавок или пищевой добавки с пищевым сырьем, пищевыми ароматизаторами, пищевыми продуктами и/или их компонентами, выработанная как товарная продукция, оказывающая в конечном пищевом продукте функциональное действие.

Вкусоароматическая добавка: Комплексная пищевая добавка, предназначенная для придания пищевым продуктам аромата и/или вкуса, в состав которой могут входить пищевые ароматизаторы.

Консервант (пищевого продукта): Пищевая добавка, предназначенная для защиты пищевых продуктов от микробиологической порчи и увеличения сроков хранения или годности.

Пищевой краситель: Пищевая добавка, предназначенная для придания, усиления или восстановления окраски пищевых продуктов.

Источник: ГОСТ Р 52499-2005 Добавки пищевые. Термины и определения (Издание с Поправкой, с Изменением N 1)

Классификация:

E-100-E-199 Красители

E-200-E-299 Консерванты

E-300-E-399 Антиоксиданты

Антиоксиданты (биологические антиокислители) – группа соединений, в которую входят каротиноиды, минералы, витамины.

E-400-E-599 Стабилизаторы консистенции

Пищевые стабилизаторы – это вещества, которые используются в кондитерской, молочной, хлебопекарной и мясоперерабатывающей промышленности для придания продуктам желаемой формы и текстуры, а также для сохранения нужной консистенции на протяжении длительного периода времени.

E-600-E-699 Усилители вкуса и аромата

Усилитель вкуса (аромата) – пищевая добавка, предназначенная для усиления вкуса и (или) модификации природного вкуса и (или) аромата пищевых продуктов. Основные функции этих добавок направлены на усиление,

восстановление или стабилизацию вкуса и аромата, утраченных при производстве пищевого продукта, а также коррекцию отдельных нежелательных составляющих вкуса и аромата.

Е-900-Е-930 Глазирующие вещества, улучшители хлеба

Улучшители хлеба, глазирующие агенты-добавки для обработки муки, крахмала; добавки, предупреждающие слеживанию соли, сахара. Большая часть пищевых добавок обладает комплексными технологическими функциями, которые обусловлены особенностями пищевой системы.

Е-930-Е-990 Антифламинги (пеногасители) и др.

Пеногасители – это пищевые добавки, предназначенные для разрушения образованных пен, дегазирования и деаэрации пищевых систем.

Официально запрещенные добавки.

Е-121 (цитрусовый красный краситель, которым любят обрабатывать корки апельсинов);

Е-123 (амарант) – специфический краситель, одноименное растение не причем;

Е-240 – формальдегид, очень ядовитое вещество – то самое, в котором «спиртуют» лягушек и прочие органические вещи;

Е-924а и Е-924б – раньше их использовали для улучшения муки.

вызывают злокачественные опухоли:

Е103 Е105 Е121 Е123 Е125 Е126 Е130 Е131 Е142 Е152 Е210 Е211 Е213–217

Е240 Е330 Е447, вызывают заболевания желудочно-кишечного тракта:

Е221–226 Е320–322 Е338–341 Е407 Е450 Е461–466.

аллергены:

Е230 Е231 Е232 Е239 Е311–313.

вызывают болезни печени и почек:

Е171–173 Е320–322.

пищевые добавки относительно не вредные:

Е 100, 101, 104, 105, 111, 122, 126, 130, 132, 151, 152, 160, 161, 162, 163, 170, 174, 175, 181, 200, 201, 202, 203, 236, 260, 261, 262, 270, 280, 290, 300, 301, 306,

307, 322, 326, 327, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 382, 400, 401, 402, 404, 405, 406, 410, 411, 413, 414, 420, 421, 422, 440, 471, 472, 473.

подозрительные пищевые добавки:

E 125, 141, 150, 153, 171, 172, 173, 240, 241, 477.

Опасные пищевые добавки:

E 102, 110, 120, 124.

Влияющие отрицательно на работу кишечника: E 220, 221, 222, 223, 224.

Влияющие отрицательно на переваривание пищи: E 338, 339, 340, 341, 450, 461, 463, 465, 466, а также находящаяся в мороженном E 407

Пищевые добавки, причиняющие вред коже: E 230, 231, 232, 233.

Добавка, мешающая усвоению витамина B 12: E 200.

Добавка, повышающая холестерин: E 320, 321.

Увеличивающие чувствительность нервной системы: E 311, 312.

### **1.3 Производство пищевых добавок**

Натуральные добавки делают из натуральных веществ: специй, трав, фруктов и овощей, коры дерева, грибков, дрожжей, насекомых и т.д. Искусственные добавки делают искусственным способом. Но все-таки, разные химические вещества применяются в процессе изготовления и первого, и второго вида добавок, благодаря этому вещества на натуральной основе не всегда можно считать более оптимальными для питания.

Очень часто в продукты питания добавляют консерванты, чтобы увеличить срок их хранения, не дать плодиться вирусам, грибкам и бактериям. Себе представить сегодня массовое изготовление продуктов для пищи без консервантов просто нереально. К примеру, нитрит натрия (E250) не только добавляет продуктам красивый внешний вид, но и предохраняет от размножения в них бактерий, вырабатывающих ботулизм – критичный яд. Как обходится без подобного консерванта?

Но в процессе пищеварения нитриты могут образовывать в этом организме канцерогены – токсичные вещества, разрушающие печень и почки.

Иные популярные консерванты – диоксид серы и сорбиновая кислота. Первый добавляется в эти продукты, как конфеты, мармелад, сухофрукты, безалкогольные напитки и хмельной напиток, в том числе вино и пиво, а еще картофельные чипсы и пюре.

Диоксид серы (E 220), опасен для людей, страдающих бронхиальной астмой, и может вызывать аллергии. Однако главный минус диоксида серы (E220) – его способность рушить один из очень важных витаминов – тиамин (B1). Когда этот витамин рушится, нарушается углеводный обмен, а отсюда – практически все заболевания, которые связаны с нарушением всех процессов обмена и ожирением.

Сорбиновая кислота (E200) считается одним из очень надежных консервантов, добавляемых к подобным продуктам, как торты и пирожные, лимонад, сыр, икра и т.д. Однако даже это вещество, считающееся безопасным, способно вызвать у человека кожное раздражение. А если мы употребили какой-то продукт в середину, и потом на кожный покров возникла, к примеру, сыпь – о чём это говорит?

Невозможно не припомнить о такой распространённой пищевой добавке, как глутамат натрия (E621). Это усилитель вкуса, хотя и не очень ясно – что и для чего необходимо усиливать? Скорее, эта добавка меняет вкус продуктов, раздражает вкусовые рецепторы и вызывает привыкание, причём у деток намного крепче, чем у взрослых.

Видели, что ребёнок не всегда просит собственно «эти сосиски», и никакие иные, или регулярно просит приобрести чипсы? Зайдите в магазин, и попробуйте отыскать консервы, приправы, полуфабрикаты, либо даже готовые продукты без глутамата натрия. Может, вы и сумеете что-то найти, однако для этого потребуется много времени.

Совсем недавно японские экспериментаторы поняли, что конкретно эта добавка способна привести к потере зрения. Глутамат натрия имеет вещества, которые способны на протяжении определенного времени подавлять клетки сетчатки. Американские учёные также проводили исследования, и выявили, что

употребление глутамата может вызывать повреждения мозга, боль головы, тошноту и слабость, боль в груди, нарушение сердечного ритма и дыхания. И это ещё не полный перечень...

Разрешённых к использованию добавок в пищу «Е» достаточно много, и мы не станем тут рассказывать о любой из них. Сегодня достаточно информации, чтобы каждый человек, которому небезразлично здоровье своё и собственных близких, мог выполнить для себя правильные выводы и привести в норму собственный рацион питания. Может появиться вопрос: так что же тогда есть?

Вообще-то, данный вопрос нередко задают собственно те люди, у которых здоровье расположен, где-нибудь на десятом месте. В первых рядах может быть все что угодно: элитная работа, карьера, элитная мебель, техника для дома и одежда, развлечения, и т.д.

Нет, разумеется, никто не говорит, что от всего этого необходимо отказываться. Однако задумайтесь, для чего вам прекрасная мебель и одежда, карьера и авторитет, если, например вы и ваши детки будете серьёзно больны?

В первую очередь, решите – так ли нужно принимать продукты, в их состав входит много добавок в пищу, ежедневно, и тем более применять их в домашнем питании? Ведь дома мы готовим сами: в рабочие дни – хотя бы несколько раз на протяжении дня, а в выходные дни и совсем можем позволить себе отказаться от полуфабрикатов.

Попытайтесь припомнить, чем должны питаться люди по законам природы: ведь можно сделать покупку кусочек натурального мяса, рыбу, овощи, фрукты, крупы и пряности, да почти что любые продукты, которые намного вкуснее и полезнее, чем практически мёртвая еда в светлых упаковках, и приготовить из них все, что вашей душе угодно.

Применение консервов или полуфабрикатов может быть резонно тогда, когда вам на самом деле когда то, или вы куда-то едете – в общем, в некоторых моментах. В данном варианте допустимая норма добавок в пищу «Е», рассчитанная учёными для человека, навряд ли будет превышать, да и

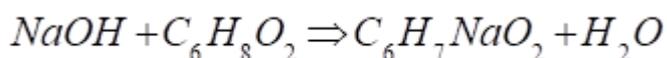
накопиться в организме эти вещества не успеют. Отметим, что безопасная суточная норма – это 4-5 мг добавок в пищу на 1 кг массы тела.

Но все-таки, детям дошкольного и младшего школьного возраста консервы и полуфабрикаты давать вообще не нужно, не считая специализированных детских консервов. А дело все в том, что к детским консервам предъявляют более суровые потребности, и, хотя в них тоже прибавляются «Е», они намного безопаснее, чем самые безопасные пищевые добавки для «взрослых» продуктов.

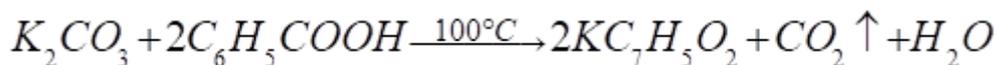
#### 1.4 Методы получения пищевых добавок

E100 (куркумин) получают из корня куркумы экстрагированием порошка корня куркумы петролейным эфиром, а затем спиртом. Полученный спиртовой экстракт представляет собой жёлтый натуральный краситель.

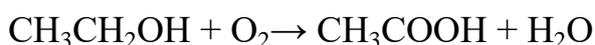
E201 (сорбат калия) получают путем нейтрализации сорбиновой кислоты гидроксидом натрия.



E212 (бензоат калия) получают путем воздействия бензойной кислоты на карбонат калия



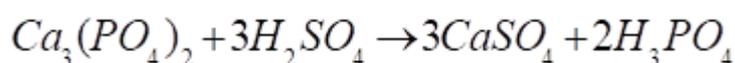
E260 (уксусная кислота) получают путем окисления этанола



E300 (аскорбиновая кислота) синтетически получают из глюкозы.

Синтезируется растениями из различных гексоз (глюкозы, галактозы) и большинством животных (из галактозы).

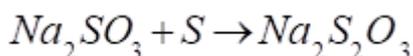
E338 (ортофосфорная кислота) получают из фосфата



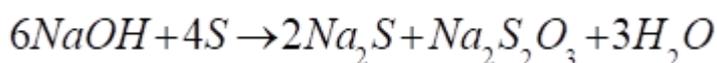
E415 (ксантановая камедь) производство ксантана основано на аэробном брожении в водном растворе углеводов, источника азота и др, после чего среду пастеризуют и осаждают спиртом или очищают методом микрофльтрации.

E422 (глицерин). Большинство синтетических методов получения глицерина основано на использовании пропилена в качестве исходного продукта. Хлорированием пропилена при 450--500° С получают аллилхлорид, при присоединении к последнему хлорноватистой кислоты образуются хлоргидрины, например,  $\text{CH}_2\text{ClCHONCH}_2\text{Cl}$ , которые при омылении щёлочью превращаются в глицерин.

E539 (тиосульфат натрия). Получают при кипячении избытка серы с  $\text{Na}_2\text{SO}_3$



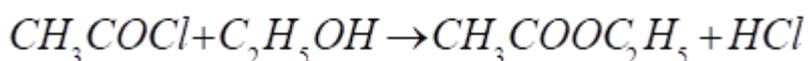
Кипячение серы с избытком гидроксида натрия



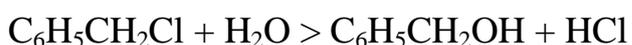
E1101 (папаин). Получают папаин из сока дынного дерева или фракционированием сухого сока дынного дерева сульфатом аммония, хлористым натрием с последующей кристаллизацией.

E1503 (касторовое масло). Касторовое масло получают из семян клещевины путём холодного прессования. Для нужд фармацевтической промышленности применяется рафинирование касторового масла.

E1503 (этилацетат). Лабораторный метод получения этилацетата заключается в ацетилировании этилового спирта хлористым ацетилом или уксусным ангидридом:



E1519 (бензиловый спирт). Получают бензиловый спирт омылением бензилхлорида в основном в присутствии щёлочи:



а также действием щёлочи на смесь бензойного альдегида и формальдегида:



### 1.5 Влияние пищевых добавок на организм человека

Воздействие пищевых добавок на организм человека зависит как от индивидуальных особенностей организма, так и от количества вещества. Для каждого вещества существует максимальная доза, превышение которой может

нанести вред здоровью человека. Для некоторых веществ, применяемых в качестве пищевых добавок, такая доза составляет несколько миллиграмм на килограмм веса человека (например, E250 – нитрит натрия), для других (например, E330– лимонная кислота) – десятые доли грамма на килограмм веса.

Нитрит натрия (E250) обычно используют при производстве колбасных изделий, нитриты токсичны, но на практике его не запрещают, так как считают, не особенно вредным, он обеспечивает товарный вид продукта и, следовательно, увеличение объёма продаж (можно сравнить красный цвет магазинной колбасы с тёмно-коричневым цветом домашней колбасы), да и количество E250 в мясных изделиях невелико. Для копчёных колбас высоких сортов норма содержания нитрита установлена выше, чем для варёных – считается, что их едят в меньших количествах. Ещё один пример: розовый цвет некоторых йогуртов получается благодаря добавлению кошенили (E120), порошка из сушёных насекомых. Некоторые добавки можно считать вполне безопасными (лимонная кислота, молочная кислота, сахароза и др.). Однако следует понимать, что способ синтеза тех или иных добавок в разных странах различен, поэтому их опасность может сильно различаться. Например, синтетическая уксусная кислота или лимонная кислота, полученная микробиологическим способом, может иметь примеси тяжёлых металлов, содержание которых в разных странах нормируется по-разному. Со временем, по мере развития аналитических методов и появления новых токсикологических данных, государственные нормативы на содержание примесей в пищевых добавках могут пересматриваться.

Часть добавок, ранее считавшихся безвредными (например, формальдегид E240 в шоколадных батончиках или E121 в газированной воде), позднее были признаны слишком опасными и запрещены; кроме того, добавки, безвредные для одного человека, могут оказаться очень опасными для другого. Поэтому врачи рекомендуют по возможности оградить от пищевых добавок детей, пожилых людей и аллергиков. Некоторые производители в маркетинговых целях не указывают ингредиенты с буквенным кодом E. Они

заменяют их название добавки, например «глутамат натрия». Ряд производителей использует полную запись – и химическое наименование, и код «Е». Однако, существуют безвредные, и даже полезные «Е». Например, добавка E163 (краситель) – всего лишь антоциан из виноградной кожуры. E338 (антиокислитель) и E450 (стабилизатор) – безобидные фосфаты, которые необходимы для наших костей.

На основании всего вышесказанного можно сделать следующие выводы:

Пищевые добавки делятся на неопасные, вредные и опасные. Некоторые пищевые добавки действительно можно считать безопасными для нашего организма, но большая часть добавок вредна и опасна для человека, но на практике их не запрещают. Их употребление нежелательно, человек должен быть бдителен, чтобы сохранить свое здоровье.

Для нормальной жизнедеятельности организма важно употребление именно натуральных продуктов т.к. для человека основным источником для получения питательных, полезных веществ является пища. Можно проследить как давно появились пищевые добавки и какое разнообразие их существует сейчас, человеку стоит задуматься о том, что пищевые добавки используются при производстве практически всех продуктов питания; далеко не все производители указывают наличие и маркировку используемых добавок в составе продуктов, ведь их деятельность направлена на получение прибыли; большинство указанных веществ с индексом Е разрешено к применению, но выявлен ряд химических соединений, которые в той или иной степени наносят вред здоровью человека.

Потребитель сегодня должен быть бдителен в выборе продуктов питания, учитывать результаты последних исследований в этой области.

## **Глава 2. ИССЛЕДОВАНИЕ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ**

### **2.1 Анкетирование «Предпочитаемые школьниками продукты питания»**

Ученикам 7 и 11 классов были предложены одинаковые вопросы, касающиеся пищевых добавок и варианты ответов на них, результаты приведены ниже:

1. Чаще всего вы употребляете:

- 1) шоколад
- 2) чипсы
- 3) мармелад
- 4) газированные сладкие напитки
- 5) натуральные продукты

2. Как часто вы употребляете шоколадные изделия?

- 1) раз в неделю
- 2) 2-3 раза в неделю
- 3) каждый день
- 4) очень редко
- 5) никогда

3. Как часто вы употребляете чипсы, кириешки?

- 1) раз в неделю
- 2) 2-3 раза в неделю
- 3) каждый день
- 4) очень редко
- 5) никогда

4. Как часто вы употребляете мармелад?

- 1) раз в неделю
- 2) 2-3 раза в неделю
- 3) каждый день
- 4) очень редко
- 5) никогда

5. Как часто вы употребляете сладкие газированные напитки?

1)раз в неделю

2)2-3 раза в неделю

3)каждый день

4)очень редко

5)никогда

6.Обращаете ли вы внимание на пищевые добавки в продуктах, которые употребляете?

1)да

2)нет

7.При покупке продуктов питания вы обращаете внимание на информацию об их составе?

1)да

2)нет

8. Знаете ли вы, что такое пищевые добавки и как они обозначаются на упаковке товара?

1)да

2)нет

9. Купите ли вы шоколад, чипсы, мармелад, сладкие газированные напитки зная, что в них содержатся опасные добавки?

1)да

2)нет

**Таблица 1. Результаты анкетирования обучающихся 7 и 11 класса**

7 класс	11 класс
1)Чаще всего вы употребляете	
1) 100%	1) 40%
2) 84%	2) 0%
3) 96%	3) 0%
4) 96%	4) 10%

5) 92%	5) 50%
2. Как часто вы употребляете шоколадные изделия?	
1) 28%	1) 10%
2) 24%	2) 40%
3) 12%	3) 30%
4) 36%	4) 20%
5) 0%	5) 0%
3. Как часто вы употребляете чипсы, кириешки?	
1) 16%	1) 30%
2) 16%	2) 0%
3) 8%	3) 0%
4) 16%	4) 50%
5) 16%	5) 20%
4. Как часто вы употребляете мармелад?	
1) 16%	1) 20%
2) 8%	2) 0%
3) 16%	3) 0%
4) 56%	4) 60%
5) 4%	5) 20%
5. Как часто вы употребляете сладкие газированные напитки?	
1) 40%	1) 30%
2) 8%	2) 10%
3) 20%	3) 0%
4) 24%	4) 60%
5) 8%	5) 0%
6. Обращаете ли вы внимание на пищевые добавки в продуктах, которые употребляете?	
1) 36%	1) 30%
2) 64%	2) 70%

7. При покупке продуктов питания вы обращаете внимание на информацию об их составе?	
1) 28%	1) 40%
2) 72%	2) 60%
8. Знаете ли вы, что такое пищевые добавки и как они обозначаются на упаковке товара?	
1) 44%	1) 90%
2) 56%	2) 10%
9. Купите ли вы шоколад, чипсы, мармелад, сладкие газированные напитки зная, что в них содержатся опасные добавки?	
1) 48%	1) 40%
2) 52%	2) 60%

Самыми популярным продуктом среди учеников 7 класса оказался шоколад, ученики 11 класса предпочли натуральные продукты, также ученики 11 класса оказались более информированы о том, что такое пищевые добавки и как они обозначаются. Большее количество учеников 11 класса согласилось с тем, что не купили бы продукты питания, если бы знали, что в них содержатся опасные пищевые добавки.

## **2.2 Наиболее популярные продукты питания среди школьников и их классификация по вредности**

- 1) Газированная вода;
- 2) Чипсы, сухарики;
- 3) Жевательные резинки;
- 4) Леденцовая карамель;
- 5) Шоколад.

Все продукты мы разделили на группы по степени вредности.

К первой группе мы отнесли различные газированные напитки отечественного и импортного производства: «Буратино», «Крем-сода», «Pepsi»,

«Кока-кола», «Милкис», «Sprite». Кока-кола содержит пищевую добавку E338 ортофосфорную кислоту в таких концентрациях, что за несколько часов способна удалить ржавчину с гвоздя.

Сладкая газировка школьниками употребляется чаще, так как она дешевле. Но и она содержит вредные добавки. Это бензоат натрия (E211). Широко применяется в пищевой промышленности в качестве консерванта. При увеличенных дозах является сильным канцерогеном. Также газировки содержат аспартам (E951) – искусственный подсластитель. В напитках очень высокое содержание красителей, которые являются опасными пищевыми добавками.

Ко второй группе по степени вредности отнесли чипсы, кириешки, сухарики, которые пользуются популярностью среди школьников. В сочетании с ароматизаторами и вкусовыми добавками чипсы становятся настоящей угрозой для желудка школьника.

К третьей группе отнесены жевательные резинки. Проанализировав состав наиболее популярных жевательных резинок (Orbit, Dirol), выявила только в “Orbit” (в основном красители), вызывают расстройство кишечника, аллергию, могут вызвать заболевания печени.

К четвёртой группе отнесена леденцовая карамель: «Чупа-чупс», «Монпансье» и др. Леденцовая карамель содержит большое разнообразие пищевых добавок, красителей, являющихся опасными. Кроме того, в ней высокое содержание консервантов и антиокислителей.

К пятой группе мы отнесли шоколадные изделия. Из тех, что были исследованы, особо опасными оказались конфеты «M&M's», так как они содержат опасные красители, которые могут вызывать приступы астмы, аллергию. Батончики «Nesqik», “Nuts”, , “KitKat” оказались самыми безопасными. В них содержится добавка E476 – лецитин животного происхождения. Производители шоколада начали добавлять E476 для того, чтобы сэкономить дорогое масло какао-бобов, и получать такой же текучий шоколад, как и тот, в котором какао-бобов много. Добавка разрешена в РФ и в других странах, но разговоры, о её вреде ведутся постоянно. Испытания на

животных, например, выявили проблемы с печенью. Получается, что самыми безопасными оказались шоколадные изделия и печенье отечественного производства.

### 2.3 Исследование этикеток продуктов питания (выявленных, как самые популярные среди подростков)

Для того чтобы выявить наиболее часто встречающиеся пищевые добавки в этих продуктах, мы рассмотрели состав этих продуктов самых популярных марок.

**Таблица 2. Исследование этикеток продуктов питания.**

Название продукта	Состав	Пищевые добавки	Влияние на организм
Шоколад “Аленка”	сахар, сухое цельное молоко, масло какао, какао тертое, эмульгатор лецитин соевый, E476, ароматизаторы	эмульгатор лецитин соевый, E476, ароматизаторы.	Возникновение аллергических реакций; Увеличение печени; Сбой в работе почек; Нарушение работы органов пищеварения;
Шоколад “Milka”	сахар, какао-масло, тертое какао, сухое молоко цельное, сухое молоко обезжиренное, сухая сыворотка молочная, жир молочный, эмульгаторы (соевый лецитин и E476), ароматизатор ванилин идентичный натуральному (калоризатор)	эмульгаторы (соевый лецитин и E476), ароматизатор ванилин идентичный натуральному (калоризатор)	Замедление обмена веществ.
Шоколад “Alpen Gold”	сахар, какао тертое, масло какао, сыворотка	эмульгаторы соевый лецитин и E476,	

	сухая молочная, молоко цельное сухое, жир молочный, эмульгаторы соевый лецитин и E476, ароматизатор	ароматизатор	
Чипсы “Lays Мах” сметана и лук	картофель, растительное масло, натуральные и идентичные натуральным вкусоароматические вещества (содержат экстракт ячменного солода), лактоза, сахар, усилитель вкуса и аромата (глутамат натрия), сырный порошок, регулятор кислотности (лимонная кислота, диацетат натрия, фосфат кальция), молочный белок, соль	усилитель вкуса и аромата (глутамат натрия), сырный порошок, регулятор кислотности (лимонная кислота, диацетат натрия, фосфат кальция)	способны вызывать серьезные негативные последствия, особенно для детского организма: повреждения зрения и головного мозга, аллергические реакции. Кроме того, эта пищевая добавка вызывает привыкание, Ожирение и лишний вес; Нарушением обмена веществ; Болезни печени
Чипсы “Pringles” сметана и лук	обезвоженный картофель, растительный жир, растительное масло, пшеничный крахмал, луковый порошок, усилители вкуса (	крахмал, луковый порошок, усилители вкуса (однозамещенный глутамат натрия, двузамещенный инозинат натрия и двузамещенный гуанилат натрия),	

	<p>однозамещенный глутамат натрия , двузамещенный инозинат натрия и двузамещенный гуанилат натрия ), сухая молочная сыворотка, сметанный порошок, отвержденное растительное масло, сахар , йогуртовый порошок, молочные белки, лактоза, ароматизаторы, лимонная кислота , молочная кислота , яблочная кислота , экстракт чесночный, рисовая мука , кукурузная мука , мальтодекстрин, эмульгатор ( E471 ), соль , декстроза</p>	<p>сметанный порошок, йогуртовый порошок, молочные белки, лактоза, ароматизаторы, лимонная кислота, яблочная кислота, экстракт чесночный, мальтодекстрин, эмульгатор (471), соль, декстроза</p>	
<p>Мармелад жевательный “БонПари”</p>	<p>сироп глюкозы, сахар, желатин, яблочный сок, регуляторы кислотности (винная кислота, яблочная кислота, молочная кислота), растительный жир, глазирователь ( карнаубский воск), концентраты</p>	<p>регуляторы кислотности (винная кислота, яблочная кислота, молочная кислота), растительный жир, глазирователь ( карнаубский воск), концентраты (моркови, гибискуса, сафлора),</p>	<p>Искусственные ароматизаторы и красители вызывают аллергическую реакцию на коже; покраснения и неприятный зуд. Зеленые пищевые красители могут повышать риск рака мочевого пузыря, жёлто-оранжевые провоцируют</p>

	(моркови, гибискуса, сафлора), ароматизаторы идентичные натуральным (манго, вишня, дыня, ананас), витамин С, натуральный краситель (экстракты натуральных каротинов).	ароматизаторы идентичные натуральным (манго, вишня, дыня, ананас), витамин С, натуральный краситель (экстракты натуральных каротинов).	опухоли щитовидной железы, экземе, аллергию и астму, красители негативно воздействуют на нервную систему и могут вызвать кислородное голодание
Жевательный мармелад "Haribo" Золотые мишки	патока; сахар-песок; желирующий агент: желатин ; декстроза; соки фруктовые концентрированные: яблочный, малиновый, клубничный апельсиновый, лимонный, ананасовый; лимонная кислота; концентраты фруктовые и растительные: крапива, апельсин, лимон, манго, маракуйя, ягоды бузины чёрной, чёрная смородина, яблоко, шпинат, черноплодная рябина, киви, виноград; ароматизаторы;	декстроза; лимонная кислота; концентраты фруктовые и растительные: крапива, апельсин, лимон, манго, маракуйя, ягоды бузины чёрной, чёрная смородина, яблоко, шпинат, черноплодная рябина, киви, виноград; ароматизаторы; экстракт ягод бузины чёрной; глазирователи: воск пчелиный белый и жёлтый, воск карнаубский ; стабилизатор: камедь рожкового дерева ; сироп сахарный инвертный	

	экстракт ягод бузины чёрной; глазирователи: воск пчелиный белый и жёлтый, воск карнаубский ; стабилизатор: камедь рожкового дерева ; сироп сахарный инвертный		
“Fanta” Апельсин	очищенная газированная вода, сахар, апельсиновый сок 3%, регулятор кислотности лимонная кислота, антиоксидант аскорбиновая кислота, натуральные ароматизаторы, стабилизаторы, краситель бета-каротин	регулятор кислотности лимонная кислота, антиоксидант аскорбиновая кислота, натуральные ароматизаторы, стабилизаторы, краситель бета-каротин	Подавляют активность всех клеток организма и их способность расщепления крахмалов и жиров, угнетают окислительно-восстановительные процессы в организме, вызывает аллергию, повреждение ДНК, крапивницу,
Sprite	вода, сахар, диоксид углерода, регуляторы кислотности (лимонная кислота, цитрат натрия), натуральные ароматизаторы, подсластители (аспартам, ацесульфам калия), консервант (бензонат натрия)	диоксид углерода, регуляторы кислотности (лимонная кислота, цитрат натрия), натуральные ароматизаторы, подсластители (аспартам, ацесульфам калия), консервант (бензонат натрия)	может провоцируют цирроз печени, болезнь Паркинсона и некоторые нейродегенеративные болезни.

## 2.4 Основной перечень пищевых добавок и их влияние на организм человека в изученных продуктах

- E414 (Гуммиарабик) — эмульгатор (вещество для создания эмульсий). Провоцирует заболевания желудочно-кишечного тракта.
- E422 (Глицерин) — стабилизатор вкуса. Может нанести вред печени.
- E322 (Лецитин) — антиоксидант. Может вызывать аллергические реакции.
- E171 (Диоксид титана) — пищевой краситель. Подозрителен, может вызывать аллергические реакции. Вызывает болезни печени и почек.
- E903 (Карнаубский воск) — глазурь. Наряду с пищевой промышленностью замечен в использовании для производства косметики. Потенциально вреден.
- E321 (Бутилгидрокситолуол) — антиоксидант. Может вести к росту уровня холестерина в крови. Сильный аллерген.
- E341 (Ортофосфат кальция, III) — антиоксидант. Ведет к расстройству желудка.
- E338 (ортофосфорная кислота) — ослабление костей.
- E330 (лимонная кислота).
- E211 (бензоат натрия) — канцероген. Деактивирует участки ДНК, что может вести к циррозу печени и дегенеративным заболеваниям.
- E476 (Полиглицерин) — изготавливается из генетически модифицированных растений.
- E124 (Понсо 4R • (пунцовый4R)) в батончиках Несквик — опасен для здоровья, канцероген, аллерген.

Наиболее опасные или запрещенные пищевые добавки по сведениям INFO министерства здравоохранения РФ:

E 102; E 104; E 110; E 120; E 121; E 122; E 123; E 124; E 127; E 128; E 129; E 131; E 132; E 133; E 142; E 151; E 153; E 154; E 155; E 173; E 174; E 175; E 180; E 214; E 215; E 216; E 217; E 219; E 226; E 227; E 230; E 231; E 233; E 236; E 237; E 238; E 239; E 240; E 249 ... E 252; E 296; E 320; E 321; E 620; E 621; E 627; E 631; E 635;  
E 924 a-b; E 926; E 951; E 952; E 954; E 957.

## 2.5 Как избежать продуктов с пищевыми добавками

По данным исследования рекомендуется исключить или уменьшить потребление таких продуктов как:

- Газированные напитки
- Чипсы
- Сухарики
- Мороженое
- Жевательная резинка

### Основные правила:

Сократите потребление продуктов с высокой степенью обработки, таких как хот-доги, сладости и картофель фри.

Сосредоточьтесь на цельных овощах и фруктах, а также на других растительных продуктах, таких как цельнозерновые, орехи и бобовые.

Готовим себе еду самостоятельно. Ингредиенты самостоятельного приготовления пищи обычно содержат меньше добавок, чем готовая пища

Рекомендации:

- Не покупайте продукты неизвестных вам производителей, особенно импортных, а также слишком яркие, остро и раздражающе пахнущие, с необычным вкусом.
- Внимательней читайте надписи на этикетках.
- Не приучайте себя «перекусывать» в забегаловках и кафе быстрого питания. Пищу там готовят из продуктов, содержащих очень много пищевых добавок, часто небезопасных для здоровья.
- Используйте для приготовления пищи натуральные продукты и специи.
- Употребляйте экологически чистые продукты – свежие сырые овощи, фрукты и ягоды.
- Отправляясь в магазин, не поленитесь взять с собой список пищевых добавок «Е» – постепенно вы запомните всё, что вам нужно, и научитесь выбирать самые безопасные для здоровья продукты.

- Не покупайте продукты с большим сроком хранения, указанным на этикетке – признак того, что там много консервантов.

- Не покупайте консервы, полуфабрикаты и кондитерские изделия длительного хранения, поскольку это достигается за счёт применения синтетических консервантов.

- Старайтесь не употреблять ежедневно консервированные продукты, колбасы и копчености.

- Не покупайте продукты, содержащие больше трех синтетических Е, ведь никто не знает, как они провзаимодействуют.

- Не покупайте продукты с неестественно яркой окраской, так как в них может содержаться большое количество синтетических красителей и ароматизаторов.

- Не увлекайтесь картофельными чипсами, хрустящими хлебцами и крекерами, содержащими акриламид, который является канцерогенным и мутагенным веществом и глутамат натрия.

- Экзотические фрукты перед употреблением тщательно промывайте проточной водой, поскольку они обрабатываются бифенилом (Е 230) и ортофенилфенолом (Е231) для защиты от плесневых грибов.

На основании всего вышесказанного можно сделать следующие выводы: Очень важно следить за составом потребляемых продуктов, тем более тех, что едят школьники. Продукты перед выпуском на рынок проходят тщательное исследование, но, к сожалению, для сохранения их качества как можно дольше могут быть использованы пищевые добавки, которые негативно влияют на здоровье человека.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании всего вышесказанного можно сделать следующие выводы: Пищевые добавки используются при производстве практически всех продуктов питания; далеко не все производители указывают наличие и маркировку используемых добавок в составе продуктов, ведь их деятельность направлена на получение прибыли; большинство указанных веществ с индексом E разрешено к применению, но выявлен ряд химических соединений, которые в той или иной степени наносят вред здоровью человека.

Большинство подростков не обращает внимания на состав употребляемых продуктов питания, поскольку не владеет информацией о веществах, использованных в процессе производства, но есть необходимость получения подобных сведений и более ответственного отношения к выбору продуктов.

Детям дошкольного возраста стоит полностью воздержаться от употребления любых пищевых добавок, которые в большом количестве содержатся в ранее описанных мною продуктах. Постоянное употребление с пищей веществ, которые в нашем рационе приводит к проблеме, о которой уже давно говорят врачи. Пищевые добавки повышают риск развития многих серьёзных заболеваний, что становится ясно только сейчас, после нескольких десятков лет их применения. Опасность предоставляет искусственная пища. Она приводит к расстройству кишечника, и болезни желудочно-кишечного тракта. Некоторые добавки в большом количестве способны вызвать заболевания печени и почек. Так же люди 21 века подвержены аллергии. Проявление этой аллергии могут быть самыми разнообразными – от кожных заболеваний до внезапного удушья у астматиков.

Конечно, больше всего страхов связано с канцерогенным действием некоторых пищевых добавок, то есть с их способностью вызывать злокачественные опухоли. Вы можете проследить в моих исследованиях, какие продукты особенно опасны для нашего организма. Отказаться от приёма продуктов мы не можем. Поэтому можно лишь посоветовать внимательно читать данные, приведённые на упаковке продуктов, которые вы покупаете.

Постараться питаться, натуральными продуктами, содержащими, как можно больше витаминов и минералов – это фрукты, овощи, рыба и др., а также продукты, содержащие белки, жиры и углеводы.

## **Список литературы**

Жалпанова Л. Продукты которые вас убивают / Л. Жалпанова. М., 2006.

Сафронов Л.А. Пищевые добавки. Справочник. / Л. А. Сафронов. М., 2005.

[www.ecosystema.ru](http://www.ecosystema.ru)

<http://immunologia.ru/1-spe.html>

[www.ecocentrgorelovo.narod.ru/inf.html](http://www.ecocentrgorelovo.narod.ru/inf.html)

<http://cgon.rospotrebnadzor.ru/content/62/cto-takoe-pishhevye-dobavki>

<https://ru.wikipedia.org/wiki>