

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы

"Школа № 1561"

## **Эффективность лекций о вреде курения**

Автор проекта: Давыдов

Пётр Денисович 10 Т

класс 11 ИТ полигон

Куратор проекта: Татьяна

Александровна Коновалова

учитель информатики 11

ИТ полигон

Москва, 2023

## Содержание

Введение.....	3
Цель.....	4
Актуальность.....	4
Предлагаемое решение .....	5
Ход работы.....	5
Ресурсы .....	6
Риски .....	6
Апробация .....	6
Выводы.....	6
Список литературы.....	7
ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ .....	7
1 НАЗНАЧЕНИЕ .....	7
2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	7
3 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ .....	8
4 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.....	8
5 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ ИЗВЕЩАТЕЛЯ .....	8
6 РАЗМЕЩЕНИЕ, ПОРЯДОК УСТАНОВКИ И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ .....	9
7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ .....	9
8 УПАКОВКА .....	10
10 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ .....	10
11 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ .....	10
12 КОРПУС.....	10
13 ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА.....	11
14 КОД ИЗВЕЩАТЕЛЯ .....	12

## Введение

Во многих школах страны распространена популярная среди молодёжи тенденция: курение вейпа в больших компаниях. При этом местом проведения подобного занятия может быть как туалет (наиболее частый ареол обитания подобных людей), так и кабинеты, изначальное предназначение которых давать место для обучения молодежи, и главных проблем здесь две. Первая и наиболее понятная – это ученики и учителя, которые дышат тем же воздухом что и курильщики (это, пожалуй, главная причина, которая заставила меня взяться за этот проект), и вторая не мало важная – люди, что курят этот вейп, гробят свою собственное здоровье. Также хотелось бы отметить, что я также замечал, как они курили в кабинете химии, а это, довольно, опасно.

И в один прекрасный момент мне надоело дышать этими газами со вкусом малинового сиропа и ананасовой стружки. В моей голове созрела идея, этой идеей был датчик, чей принцип работы базируется на датчиках пожарной безопасности (да, мой тоже на дым реагирует), моя «машинка» фиксирует наличие в воздухе глицерина – вещества, что составляет 45% жижи для вейпа, а также увеличение концентрации глицерина в жиже, повышает концентрацию выдыхаемого пара, а улавливается этот газ посредством прохождения через ультрафиолетовое излучение с длиной волны 340 нм и инфракрасного излучения с длиной волны 800 нм.

Решение этой проблемы я доверю моей системе, работа которой заключается в сборе статистики: сколько раз за промежуток установленного вами времени курят люди и в каких местах больше всего. Устройство можно использовать как сигнализирующий о наличии курящих в области поражения, но так мы только подбодрим вейперов курить дальше и больше, а посему будем использовать устройство только как сбор статистики, соответственно вам придётся стиснуть зубы и позволить им спокойно существовать.

Основными аналогами был фотоэлектрический датчик дыма, который также мог срабатывать на электронные сигареты. Однажды мой одноклассник, в связи с частичным или полным отсутствием интеллекта, дыхнул на такой датчик, а тот ответил ему игнором.

## Цель

При помощи прототипа улучшить лекции о вреде курения, а также сократить количество вейперов. К сожалению, на данный момент прототип не работает в связи с отсутствием нужных компонентов, а именно светодиода на 340 нм, которые все драконы прибрали к рукам, как какое-нибудь золото. Прототип будет доделан летом, поскольку полгода мало, чтобы достать светодиоды, почему знают только любители блисташек.

## Актуальность

Для кого и для чего это нужно, как может использоваться, чем будет отличаться от аналогов?

Этот проект нужен в основном для учителей и, возможно, родителей, которые хотят создать безопасную среду для обучения и развития. Он направлен на уменьшение количества вейперов в школах, что поможет снизить риск заболеваний, связанных с курением электронных сигарет, а также улучшить общую атмосферу в школе.

Проект используется до и после проведения информационных кампаний, организации лекций и дискуссий для школьников, родителей и учителей о вреде курения электронных сигарет. Также можно проводить мероприятия для поддержания здорового образа жизни и привлечения внимания к этой проблеме. Время, за которое прототип соберет информацию, определяется пользователем.

Отличительной особенностью данного проекта является его направленность на конкретную проблему - курение электронных сигарет в школах. Большинство аналогов охватывают весь спектр проблем, связанных с курением, в то время как этот проект фокусируется на конкретной группе людей и конкретной проблеме, что позволяет более эффективно бороться с этой проблемой.

Основные стейкхолдеры - представители школы. В первую очередь в данном извещателе будут заинтересованы люди, которые прогоняют курильщиков из туалетов.

## Предлагаемое решение

Предлагаемое решение это извещатель о наличии глицерина и фиксирование этого в конкретном месте. Работа датчика осуществляется по следующему плану:

- Появление в воздухе глицерина
- Прохождение глицерина сквозь анти-пыль сетку
- Попадание глицерина в 2 спектра света
- УФ луч в 340 нм будет рассеивается, и ИК луч в 800 нм остаётся нетронутым
- У датчика белый светодиод горит непрерывно
- Датчик отправляет сигнал о наличие вейпера в зоне поражения

Это описание принципа работы прототипа, но есть кое-что ещё. Сначала проводится сбор статистики при помощи прототипа, а после проводится какое-либо событие, открывающее глаза учеников на вред курения. Затем снова проводится сбор статистики и результаты сравниваются, затем за работу садятся аналитики и дорабатывают событие до нужной кондиции. Стоит сказать, что время, за которое собирается статистика, определяется пользователем.

## Ход работы

Первым делом мне пришлось продумывать как именно будет работать прототип и что именно он из себя будет представлять. Были варианты полного уничтожения вейперов, системы отравления, реагирующие на глицерин, но в итоге я решил остановиться на системе “обнаружение и пресечение”.

Вторым делом был принцип работы прототипа и дополнительные вопросы учителям химии и физике: а будет ли вообще рассеиваться ультрафиолетовый луч с длинной волны 340 нм при условии прохождения сквозь него глицерина в парообразном состоянии. После утвердительного ответа и нескольких переспросов я приступил к работе над паспортом проекта.

Третье дело было представление прототипа в виде презентации, которая была по кусочкам и частичкам воссоздана на основе моего сознания в powerpoint. Скажу честно фотошоп у него просто ужасный. С презентацией я выступил на своём первом Хакатоне и получил высший балл.

Четвертым делом я занялся работой над прототипом (начал ещё на хакатоне). Всю систему я делал исключительно на ардуино, но как бы я не старался, были две проблемы. Первая - это прототип, который отказывался нормально работать и предпочитал не слушаться, а второй проблемой было полное отсутствие светодиода с длиной волны 340 нм, который я до сих пор не могу найти в продаже.

Пятым делом стал этот текст, который прямо перед вами. В процессе работы особых трудностей, кроме четвертого дела, не возникло, всё было довольно понятно и просто в выполнении, но очень время затратно.

## Ресурсы

Для выполнения задачи нужны были:

- А) знания оптического раздела физик, а конкретно той части, в которой говорится про рассеивания света
- Б) Консультации педагогов по физике и химии
- В) программы для создания 3д модели, среда программирования, программы для работы с ардуино, сам конструктор ардуино
- Г) знания в программировании и работы с ардуино

## Риски

Самый главный риск на данный момент - это огромные сомнения в оптическом разделе физики, потому что я не до конца уверен, что эта фишка с рассеиванием светового луча вообще получится, а протестировать пока не представляется возможным.

Также в процессе работы возникали проблемы со схемой из-за чего теперь я сильно сомневаюсь в четкости действий ардуино.

Ещё есть переживания по поводу вандализма в сторону проекта, этот датчик можно содрать, сломать, подплавить, закупорить и остальные синонимы, что очень сильно напрягает.

Для снижения рисков я более подробно изучил физику оптики, а также снабдил прототип шипами, дополнительно проект был переименован из “обнаружение и пресечение” в “обнаружение и лекции”.

## Апробация

- 1) анонс прототипа продукта
- 2) отправка прототипа на работу
- 3) сбор отзывов от педагогов через гугл-форму обратной связи
- 4) анализ полученной информации и доработка

## Выводы

Итогом данного проекта станет создание функционального датчика глицерина, который будет способен сообщать о наличии глицерина в домашних условиях. Этот

датчик позволит облегчить сбор статистики, а также, при должном умении, составить более эффективную лекцию. Он позволит сообщать о наличии глицерина и собирать статистику о его наличии. Кроме того, данный проект может стать основой для создания более сложных систем мониторинга и контроля качества.

## Список литературы

- 1) Сработает ли пожарная сигнализация на электронную сигарету, разница пожарных извещателей: <https://bezopasnostin.ru/pozharnaya-signalizatsiya/srabatyvaet-li-pozharnaya-signalizatsiya-na-elektronnuyu-sigaretu.html>
- 2) Состав жидкости для электронных сигарет: есть ли там опасные компоненты: <https://dzen.ru/a/Yo8UyzKZhniJws2U>
- 3) Часть информации была получена от просмотра картинок на связанные темы
- 4) Также были проведены консультации с учителями по химии и физике

## ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

### 1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Извещатель газовый электронный предназначен для обнаружения глицерина ( $C_3H_8O_3$ ) средней концентрации в

закрытых помещениях различных зданий и сооружений.

1.2 Питание извещателя осуществляется по проводу, а передача сигнала - по сети в чат-бота.

1.3 Извещатель не реагирует на изменение температуры, влажности, на наличие пламени, естественного или искусственного света, но может среагировать на дым.

1.4 Извещатель предназначен для круглосуточной и непрерывной работы при подаче 5 вольт.

1.5 Извещатель рассчитан на непрерывную эксплуатацию при:

– температуре окружающей среды от минус 45 до плюс 55 °С;

– относительной влажности воздуха ( $95 \pm 3$ ) % при температуре плюс 35 °С.

### 2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Чувствительность извещателя соответствует задымленности окружающей среды, ослабляющей

световой поток, в пределах от 0,05 до 0,2 дБ/м.

2.2 Инерционность срабатывания извещателя – не более 9 с.

2.3 Электрическое питание извещателя осуществляется постоянным напряжением величиной 5 В.

2.4 Потребляемый ток при напряжении питания 5 В – не более 5 мкА.

2.5 Извещатель сохраняет работоспособность при воздействии на него:

– воздушного потока со скоростью до 10 м/с;

– фоновой освещенности до 12000 лк от искусственных или естественных источников освещения.

2.6 Габаритные размеры извещателя не более  $\varnothing 10 \times 10$  мм. Масса извещателя – не более 300 г.

2.7 Степень защиты оболочки извещателя – IP30 по ГОСТ 14254.

2.8 По устойчивости к электрическим помехам в цепи электрического питания и по помехоэмиссии

извещатель соответствует требованиям НПБ 57 и ГОСТ Р 50009 для 3 степени жесткости.

2.9 Средний срок службы – не менее 10 лет.

2.10 Средняя наработка на отказ – не менее 60000 ч.

### 3 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

3.1 Извещатель газовый электронный, паспорт.

### 4 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 По способу защиты от поражения электрическим током извещатель соответствует классу III по

ГОСТ 12.2.007.0 (питание извещателя осуществляется напряжением постоянного тока до 5 В, исключающим возможность электропоражения).

4.2 Меры безопасности при установке и эксплуатации извещателя должны соответствовать требованиям "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей".

### 5 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ ИЗВЕЩАТЕЛЯ

5.1 Извещатель представляет собой электронное устройство, осуществляющее сигнализацию о появлении глицерина в месте установки. При этом свечение оптического индикатора становится постоянным.

5.2 Извещатель состоит из датчика, представляющего собой пластмассовый корпус, внутри которого размещена электронная система и плата с электронными компонентами.



## 6 РАЗМЕЩЕНИЕ, ПОРЯДОК УСТАНОВКИ И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

6.1 При размещении и эксплуатации извещателя необходимо руководствоваться следующими документами:

- НПБ 88 "Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования";
- РД 78.145 "Системы и комплексы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Правила производства и приемки работ".

6.2 Площадь, контролируемая одним извещателем, до 85 кв м, максимальное расстояние между извещателями 5 м.

6.3 При получении упаковки с извещателями необходимо:

- вскрыть упаковку;
- проверить комплектность согласно паспорту;
- проверить дату изготовления, наличие знаков сертификатов соответствия и безопасности в паспорте.

6.4 Произвести внешний осмотр извещателя, убедиться в отсутствии видимых механических повреждений (трещин, сколов, вмятин и т.д.).

6.5 Если извещатель находился в условиях отрицательной температуры, то перед включением его

необходимо выдержать не менее 4 часов при комнатной температуре для предотвращения конденсации

влаги внутри корпуса.

6.6 Установить датчик в розетку.

6.7 По окончании монтажа системы сигнализации следует:

- проверить работоспособность извещателя;
- убедиться в срабатывании извещателя по постоянному свечению оптического индикатора на плате извещателя и приему сигнала;
- вставить датчик в розетку.

6.8 При проведении ремонтных работ в помещении необходимо извлечь датчик из розетки во избежание попадания на него строительных материалов, пыли, влаги, а также для защиты от механических повреждений.

## 7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

7.1 Для исключения ложных срабатываний из-за запыленности оптической системы извещателя необходимо не реже одного раза в шесть месяцев очищать дымовую камеру от пыли.

7.2 Проверить работу извещателя в системе пожарной сигнализации в соответствии с 6.7

## 8 УПАКОВКА

8.1 Извещатели упаковываются в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014 и конструкторской документации.

## 10 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

10.1 Извещатели в упаковке предприятия-изготовителя перевозятся любым видом крытых транспортных средств (в железнодорожных вагонах, закрытых автомашинах, трюмах и отсеках судов, герметизированных отапливаемых отсеках самолетов и т.д.) в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

10.2 Расстановка и крепление в транспортных средствах ящиков с извещателями должны обеспечивать их устойчивое положение, исключать возможность смещения ящиков и удары их друг о друга, а также о стенки транспортных средств.

10.3 Хранение извещателей в упаковке должно соответствовать условиям 2 по ГОСТ 15150.

10.4 Условия транспортирования должны соответствовать условиям хранения 5 по ГОСТ 15150.

## 11 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

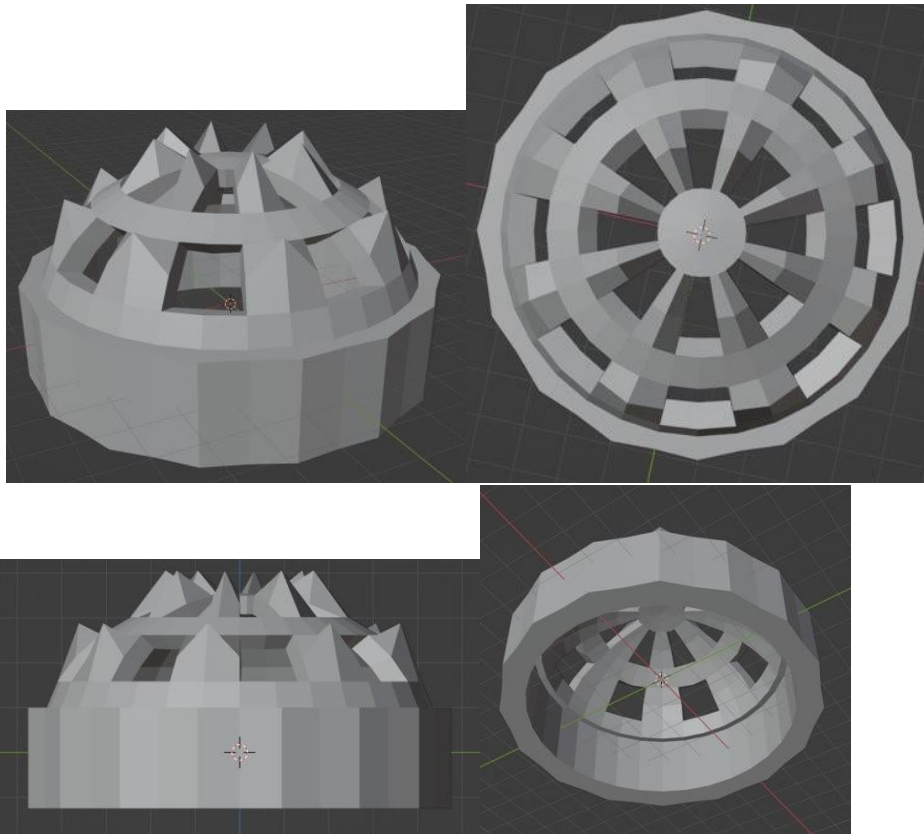
11.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие извещателя требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

11.2 Гарантийный срок эксплуатации – не более 24 месяцев с момента изготовления.

11.3 В течение гарантийного срока эксплуатации предприятие-изготовитель производит безвозмездный ремонт или замену извещателя. Предприятие-изготовитель не несет ответственности и не возмещает ущерба за дефекты, возникшие по вине потребителя при несоблюдении правил эксплуатации и монтажа.

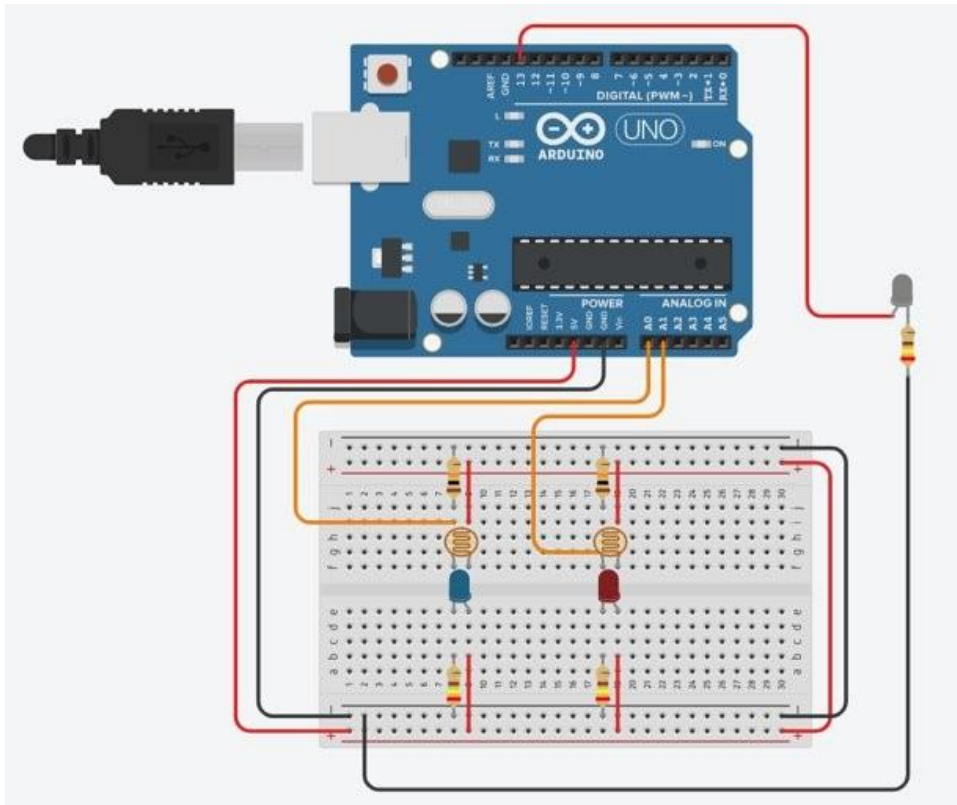
## 12 КОРПУС

12.1 Высота 80 мм, радиус нижней окружности 150 мм, решетка и стенки корпуса при виде с боку делят датчик в отношении 7:9 (а шипы просто для красоты).



### 13 ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

13.1 Напряжение в 5 В; 3 резистора на 240 Ом и 2 резистора на 10 кОм; 3 светодиода: 1й ультрафиолетовый с длиной волны 340 нм, 2й инфракрасный с длиной волны 800 нм, 3й белого цвета, длина волны в спектре видимого света; 2 световых резистора, которые реагируют на свет.



## 14 КОД ИЗВЕЩАТЕЛЯ

```
#define PIN_LED 13

#define PIN_PHOTO_SENSOR A0

#define PIN_PHOTO_SENSOR1 A1

void setup()
{
    Serial.begin(9600);

    pinMode(PIN_LED, OUTPUT);
}

void loop()
{
    int val = analogRead(PIN_PHOTO_SENSOR);
    Serial.println(val);

    int valli = analogRead(PIN_PHOTO_SENSOR1);
    Serial.println(valli);

    if((val > 500 && val < 900) && valli > 950)
    {
```

```
        digitalWrite(PIN_LED, HIGH);  
    }else{  
        digitalWrite(PIN_LED, LOW);  
    }  
}
```