

**Муниципальная конференция учебно-исследовательских работ
«Интеллектуальный потенциал Эвенкии» среди обучающихся
общеобразовательных организаций и организаций среднего профессионального
образования Эвенкийского муниципального района в 2022-2023 учебном году**

Направление: естественно научное

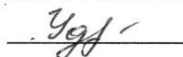
«Электронным сигаретам – нет!»

Удыгир Антон Николаевич

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Нидымская основная школа-детский сад» Эвенкийского муниципального района
Красноярского края, 8 класс, 7 апреля 2008 г.

Antonudygir7@gmail.com


83917034770

 /личная подпись/

Андриенко Алексей Викторович,
МКОУ НОШ-ДС ЭМР, учитель физики

83917034717

ZeNight@mail.ru

 /личная подпись/

С условиями Конкурса ознакомлен(-а) и согласен(-а). Организатор конкурса оставляет за собой право использовать конкурсные работы в некоммерческих целях, без денежного вознаграждения автора (авторского коллектива) при проведении просветительских кампаний, а также полное или частичное использование в методических, информационных, учебных и иных целях в соответствии с действующим законодательством РФ.

п. Нидым, 2023

**Муниципальная конференция учебно-исследовательских работ
«Интеллектуальный потенциал Эвенкии» среди обучающихся
общеобразовательных организаций и организаций среднего
профессионального образования Эвенкийского муниципального района в
2022-2023 учебном году**

Направление: естественно-научное

«Электронным сигаретам – нет!»

Удыгир Антон Николаевич

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Нидымская основная школа-детский сад» Эвенкийского муниципального района
Красноярского края, 8 класс, 7 апреля 2008 г.

Antonudygir7@gmail.com

83917034770

_____ /личная подпись/

Андреенко Алексей Викторович,

МКОУ НОШ-ДС ЭМР, учитель физики

83917034717

ZeNight@mail.ru

_____ /личная подпись/

С условиями Конкурса ознакомлен(-а) и согласен(-а). Организатор конкурса оставляет за собой право использовать конкурсные работы в некоммерческих целях, без денежного вознаграждения автора (авторского коллектива) при проведении просветительских кампаний, а также полное или частичное использование в методических, информационных, учебных и иных целях в соответствии с действующим законодательством РФ.

п. Нидым, 2023

Удыгир Антон Николаевич, 8 класс
п. Нидым, Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Нидымская основная школа-детский сад» Эвенкийского
муниципального района Красноярского края.

«Электронным сигаретам – нет!»

Руководитель: Андриенко Алексей Викторович, МКОУ НОШ-ДС ЭМР,
учитель физики.

Тип работы – проектно-исследовательская.

Цель работы: изучение состава паров электронной сигареты и влияния
этих паров на организм человека.

Постановка исследовательского вопроса: наносят ли вред электронные
сигареты организму человека?

Гипотеза: пары электронной сигареты оказывают негативное влияние на
организм человека, предполагаем, что электронные сигареты не так уж
безвредны, как уверяют производители.

Ранее проведенные исследования в 2014 году на эту тему, показывают
разные результаты. Так, например, одни ученые говорят, что электронные
сигареты негативно влияют на организм человека. Но есть и другие
исследования, согласно которым электронные сигареты могут стать хорошим
подспорьем в отказе от курения. Исследования 2019 года подтверждают, что
вред от электронных сигарет сопоставим с последствиями традиционного
курения.

Методы проведенных исследований: теоретическое и практическое
(лабораторное) исследование.

Основные результаты научного исследования: полученные результаты
дают возможность показать экспериментально, влияние электронных сигарет
на организм человека.

Самостоятельно проведены химические эксперименты и оформлена
работа. Совместно с руководителем обработаны данные и сделаны выводы о
влиянии электронных сигарет на организм человека.

Введение

Актуальность

Актуальна ли моя тема? Многие скажут, что эта тема уже изучена, и по ней много исследований. Создаётся много организаций, и что вокруг курящих становится меньше. Школьникам вообще это не интересно, так как думают, что побалууются и бросят. Но отнюдь они все не правы. Ведь современная молодежь, как показывает мировая статистика, что дети начинают курить уже в возрасте 8 лет, а всего лишь пять лет назад эта цифра была 13 лет, а курильщиков и вообще стало в пять раз больше. Электронные сигареты противопоставляют себя курильщикам табака и называют электронные сигареты «эффективным способом отказаться от вредного никотина». Вообще слово «курение» подростки стараются не употреблять, вместо него есть другое слово — «парение». То есть вроде как ты уже и не куришь, хотя никотин по-прежнему поступает в легкие.

От такой популярности электронных сигарет многие подростки начинают их использовать, не думая о своем здоровье. По статистике на 2022 год число подростков, пробовавших электронные сигареты еще до того, как им исполнилось 10 лет. [1]

В социальных сетях ежедневно появляются ролики, интернет магазины и чаты в которых разбираются новые девайсы для курения. Поэтому если ты продвинутый курильщик, то тебе нужно сменить несколько моделей (а потом обязательно соорудить собственный девайс, который будет не похож ни на один другой). Не стоит также забывать об аксессуарах: сумки, портсигары, кейсы, наклейки, вейп-бенды и чехлы для электронных сигарет. Особенно большой выбор для девочек. И очень мало информации, о том на сколько электронная сигарета вредна для организма человека. Поэтому необходимо, просвещать подростков в школе о негативном влиянии электронной сигареты на растущий организм.

Разработанность исследуемой темы:

- <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-himicheskogo-sostava-elektronnyh-sigaret?ysclid=le1clyxyg4809679870>

- <https://ria.ru/20230126/veyp-1847654101.html?ysclid=le1cmdat1t804214237>
- https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D0%B3%D0%B0%D1%80%D0%B5%D1%82%D0%B0

Цель работы: изучение состава паров электронной сигареты и влияния этих паров на организм человека.

Основные задачи:

1. Изучить историю появления электронных сигарет.
2. Изучить информацию о строении электронной сигареты и составе его паров.
3. Ознакомиться с последствиями использования электронной сигареты.
4. Доказать наличие вредных веществ в электронной сигарете.
5. Сделать выводы о проделанной работе.

Гипотеза: пары электронной сигареты оказывают негативное влияние на организм человека, предполагаем, что электронные сигареты не так уж безвредны, как уверяют производители.

История появления электронной сигареты

По мере роста известности, увеличивалось и количество фирм, производящих электронные сигареты. С 2005 года начинается новый виток в развитии электронного курения. Именно в этот период появляется большое разнообразие картриджей с различным содержанием никотина.

Прототипы электронных испарителей известны с начала XX века. В 1927—1930 годах нью-йоркский учёный Джозеф Робинсон запатентовал подобное устройство для вдыхания лекарственных средств. Заявки на идентичные конструкции подавались и позднее, но устройства не вошли в обиход. Во второй половине XX века возросшее число исследований о вреде табакокурения продемонстрировало производителям необходимость инвестировать в разработку потенциально менее вредной системы доставки никотина. Первые разработки в этой области относятся к началу 1960-х годов, когда British American Tobacco запустил проект Ariel. Хотя конструкция была

запатентована, продукт не вышел на рынок. Также изобретение первого прототипа электронной сигареты приписывают Герберту А. Гилберту, который в 1965-м запатентовал устройство, напоминающее современные электронные сигареты. Четырнадцать лет спустя изобретатель Фил Рэй вместе с личным врачом Норманом Якобсоном создал первую коммерческую вариацию электронной сигареты. Именно в этот период глагол *vape* (от англ. *vapor* — испарение, пар, туман) стали использовать для описания процесса потребления никотина с помощью такого устройства, но разработка не была коммерчески успешной. В течение 1980-1990-х годов ряд компаний и исследователей предлагал вариации электронных сигарет. [2]

Появлением электронной сигареты мир обязан китайским ученым. В 2003 году именно они превратили идею о более здоровом курении в жизнь. Разработчиком и первым поставщиком изделий на мировой рынок выступила гонконгская компания *RuyanGroupLtd*.

Почему именно Китай стал родиной электронных сигарет? На самом деле это связано не столько с техническими достижениями ученых страны, сколько с актуальностью проблемы курения. Именно в Китае вопрос избавления от такой привычки стоял наиболее остро. Практически каждый второй житель восточного государства подпитывал никотином свой организм.

На сегодняшний день электронные сигареты получили широкое распространение в России. В настоящее время Минздрав РФ не одобряет электронные сигареты в качестве способа избавления от курения.

Устройство электронной сигареты



Рис.1 Схема простейшей электронной сигареты

Батарея содержит в себе светодиодный индикатор, процессор управляющий работой сигареты и вакуумный выключатель, сообщающий процессору, что вы делаете затяжку.

Картридж – всего лишь пластиковый мундштук, в котором содержится напоминающий вату, или контейнер наполнитель, пропитанный жидкостью. При нагревании жидкость испаряется, образуя пар, создающий для курильщика абсолютную иллюзию настоящего сигаретного дыма.

Испаритель – схема электронной сигареты, а конкретно атомайзера представляет собой спираль, которая имеет свойство за пару секунд нагреваться до 200 градусов. Однако не думайте, что спираль находится в жидкости – тут схема такова: в картридже имеется синтепон, смоченный жидкостью; синтепон контактирует с мостом и тот также смачивается; мост обмотан мета пеной, которая также пропитывается жидкостью и проводит её на фитиль; фитиль промачивает спираль.

Микропроцессор – это плата для электронной сигареты, «мозг», подающий сигналы разным элементам устройства. В более дорогих моделях микропроцессор также служит для регулировки «вольтажа» аккумулятора.

Сенсорный датчик подачи воздуха - Реагирует на поток воздуха, автоматически включает е-сигу во время каждой затяжки.

Индикатор работы – находится на кончике самого устройства со стороны аккумулятора. Он служит не только имитацией огонька, а также сигнализирует о низком заряде или о большом количестве затяжек (либо об автоматической очистке – в зависимости от модели). [3]

Состав курительной жидкости для электронной сигареты

Концентрация веществ, входящих в состав жидкости для электронных сигарет может значительно различаться в зависимости от типа электронных сигарет:

- от 55 до 62% пропиленгликоля;
- от 30 до 35 % глицерина;
- от 0 до 3,6% никотина;
- от 2 до 4% ароматизаторов;

Пропиленгликоль – это спирт, выступающий в качестве пищевой добавки и растворителя. Он используется в химической, пищевой, косметической, фармацевтической промышленности как добавка E1520, которая разрешена для использования в большинстве стран мира. E-1520 считается нетоксичным веществом, при вдыхании и случайном приёме внутрь не вызывает отравления. В случае попадания на кожу не вызывает покраснения или других раздражений, удаляется при помощи воды, однако добавка все же может принести вред, так, E1520 в больших дозах угнетает центральную нервную систему. Употребление пищевых продуктов (избыточное), содержащих добавку пропиленгликоль E1520, может привести к повреждению почек.

Глицерин – еще один основной элемент жидкости для е-сигарет, представляющий собой простейший многоатомный спирт. Данное вещество, обладает водоотнимающим свойством и способен вытягивает воду из любых тканей живых организмов. Поэтому у людей, которые страдают заболеваниями почек, глицерин может спровоцировать обострение недуга. Кроме этого, глицерин весьма негативно влияет на процессы кровообращения в организме и состояние сосудов. Максимально допустимая доза этого вещества, несмотря на его опасность, не определена. Все дело в том, что это зависит от индивидуальных особенностей каждого человека. В электронной сигарете глицерин оказывает влияние на качество пара - он становится более густым, насыщенным, приобретает приятный, сладковатый привкус.

Никотин – алкалоид, содержащийся в растениях семейства паслёновых (Solanaceae), преимущественно в листьях и стеблях табака (концентрация в сухом от 0,3 до 5 % по массе), махорки (2–14%), в меньших количествах, в томатах, картофеле, баклажанах, зелёном перце. Никотин — сильнодействующий нейротоксин и кардиотоксин. Прием никотина внутрь, курение, связывают с сердечно-сосудистыми и онкологическими заболеваниями, возникновением врожденных дефектов, и отравлениями. При курении, приеме никотина во время беременности, есть риски для ребенка в жизни заболеть диабетом 2 типа, ожирением, гипертонией, получить различные нейрорповеденческие дефекты, дыхательную дисфункцию и бесплодие.

Ароматизаторы – бывают натуральные (пищевые) и искусственные. Разница между ними есть. Натуральные ароматизаторы получают только из натуральных видов сырья методом экстракции или дистилляции. Сырьем может послужить любой растительный или животный продукт. К искусственным ароматизаторам относятся все виды пищевых добавок, которые не могут иметь природных аналогов. Это полностью химические соединения. К примеру, изоамил ацетат используется в качестве ароматизатора груши в производстве напитков и карамелей. Существуют ароматизаторы которые могут быть опасны для здоровья человека: вызывают аллергию, расстройство желудка, кожные заболевания, канцерогенные, запрещённые и др. Таким образом, в состав курительной жидкости для электронных сигарет входят такие компоненты как: пропиленгликоль, глицерин; никотин, ароматизаторы и вода. Изучив свойства данных веществ можно предположить, что все компоненты жидкости для курения электронных сигарет, кроме воды, могут отрицательно повлиять на здоровье человека. [4;5]

Изучение паров электронной сигареты.

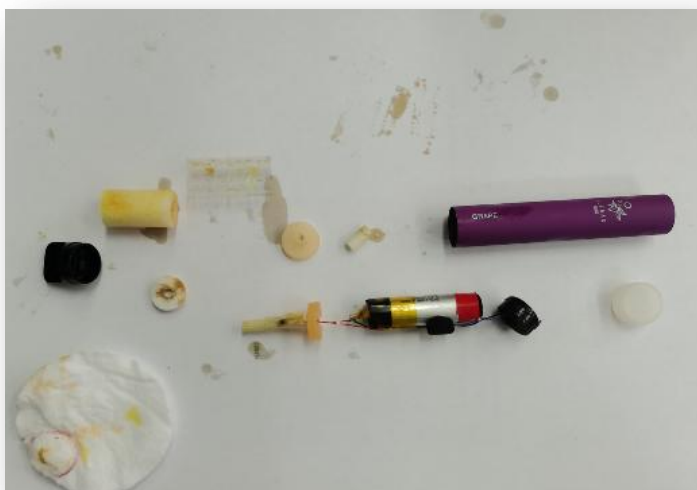


Рис. 2 Электронная сигарета, взятая для исследования.

Для изучения паров электронной сигареты, мы приобрели электронную сигарету в обычном магазине (Рис. 2). Как указано на самой сигарете, в ней находилось около 800 затяжек. Для того что бы получить материал паров электронной сигареты мы собрали установку немного модифицировав аппарат Киппа, которая бы пропускала через себя весь дым, другими словами

установка, которая будет курить вместо нас. При этом, пропуская электронную сигарету через наш аппарат, пары, будут оседать на ватной прокладке, а остальные вещества останутся в водной подушке. Для исследования были взяты образцы жидкости и ватной прокладки. На базе нашей школы в лабораторных условиях в центре образования «Точка Роста» естественно-научной направленности были проведены опыты:

Опыт 1 и 2. При помощи оборудования РобикЛаб, образцы жидкости, через которую проходили пары электронной сигареты исследовали на уровень pH. Результат показал, что уровень кислотной среды не менялся, а вот щелочной изменился. Изначальный уровень pH воды равнялся 7,2, а после прохождения дыма изменился до 8,2. Этим опытом доказано, что дым содержит щелочные соединения (такие как аммиак).[6]

Опыт 3. Реакция с $Mg(MnO_4)_2$. Несколько капель с ватной прокладки соединили с перманганатом магния. Через несколько секунд смесь воспламенилась, что доказывает наличие значительного количества глицерина.

Опыт 4. Реакция с $KMnO_4$. Добавляем в пробирки несколько капель 5% раствора перманганата калия. Наблюдаем обесцвечивание раствора в обеих пробирках и выпадение бурого осадка MnO_2 из-за восстановления $KMnO_4$ веществами, содержащимися в дыме: $MnO_4^- + 2H_2O + 3e^- \rightarrow MnO_2 + 4OH^-$.

На основании проведенных экспериментов мы подтвердили наличие в парах и дыме, который вдыхают курильщики содержатся токсичные вещества такие как бензолы, акролеин и пропиленгликоль, глицерин.

Результаты.

Анализируя состав электронной сигареты, можно заметить, что большинство компонентов безопасны. Но как только жидкость нагревается, образуются токсичные органические вещества. Некоторые из этих химических веществ могут вызвать воспаление и повреждение кровеносных сосудов:

- Формальдегид: возможный канцероген;
- Ацетальдегид: еще один вероятный канцероген;
- Акролеин: возникающий при нагреве глицерина, акролеин может привести к повреждению легких и способствовать болезни сердца у курильщиков и парильщиков.

- Частицы металла в составе электронных сигарет - олово, кадмий, свинец и ртуть.

Таким образом, электронная сигарета не является альтернативой обычной сигарете. Наоборот, может вызвать зависимость, и даже привести к остановке легких.

Заключение

И так, в чем же наша работа отличается от многих других? Все очень просто, мы не только выпарили всю электронную сигарету через собранную самостоятельно установку, немного модифицировав аппарат Киппа, но и доказали наличия в парах электронной сигареты вредных веществ для организма человека.

На основании проведенных исследований можно сделать вывод о том, что наша гипотеза подтвердилась. В данной работе также были достигнуты все поставленные задачи.

Первая задача: Всесторонне изучая по литературным источникам выбранную проблему, нами были рассмотрены теоретические вопросы, которые помогли разобраться в актуальной для нас теме.

Вторая задача: Проанализировав прочитанную литературу по данной теме мы показали каким образом устроена электронная сигарета, и какие вещества входят в ее состав.

В результате изучения литературных источников была достигнута задача № 3. Зная состав веществ, которые находятся в электронной сигарете мы установили, как они могут влиять на организм человека.

Выполнив задачу № 4, мы опытным путем установили, что в электронной сигарете присутствуют те вещества, которые наносят вред человеку, и проявляются они не в составе сигареты, а именно в парах этой сигареты.

Выполнив перечисленные задачи, мы можем сказать, что цель работы достигнута, выдвинутая гипотеза доказана. И как сказал писатель-сатирик «Мы калечим жизнь своими безумствами и пороками, а потом жалуемся на беды, последовавшие за ними, и говорим, что несчастье заложено в самой природе вещей».

Список литературы

1. «РобикЛаб». Химия. Методические рекомендации, 2022: / ООО «РобикЛаб», г. Санкт-Петербург: 2022. – 169 с.
2. Курение в России: мониторинг // Всероссийский центр изучения общественного мнения (ВЦИОМ) URL: <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/kurenie-v-rossii-monitoring-2022> (дата обращения: 02.02.2023)
3. Электронная сигарета // общедоступная многоязычная универсальная интернет-энциклопедия со свободным контентом Википедия URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D0%B3%D0%B0%D1%80%D0%B5%D1%82%D0%B0 (дата обращения: 02.02.2023)
4. Как устроена и работает электронная сигарета // Техника.эксперт. URL: <https://tehnika.expert/cifrovaya/elektronnaya-sigareta/ustrojstvo-i-princip-dejstviya.html?ysclid=le1mb5t7em139331730> (дата обращения: 01.02.2023)
5. Вредные вещества в электронной сигарете // Бросаем.Online. URL: <https://brosaem.online/vrednye-veshhestva-v-jelektronnoj-sigarete/?ysclid=le1j00wf7r7831454> (дата обращения: 01.02.2023)
6. Электронные сигареты, вся правда и тесты. URL: <http://www.spr.ru/> (дата обращения: 01.02.2023)