

2019

## Секция 2. Экология и энергосбережение

Краевая научно-практическая конференция  
«Сила мысли»



## НАШИ ПАРТНЕРЫ



КВАНТОРИУМ



АНО ДАСИ

ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЕ АГЕНТСТВО СОДЕЙСТВИЯ ИННОВАЦИЯМ

## Содержание

<b>Сухое складирование отвальных хвостов Солнечной обогатительной фабрики АО «Оловянная рудная компания»</b> Гордеева Ирина Сергеевна .....	3
<b>Создание автоматизированной мини – фермы для выращивания зелени на подоконнике</b> Горшков Андрей Александрович .....	6
<b>Чат-бот и искусственный интеллект в обучении</b> Антоненко Даниил Викторович, Белокопытов Иван Константинович, Манабаев Руслан Хакимжанович .....	12
<b>Освещение помещений подстанции и установка датчика движения</b> Жигалова Дарья Дмитриевна .....	16
<b>О способах решения проблемы мусора в неположенных местах</b> Кислых Сергей Максимович .....	19
<b>Железная дорога как потенциально опасный объект данной местности и района проживания</b> Прохоров Роман Юрьевич .....	24
<b>Разработка действующей модели ленточного конвейера из переработанных материалов</b> Погребниченко Тимофей, Курилин Владислав .....	30

## **Сухое складирование отвальных хвостов Солнечной обогатительной фабрики АО «Оловянная рудная компания»**

**Гордеева Ирина Сергеевна**

КГБ ПОУ «Солнечный промышленный техникум»,

*Руководители: Шурупов Александр Сергеевич,*

*Бартош Анастасия Игоревна*

Основанием для разработки проекта сухого складирования отвальных хвостов Солнечной обогатительной фабрики (СОФ) является, в первую очередь, решение экологических проблем, связанных с воздействием вредных факторов на окружающую среду; вторым основанием является вывод обогатительной фабрики на круглогодичный режим работы, который решит экономическую и технологическую проблемы.

Цель проекта показать, что переход на технологию сухого складирования хвостов приведет к улучшению экологической обстановки в районе. Также дана оценка высокого экономического эффекта, который будет получен при переходе на эту технологию.

Были поставлены задачи:

- выполнить сравнительный анализ существующей технологии складирования отходов горно-обогатительного производства с технологией сухого складирования;
- оценить влияние вредного воздействия на экологию прилегающих территорий;
- произвести расчет экономической эффективности применения новой технологии сухого складирования.

В проекте рассматриваются актуальные проблемы – повышение производительности, увеличение выхода готовой продукции и снижение вредного воздействия отходов горнорудного производства на прилегающие территории. Эти проблемы в проекте решены через предлагаемую технологию сухого складирования.

В основной части проекта рассматривается местоположение горно-перерабатывающего комплекса и анализ вредных факторов, отрицательно влияющих на окружающую среду.

В следствие анализа расположения хвостохранилища, климатических особенностей района был сделан вывод, что в природную среду поступает поток различных вредных элементов. Многие из них относятся к первому и второму классам опасности. Хвостохранилище является потенциальным источником загрязнения окружающей среды вредными элементами, газами и тяжелыми металлами. Все это

несомненно отражается на здоровье человека, растительном и животном мире и на основании вышеизложенного было принято решение о разработке проекта сухого складирования хвостов Солнечной обогатительной фабрики.

При оценке влияния вредных веществ на экологию прилегающих территорий, содержащихся в горно-обогатительных отходах (хвостах) было проведено исследование вещественного состава отвальных хвостов Солнечной обогатительной фабрики (СОФ) и описываются опытно-экспериментальные исследования по влиянию вредных веществ отвальных хвостов СОФ.

Все практические исследования проводились по методикам, рекомендованным Министерством образования и науки Российской Федерации.

Все практические исследования показали, что токсичная пыль хвостохранилища распространяется на большие расстояния ветрами, а также при таянии снегов происходит окисление почвенных покровов. Это, несомненно, представляет угрозу окружающей природе и здоровью человека.

В основу проекта сухого складирования хвостов легла технологическая схема, которая включает два передела – сгущение и фильтрацию.

Расчеты проводились по трем вариантам – по исходной пульпе (по питанию), по чистоте слива и сгущенному продукту. Сравнение полученных результатов исследований и рекомендуемых параметров позволяют оптимизировать выбор технологического оборудования.

Экономические расчеты выполнены в условиях 2018 года на уровне цеховой себестоимости цеха обезвоживания пульпы, поступающей с Солнечной обогатительной фабрики, и полигона «сухого» складирования кека фильтрации.

Строительство и ввод в эксплуатацию цеха обезвоживания пульпы, поступающей с обогатительной фабрики, позволит предприятию перейти на круглогодичный режим работы с увеличением годовой производственной мощности до 480 тыс.т в год, что улучшит результаты хозяйственной деятельности предприятия. В настоящее время годовая производственная мощность составляет до 180 тыс. т. в год.

Строительство полигона «сухого» складирования кека фильтрации хвостов СОФ позволит рационально использовать производственные площади, что нанесет меньший ущерб окружающей природной среде, так как полигон проектируется на месте старого, давно заполненного и не эксплуатируемого хвостохранилища, площадка которого располагается в 120 м от действующей обогатительной фабрики и в 130 м от проектируемого цеха обезвоживания.

Список литературы

1. Бересневич П.В., Кузьменко П.К., Неженцева Н.Г. Охрана окружающей среды при эксплуатации хвостохранилища. М.: Недра. 1993. – 128 с.
2. Декларация безопасности хвостохранилища СОФ АО «ОРК». Регистрационный номер: 99-00 (00) 0022-08-ДР, пос. Солнечный, 1999. – 86 с.
3. Лабораторный практикум по экологии. – М.: Форум: ИНФРА – М -2004. Голубкина Н.А., Шамина М.А.
4. Технический отчет по результатам разработки цеха обезвоживания и полигона «сухих» хвостов., г.Новосибирск, 2018. – 108 с.
5. Технологическая инструкция (технологический регламент) по переработке руд Фестивального месторождения на Солнечной обогатительной фабрики АО «ОРК», пос. Солнечный, 2015. – 48 с.
6. Справочник по обогащению руд. Специальные и вспомогательные процессы / под ред. О.С. Багданова, 2-е изд., М., Недра, 1983. – 376 с.

## **Создание автоматизированной мини - фермы для выращивания зелени на подоконнике**

**Горшков Андрей Александрович,**

КГА ПОУ «Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска – на – Амуре» (Межрегиональный центр компетенций)»

*Руководитель: Носкова Елена Дмитриевна*

Выращивание укропа на подоконнике непременно оценят хозяйки домашнего очага. Свежая вкусная зелень, выращенная своими руками, будет не только красивым украшением стола в зимнее время, но и вкусной приправой к различным блюдам. Добиться отменных результатов можно и в домашней обстановке... Выращивание укропа в домашних условиях – интересное занятие! Чтобы вырастить укроп на подоконнике, требуется посадка и полив, подкормки, удаление сорной травы.

Выращивать зелень дома можно круглый год. Главное — оградить ростки от сквозняков и резких перепадов температур. Зелень, растущая на подоконнике вашего дома, принесет пользу, немного тепла и уюта и капельку свежести лета.

Польза зелени неоценима в том, что она обеспечивает организм необходимыми белками, так как она содержит большое количество аминокислот, жизненно необходимых организму для построения белков. С зеленью организм получает нерастворимую клетчатку.

Ученые Томского политехнического университета разработали «умные» светодиодные фитосветильники, с их помощью можно управлять спектром излучения, улучшая процесс фотосинтеза растений, что благотворно влияет на их рост.

С учетом выявленных полезных свойств зелени, выращенной на подоконнике, а также с учетом возможностей современной агротехники, в представленной работе показана мини- ферма, которая может быть использована и применена в домашнем «подсобном» хозяйстве.

Домашняя мини-ферма в течение долгого времени создавалась специалистами для того, чтобы подарить людям возможность получать урожай в своей квартире. Этот сбор станет незаменимым помощником для:

- людей, вышедших на пенсию,
- людей, которые ведут активный образ жизни,
- тех, у кого нет своей дачи или деревни,
- тех, которые любят ухаживать за растениями,
- экономных людей,
- для любителей еды без химических добавок,
- для вегетарианцев.

Домашняя мини ферма считается идеальным вариантом для получения качественного, натурального и полезного урожая помидоров, огурцов, зелени в течение года. Ускоренное созревание плодов охарактеризовано благодаря правильному скрещиванию семян.

Им получилось вобрать в себя самые лучшие качества всех имеющихся сортов овощей.

Структура грунта создана с таким расчетом, что проникающие в нее семена начинают расти с высокой скоростью. Благодаря такому свойству после посадки первый полноценный урожай можно получить уже через месяц.

Чтобы в течение года потреблять свежие овощи, нужно следовать простой инструкции. Для этого необходимо в земле вырыть маленькие ямки. Потом в них необходимо положить семена и осторожно засыпать землей. Рассаду нужно поливать 1 раз в день, после появления ростка нужно 2 раза в день орошать листья водой.

В устройстве используются следующие комплектующие

- 6 датчиков влажности почвы (на каждое растение)
- 1 насос для подачи воды
- 1 микроконтроллер arduinoLeonardo
- led лента
- 1 светодиод
- 1 сервопривод
- -алюминиевые провода

Модуль влажности

Модуль влажности почвы предназначен для определения влажности земли, в которую он погружен. Он позволяет узнать о недостаточном или избыточном поливе ваших домашних или садовых растений.

Подключение данного модуля к контроллеру позволяет автоматизировать процесс полива ваших растений, огорода или плантации (своего рода "умный полив").

Модуль состоит из двух частей: контактного щупа YL-69 и датчика YL-38, в комплекте идут провода для подключения. Между двумя электродами щупа YL-69 создается небольшое напряжение. Если почва сухая, сопротивление велико и ток будет меньше. Если земля влажная — сопротивление меньше, ток — чуть больше. По итоговому аналоговому сигналу можно судить о степени влажности. Щуп YL-69 соединен с датчиком YL-38 по двум проводам. Кроме контактов соединения с щупом, датчик YL-38 имеет четыре контакта для подключения к контроллеру.

- Vcc – питание датчика;
- GND – земля;
- A0 - аналоговое значение;
- D0 – цифровое значение уровня влажности.



Датчик YL-38 построен на основе компаратора LM393, который выдает напряжение на выход D0 по принципу: влажная почва – низкий логический уровень, сухая почва – высокий логический уровень. Уровень определяется пороговым значением, которое можно регулировать с помощью потенциометра. На вывод A0 подается аналоговое значение, которое можно передавать в контроллер для дальнейшей обработки, анализа и принятия решений. Датчик YL-38 имеет два светодиода, сигнализирующих о наличии поступающего на датчик питания и уровня цифрового сигнала на выходе D0. Наличие цифрового вывода D0 и светодиода уровня D0 позволяет использовать модуль автономно, без подключения к контроллеру.

Технические характеристики модуля

- Напряжение питания: 3.3-5 В;
- Ток потребления 35 мА;
- Выход: цифровой и аналоговый;
- Размер модуля: 16×30 мм;
- Размер щупа: 20×60 мм;
- Общий вес: 7.5 г.

Насос для подачи воды

Насос подаёт воду по шлангу при помощи электричества можно взять любой доступный.

Микроконтроллер

Arduino Leonardo на базе микроконтроллера Atmega32u4 идентична Uno, за исключением разъема подключения microUSB (в UNO это USB type-B).

Особенность данной платы в том, что ее можно использовать, как периферию: она умеет посылать команды ввода в компьютер

Led лента

Светодиодная лента SMD, светодиоды популярны в производстве и в переводе с английского расшифровываются как «прибор, что устанавливается на поверхность» (Surface Mounted Device). LED лента имеет следующую конструкцию: на гибкую печатную плату припаиваются светодиоды. Кроме токоведущих дорожек для правильной работы элементов, на плату припаивают и транзисторы с диодами. Особенности работы светодиодных лент, используемых в конструкции мини - фермы:

Светодиод или светоизлучающий диод (СД, СИД; *англ. Light-emitting diode, LED*) — полупроводниковый прибор с электронно-дырочным переходом, создающий оптическое излучение при пропускании через него электрического тока в прямом направлении.

Излучаемый светодиодом свет лежит в узком диапазоне спектра. Иными словами, его кристалл изначально излучает конкретный цвет (если речь идёт о СД видимого диапазона) — в отличие от лампы, излучающей более широкий спектр, где нужный цвет можно получить лишь

применением внешнего светофильтра. Диапазон излучения светодиода во многом зависит от химического состава использованных полупроводников.

#### Сервопривод

Сервопривод представляет собой механизм с электромотором, который можно попросить повернуться в заданный угол и удерживать это положение. Если сказать полнее, сервопривод — это привод, в котором используется отрицательная обратная связь, позволяющая точно управлять параметрами движения исполнительного(выходного) звена привода (чаще всего это выходной вал). Сервопривод чаще всего встречается в робототехнике.

Сервопривод (следающий привод) — привод с управлением через отрицательную обратную связь, позволяющую точно управлять параметрами движения.

Сервоприводом является любой тип механического привода (устройства, рабочего органа), имеющий в составе датчик (положения, скорости, усилия) и блок управления приводом (электронную схему или механическую систему тяг), автоматически поддерживающий необходимые параметры на датчике (и, соответственно, на устройстве) согласно заданному внешнему значению (положению ручки управления или численному значению от других систем).

Сервопривод является «автоматическим точным исполнителем» — получая на вход значение управляющего параметра (в режиме реального времени), он «своими силами» (основываясь на показаниях датчика) стремится создать и поддерживать это значение на выходе исполнительного элемента.

К сервоприводам, как к категории приводов, относится множество различных регуляторов и усилителей с отрицательной обратной связью, например, гидро/электро/пнеumo - усилители ручного привода управляющих элементов (в частности, рулевое управление и тормозная система на тракторах и автомобилях), однако термин «сервопривод» используется для обозначения электрического привода с обратной связью по положению, применяемого в автоматических системах для привода управляющих элементов и рабочих органов.

#### Алюминиевые провода

Алюминий — прекрасный материал: легкий, дешевый, обладает вполне приличной электропроводимостью, хорошо отдает тепло, химически стоек. Однако имеется ряд недостатков:

- Алюминиевый провод не может быть гибким, такие провода используют только в стационарных установках и там, где нет острых углов поворота кабеля при прокладке.
- Алюминий окисляется на воздухе. Оксид алюминия — тугоплавкая пленка темного цвета, образующаяся на поверхности металла

и являющаяся диэлектриком. В местах контакта может серьезно препятствовать течению электрического тока. Отсюда и излишний перегрев, и риск потерять контакт в местах соединения.

Суммарная стоимость затрат на устройство мини- фермы составит 1708 рублей.

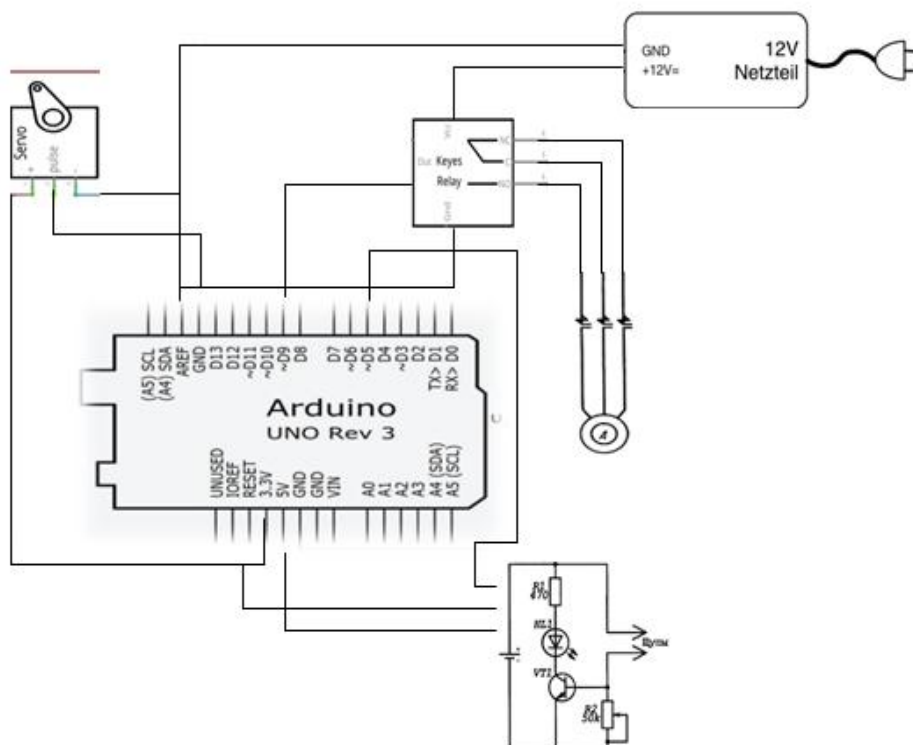


Рис. 1 Схема подключения и монтажа элементов мини фермы

Для выращивания урожая домашняя мини ферма требует только регулярного орошения водой, согласно прилагаемой инструкции. Весь процесс вы контролируете и осуществляете лично. Благодаря этому, полученные ягоды, овощи и грибы не содержат вредных для здоровья примесей. При употреблении в пищу такого урожая организм получает только содержащиеся в них витамины и полезные вещества, никаких вредных примесей.

Датчики влажности в размере шести штук отправляют на главную плату arduino аналоговые сигналы, показывающие влажность почвы.

Плата постоянно сравнивает значения со всех датчиков и сравнивает их со штатными показаниями.

При несоответствии в меньшую сторону плата подаёт сигнал на реле, что включает насос для воды. Далее, основываясь на таймере, плата выключает реле, что в следствие, отключает насос и система переходит в стандартный режим.

В это же постоянно работает RGB-лента, что ускоряет рост растения.

Человечество научилось выращивать огромное количество самых разных сельскохозяйственных культур. Ежегодно в мире культивируется более полутора миллиардов тонн овощей и фруктов, с каждым годом это число растет. Требуется выращивать все больше растений, но место на планете ограничено. Поэтому со временем появились мини-фермы, которые способны, не занимая много места, выращивать большие объемы различных культур.

Такие фермы способны работать автономно, без участия человека.

В 2017 году объем рынка автоматизированных мини-ферм достиг \$2,3 млрд.

Такие темпы роста объясняются тем, что данную технологию можно внедрить в почти любую сферу жизни: крупную промышленность, ресторанный и гостиничный бизнес, личное использование в жилом помещении.

Автоматизированные фермы способны снизить процент брака до минимального значения. В умных фермах используются беспочвенные и почвенные методы выращивания растений.

Такие фермы борются с неожиданностями, которые нам готовит природа (засухи, длительная зима, землетрясения). Теперь даже в том случае, если в радиусе сотен километров нет плодородных земель, люди могут выращивать фрукты, овощи и травы, которые по качеству будут превосходить культивируемые на предназначенных для этого землях.

#### Список использованных источников

1. Андреева, Ольга Лунный посевной календарь 2016. Лучшие рекомендации агрономов / Ольга Андреева. - М.: Эксмо, 2016.
2. Дояренко, А. Г. Занимательная агрономия / А.Г. Дояренко. - М.: ЁЁ Медиа, 2014.
3. Дояренко, А. Г. Занимательная агрономия / А.Г. Дояренко. - М.: Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, 2009
4. Евтефеев, Ю. В. Основы агрономии / Ю.В. Евтефеев, Г.М. Казанцев. - М.: Форум, 2009.
5. Ермолов, А. Всенародная агрономия / А. Ермолов. - М.: Русская книга, 2016.
6. Ермолов, А.С. Народная сельскохозяйственная мудрость в пословицах, поговорках и приметах. Т.2. Всенародная агрономия. / А.С. Ермолов. - М.: Книга по Требованию, 2011.
7. Ерофеева, Анна Лунный посевной календарь 2017. Советы агрономов на каждый день / Анна Ерофеева. - М.: Эксмо, 2016.

## Чат-бот и искусственный интеллект в обучении

**Антоненко Даниил Викторович,**  
**Белокопытов Иван Константинович,**  
**Манабаев Руслан Хакимжанович,**  
ФГБОУ ВО «Комсомольский-на-Амуре государственный университет»,  
факультет довузовской подготовки  
*Руководитель: Бардеева Лидия Сергеевна*

**Цель работы:** улучшить систему обучения студентов при помощи создания чат-бота или специальной программы, которая является своеобразным онлайн-учителем и библиотекой одновременно.

В работе необходимо решить следующие **задачи:**

- 1 Ознакомиться с принципом действия и архитектурой чат-ботов.
- 2 Рассмотреть способы создания чат ботов, их преимущества и недостатки.
- 3 Разработать чат-бота и проверить его функционирование.

### **Что такое чат-бот**

Чат-бот – это программа-собеседник, имитирующая человеческое общение при помощи текста или голоса. Чат-боты помогают автоматизировать задачи, работая по заданному алгоритму. Они ведут диалог с пользователем, выполняя его просьбы, отвечая на запросы или развлекая своими ответами. Боты многозадачны. Одни выдают полезную информацию: прогноз погоды, курс валют, афишу, перевод слова, последние новости, помогают подобрать подходящий рейс, забронировать билет и заказать такси, другие напоминают о предстоящих событиях [3].

Большинство ботов работает на платформах популярных мессенджеров: Facebook Messenger, Telegram, Viber, "ВКонтакте", Skype, Discord. Боты могут работать в виде отдельных приложений или быть встроенными в функционал поисковиков.

### **Способы создания чат ботов**

Существует два способа создания чат-ботов:

#### **1 Сборка на конструкторе**

Плюсы:

- Быстрота написания.
- Не требует владения языками программирования.
- Достаточно широкий функционал.

Минусы:

- Отсутствует базовая гибкость функционала.
- Пакетное ограничение.
- Зависимость от сервиса.
- Цена, установленная сервисом за его услуги.
- Отсутствие русского языка.

Пример чат-бота, созданного на конструкторе Chatfuel, представлен на рисунке 1.

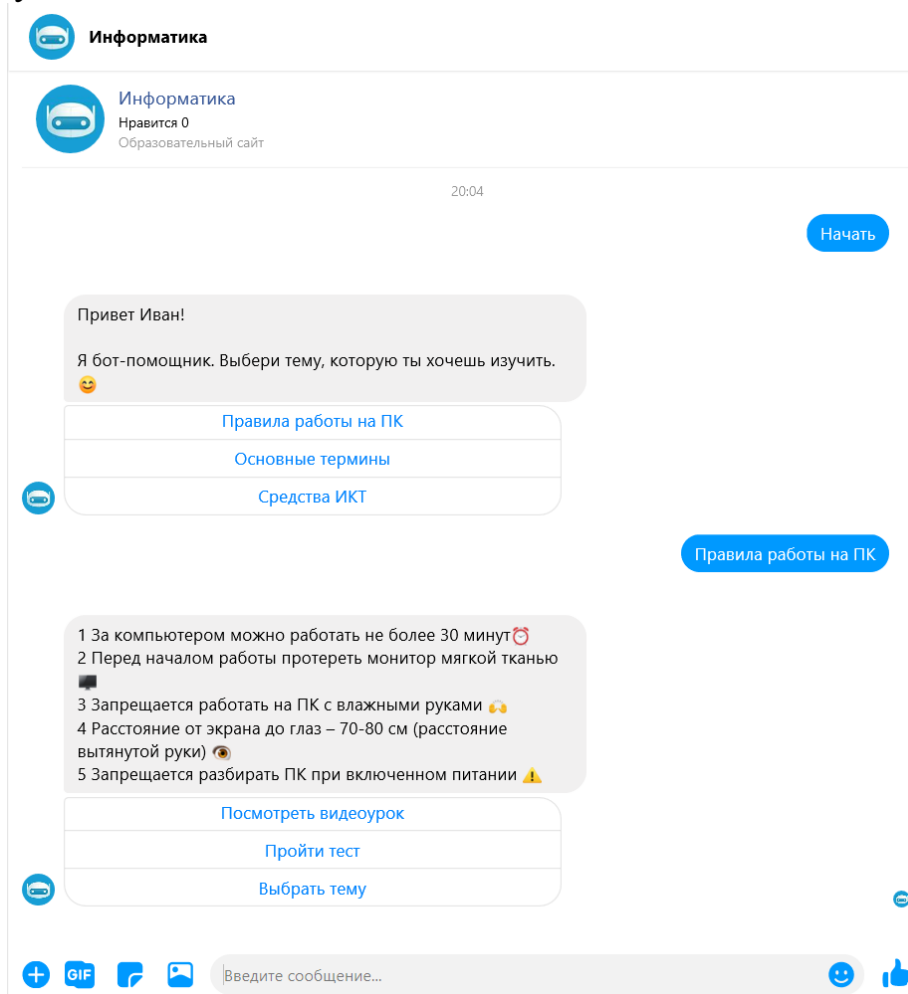


Рисунок 1 – Чат-бот, созданный на конструкторе Chatfuel

## 2 Ручное написание кода

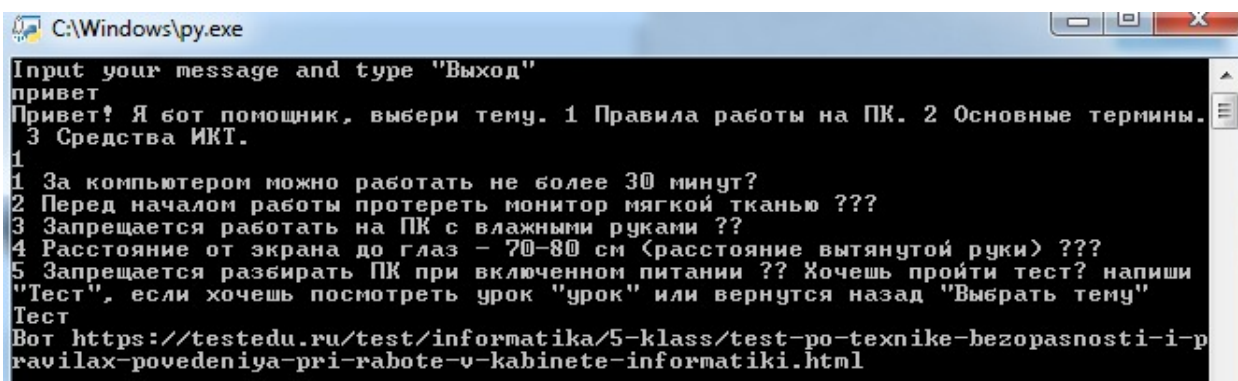
Плюсы:

- Нет пакетных ограничений.
- Вы не зависите от сервисов по созданию чат-ботов.
- Гибкая работа с функционалом.

Минусы:

- Нужно знание языков программирования.
- Занимает большое количество времени (в зависимости от натренированности человека).
- Нужны постоянные доработки и переделки.

Пример чат-бота, созданного в среде разработки PyCharm на языке программирования Python, с интеграцией в сервис Dialogflow, представлен на рисунках 2 и 3.



```
C:\Windows\py.exe
Input your message and type "Выход"
привет
Привет! Я вот помощник, выбери тему. 1 Правила работы на ПК. 2 Основные термины.
3 Средства ИКТ.
1
1 За компьютером можно работать не более 30 минут?
2 Перед началом работы протереть монитор мягкой тканью ???
3 Запрещается работать на ПК с влажными руками ??
4 Расстояние от экрана до глаз – 70–80 см (расстояние вытянутой руки) ???
5 Запрещается разбирать ПК при включенном питании ?? Хочешь пройти тест? напиши
"Тест", если хочешь посмотреть урок "урок" или вернуться назад "Выбрать тему"
Тест
Вот https://testedu.ru/test/informatika/5-klass/test-po-texnike-bezopasnosti-i-p-ravilax-povedeniya-pri-rabote-v-kabinete-informatiki.html
```

Рисунок 2 – Чат-бот, созданный на языке программирования Python

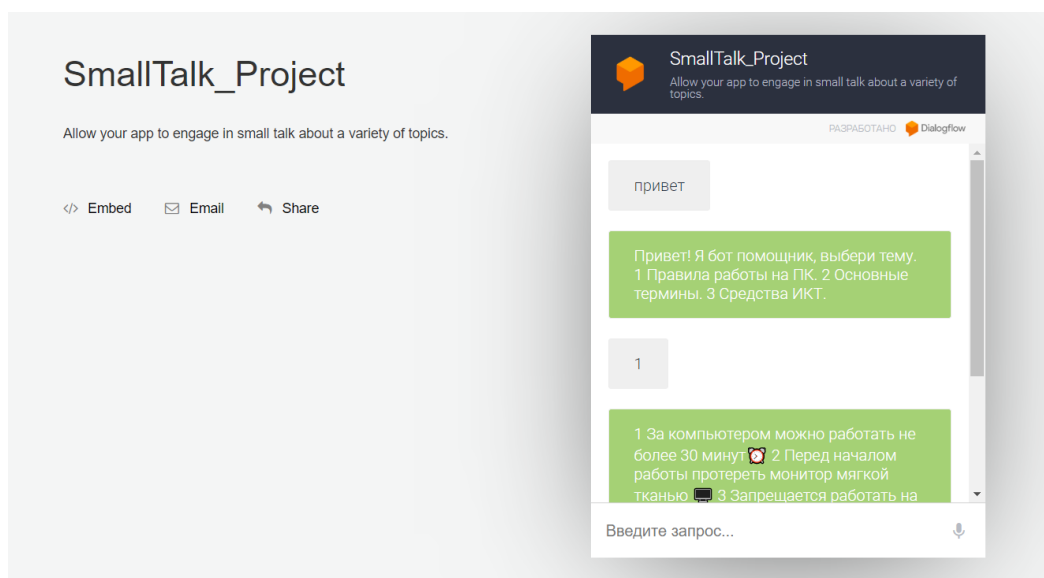


Рисунок 3 – Проверка работы чат-бота

Чат-бот – автоматизированный и персонализированный чат между компьютерной системой и пользователем. Он решает как простые организационные вопросы, так и более сложные, превращаясь фактически в полноценного «младшего помощника» или обучающегося. Это хорошо видно на примере пяти важнейших задач образовательных программ, для решения которых эффективно можно использовать бота:

- Рассылка напоминаний.
- Уведомление о новой информации.
- Непрерывное обучение.
- Сбор информации и оценка эффективности.
- Персонализированное обучение.

Чат-боты очень просты в разработке и в ближайшие года их смогут разрабатывать даже далекие от программирования люди, что несомненно несет только плюсы к развитию этого вида технологии. Но несмотря на огромное разнообразие чат-ботов, обучающих ботов, т.е. ботов которые бы

выступали в роли онлайн-учителей или наставников довольно мало и даже те что имеются на данный момент, очень скудно развиты и как правило направлены на выполнение одного действия. Наша задача состояла в том, чтобы создать такого чат-бота, который смог бы без каких-либо проблем выдавать студентам информацию по любой выбранной теме и предлагать пройти онлайн-тестирование.

Список использованных источников:

- 1 <https://www.youtube.com/watch?v=ALwQTC5EQZA&feature=youtu.be>
- 2 <https://www.youtube.com/watch?v=ALwQTC5EQZA&feature=youtu.be>
- 3 <https://hr-portal.ru/blog/chat-boty-kak-instrument-obucheniya-sotrudnikov-whatsapp-vmesto-nastavnikov>
- 4 <https://etu.ru/ru/on-line-obuchenie/dajdzhest-elearning/chat-boty-v-elektronnom-obuchenii>
- 5 <https://rb.ru/opinion/bot-study/>



## Освещение помещений подстанции и установка датчика движения

**Жигалова Дарья Дмитриевна,**

13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»

КГБ ПОУ «Солнечный промышленный техникум».

*Руководитель: Березина Римма Ивановна*

Кейс – проект посвящен решению проблемы энергосбережения на понизительной трансформаторной подстанции 110/6КВ «Солнечной». Задачи энергосбережения являются актуальными и регламентируются Федеральным законом № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ», принятым в 2009 году. [1] В 2010 году Минэнерго разработало государственную программу «Энергосбережение и повышение энергоэффективности на период до 2020 года». [2]

Для решения проблемы энергосбережения на подстанции мы разработали кейс-проект, поставив задачу замены выключателя на входе в подстанцию на датчик движения и задачу замены обычных люминисцентных ламп - на светодиодные энергосберегающие.

В теоретической части проекта материал сгруппирован по двум направлениям:

- освещение помещений Главного щита управления и зала релейной защиты и автоматики;

- освещение тамбура общеподстанционного пункта управления с установкой датчика движения вместо выключателя.

При решении кейс - задачи была произведена оценка времени присутствия персонала в тамбуре общеподстанционного пункта управления подстанции (ОПУ ПС110/6 КВ «Солнечная») и оценка потребляемой мощности от разного вида осветительных ламп. [3]

Мы предложили для освещения помещений ГЩУ и зала РЗА светодиодные светильники типа ЭРА SPP-3-40-6К-М и для сети освещения тамбура ОПУ вместо выключателя - настенный датчик движения серии Indoor 180. [6]

Актуальность предлагаемых в проекте решений оценивается нами с нескольких сторон:

- с позиции экономии энергетической мощности;
- с позиции экономии финансовых ресурсов

Для достижения цели, решения задач исследования и создания проекта были использованы как теоретические, так и эмпирические

методы исследования: анализ и синтез, сравнение, графическое проектирование.

В графической части проекта в программе «Компас» разработана принципиальная электрическая схема освещения помещения Главного щита управления и зала РЗА, тамбура ОПУ ПС110/6 КВ с установкой датчика движения вместо выключателя.

Наше предложение останется актуальным и при переходе на передовые производственные технологии (цифровые технологии), т.к. переход к «умному» энергосберегающему освещению «свободные руки» на энергетических объектах - это один из этапов перехода к цифровой подстанции (смарт – подстанции).

Практическое значение решения поставленной кейс - задачи и создания проекта мы видим в том, что на его основе может быть выполнен курсовой проект по реконструкции освещения подстанции, разработаны монтажные схемы и продолжено сотрудничество с «Филиалом АО «ДРСК» «Хабаровские электрические сети» СП «Северные электрические сети» с целью реализации предлагаемых в кейс - проекте решений.

#### Список литературы

1. Российская Федерация. Федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности»: [принят Государственной Думой 11 ноября 2009 года : одобрен Советом Федерации 18 ноября 2009 года]. - Новосибирск : Сибирское университетское изд-во, 2010. - 63, [1] с. ; 21 см. - (Серия: Кодексы. Законы. Нормы).

2. О государственной программе РФ " Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года» [Текст] : распоряжение Правительства РФ от 27.12.2010г № 2446-р // Собр. Законодательства РФ. - 2010. - № 56. - С. .

3. Данилов, Н. И. Основы энергосбережения : учебник : для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 030500.19 – Профессиональное обучение (электроэнергетика, электротехника и электротехнологии) / Н. И. Данилов, Я. М. Щелоков ; под общ. ред. Н. И. Данилова ; ОАО "Свердловская энергогазовая компания", Федер. гос.автоном. образоват. учреждение высш. проф. образования "Уральский федер. ун-т им. Первого Президента России Б.Н. Ельцина", Гос. бюджет. учреждение Свердловской обл. "Ин-т энергосбережения". - 4-е изд., перераб. и доп. - Екатеринбург : Автограф, 2011. - 589, [1] с.

4. Естественное и искусственное освещение : СНиП 52.13330.2011. – Москва : [б.и.], 2011.

5. Достижения современной науки в области энергосбережения : материалы первой международной научно-практической конференции, 4–7

декабря 2013 г., Чебоксары // [Рос. гос. аграр. ун-т – МСХА им. К.А. Тимирязева ; Чуваш. гос. с.-х. академия ; Чуваш. регион. отд-ние «Рос. союза молодых ученых»; под ред. М. А. Ершова и др.]. – Чебоксары : Пегас, 2013.

6. Кашкаров, А. П. Датчики в электронных схемах: от простого к сложному / А. П. Кашкаров - Москва : ДМК Пресс, 2013. - 199 с.

7. Энергоэффективность и энергосбережение как фактор успешности бизнеса: проблемы и решения [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.kp.ru/guide/ienergoberezhenie-i-povyshenie-ienergeticheskoi-ieffektivnosti.html>. - 01.04.2016

8. "О внесении изменений в государственную программу Российской Федерации "Энергоэффективность и развитие энергетики" : Постановление Правительства РФ от 31.03.2017 N 375 [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://gisee.ru/articles/documentation/63515/>

9. Замена люминесцентных ламп на светодиодные – 2 простых способа, схемы [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://svetosmotr.ru/kak-peredelat-svetilnik-dnevnogo-sveta-v-svetodiodnyj/>.

10. Бартош, А. Отличие светодиодных ламп от энергосберегающих компактных люминесцентных [Электронный ресурс] / Алексей Бартош. - Режим доступа: <http://elektrik.info/main/lighting/1383-otliche-svetodiodnyh-lamp-ot-energoberegayuschih.html>.

## О способах решения проблемы мусора в неположенных местах

**Кислых Сергей Максимович,**

КГБ ПОУ «Комсомольский-на-Амуре лесопромышленный техникум»

*Руководитель: Макарова Людмила Николаевна*

Основное содержание работы составляет анализ проблемы мусора в неположенных местах в г. Комсомольске-на-Амуре и предложения, направленные на её решение.

Мусор на улицах, на дорогах, в подъездах, в лифтах, на природе в местах отдыха, на берегах рек. Это очень неприятное зрелище, особенно весной и осенью, когда земля не прикрыта зеленой травой или снегом, скрывающими залежи мусора. На вывоз и утилизацию отходов с несанкционированных мест тратятся огромные средства. А ведь эти деньги могли быть использованы на благие цели.

Как сделать город чище? Как остановить людей, которые выбрасывают мусор в неполенном месте? Эти задачи мы поставили целью своей работы.

Засорение территорий ведёт к различным экологическим проблемам и требует больших денежных вложений, чтобы очистить эти территории. Получается, что мы сами у себя отнимаем средства, которые могли бы использовать на улучшение жизни горожан –ремонтировать дороги, строить дома, разбивать парки, обустраивать спортивные площадки.

Например, на ликвидацию несанкционированных свалок в г. Комсомольске-на-Амуре планируется потратить более 1000000 рублей.<sup>1</sup>

Люди знают, что нельзя мусорить, но продолжают это делать, не задумываясь о последствиях. По какой причине это происходит? Может быть, люди не боятся ответственности? Какая же ответственность за выброс мусора в неполенном месте существует в нашей стране?

Кодексом об административных правонарушениях (далее КоАП) предусмотрена ответственность за выброс мусора в неполенном месте. Штраф за выброс отходов в общественных местах и в лесу, из окон машин и домов варьируется от 100 до 300000 руб. в зависимости от обстоятельств нарушения.<sup>2</sup>

Таким образом, ответственность законом предусмотрена, но как она реализуется на практике, почему мусора не становится меньше?

Кто привлекает правонарушителей к ответственности?

В КоАП предусмотрена отдельная глава об уполномоченных лицах и органах, которые имеют право рассматривать дела об административных

---

<sup>1</sup> Komsagram • Комсомольск-на-Амуре. Ликвидация несанкционированных свалок.

<sup>2</sup> Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 № 195-ФЗ. <http://www.pravo.gov.ru>. -30. 10.2019.

правонарушениях. Но прежде чем рассмотреть административное дело, необходимо правонарушение выявить, зафиксировать следы и установить виновное лицо. Всё это нужно сделать в соответствии с установленными правилами. Кто занимается этими вопросами?

Существует Федеральный закон «Об охране окружающей среды»,<sup>3</sup> (далее Закон) в котором определен государственный, производственный и общественный контроль в области охраны окружающей среды.

1. Государственный экологический надзор осуществляется уполномоченными федеральными органами исполнительной власти и органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации.

Должностные лица органов государственного надзора, являющиеся государственными инспекторами в области охраны окружающей среды, в порядке, установленном законодательством Российской Федерации, имеют право:

- запрашивать и получать от органов государственной власти, органов местного самоуправления, юридических лиц, индивидуальных предпринимателей и граждан информацию и документы, необходимые в ходе проведения проверки;

- беспрепятственно посещать и обследовать используемые юридическими лицами, индивидуальными предпринимателями и гражданами при осуществлении хозяйственной деятельности территории, здания, помещения, сооружения, а также проводить необходимые исследования, испытания, измерения, расследования, экспертизы и другие мероприятия по контролю;

- составлять протоколы об административных правонарушениях;

- направлять в уполномоченные органы материалы, связанные с нарушениями законодательства в области охраны окружающей среды;

2. Производственный экологический контроль в области охраны окружающей среды осуществляется юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями, осуществляющими хозяйственную деятельность в целях соблюдения требований в области охраны окружающей среды.

3. Общественный экологический контроль могут осуществлять граждане (достигшие возраста 18 лет), изъявившие желание оказывать органам государственного надзора содействие в природоохранной деятельности на добровольной и безвозмездной основе, в качестве общественных инспекторов по охране окружающей среды.

Общественные инспекторы по охране окружающей среды имеют право:

- фиксировать, в том числе с помощью фото- и видеосъемки,

---

<sup>3</sup> Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 26.07.2019) "Собрание законодательства РФ", 14.01.2002, N 2, ст. 133.

правонарушения в области охраны окружающей среды и направлять соответствующие материалы, в органы государственного надзора;

– принимать меры по обеспечению сохранности вещественных доказательств на местах совершения правонарушений;

– сообщать в устной форме физическим лицам информацию, касающуюся совершения физическим лицом правонарушения в области охраны окружающей среды;

– обращаться в органы государственной власти Российской Федерации, органы государственной власти субъектов Российской Федерации, органы местного самоуправления, к должностным лицам, в организации о предоставлении информации о состоянии окружающей среды.

Участвовать в работе по экологическому просвещению населения, то есть, Законом предусмотрена возможность любого гражданина участвовать в природоохранной деятельности и такая возможность существует у жителей Хабаровского края.

Чтобы стать общественным экологическим инспектором, нужно обратиться в комиссию по организации деятельности общественных инспекторов по охране окружающей среды на территории Хабаровского края, созданную распоряжением комитета регионального государственного контроля и лицензирования Правительства Хабаровского края от 09 июля 2018 года № 1835-р.<sup>4</sup> Первый общественный экологический инспектор появился и в г.Комсомольске-на-Амуре. Им стал Виталий Игоревич Рожновский. Пока в крае насчитывается 19 общественных экологических инспекторов.<sup>5</sup>

Считаем, что работа общественных экологических инспекторов, принесет свои положительные результаты, но полагаем необходимым искать новые способы привлечения общественности к решению проблемы мусора.

В ходе исследовательской работы мы искали сведения о количестве физических лиц, привлеченных к ответственности за выброс мусора в неполюженном месте, но, к сожалению, таких сведений мы не нашли. Да и всем известно, что к ответственности привлекают в основном юридические лица, а физическим лица редко.

Кого, например, оштрафовали за выброшенный окурок, полиэтиленовый пакет, обертку от шоколадки или за пустую бутылку? Мы провели опрос среди студентов нашего техникума по решению проблемы мусора в неполюженных местах, пообщались с единственным

---

<sup>4</sup> Правительство Хабаровского края, по адресу: 680021, Амурский бульвар, 43, каб. 704, каб. 726.

<sup>5</sup> <https://www.kmscity.ru/news/2019/01/11/37509/Новости> г.Комсомольска-на-Амуре

общественным экологическим инспектором в нашем городе –Рожновским В.И., проанализировали ответы и сформулировали свои предложения по решению этой проблемы :

1. В КоАП РФ не предусмотрена ответственность за мелкий (штучный) мусор, нет такой ответственности и в Кодексе Хабаровского края об административных правонарушениях. Поэтому, предлагаем ввести в Кодекс Хабаровского края об административных правонарушениях штраф за выброс в неположенном месте штучного мусора (окурки, сигарета, бутылка, разовая посуда, банка и прочее). Размер штрафа за штучный мусор может быть в сумме 100 рублей за одну единицу выброшенного мусора.

Взысканные деньги с правонарушителей будут поступать в бюджет Хабаровского края, в том числе и в бюджет г. Комсомольска-на-Амуре.

2. Создать при администрации города отряд волонтеров, которые будут патрулировать общественные места с целью пресечения правонарушений. Мы придумали специальные знаки для таких волонтеров, это зеленая нарукавная повязка с надписью «Зеленая гвардия» ( Приложение1)

Волонтеры могут осуществлять свою деятельность под руководством общественного экологического инспектора в г.Комсомольске-на-Амуре, который в беседе с нами обозначил потребность в помощниках для выявления правонарушений. Нам представляется, что процедура может быть следующей.

Желающие стать волонтерами могут обратиться, например, в отдел по охране окружающей среды и природных ресурсов администрации г.Комсомольска-на-Амуре, где их зарегистрируют, выдадут удостоверения волонтеров, проведут обучение, организуют встречу с общественным экологическим инспектором, который сможет координировать их деятельность.

3. За выявленное правонарушение ввести вознаграждение в размере 25% волонтеру и 25% общественному экологическому инспектору от суммы взысканного штрафа. Такое вознаграждение позволит увеличить количество лиц, которые захотят принять участие в контроле за выбросом мусора в неположенных местах и увеличит поступление в бюджет денежных средств за счет взимания штрафов.

4. В средствах массовой информации больше внимания уделять проблеме мусора в общественных местах, регулярно сообщать о выявленных правонарушениях , что будет способствовать воспитанию культуры поведения и понимания ответственности за свои поступки.

Свои предложения мы намерены направить в Главное управление регионального государственного контроля и лицензирования Правительства Хабаровского края, для рассмотрения комиссии по

организации деятельности общественных инспекторов по охране окружающей среды.

Проблема мусора в общественных местах, это проблема культуры и воспитания человека. Привычка не задумываться о последствиях своих поступков должна быть устранена. Мы надеемся, что своей работой можем не только привлечь внимание к этой проблеме, но показать способы ее решения, что повлечёт за собой :

- чистоту на улицах города;
- улучшение экологической обстановки;
- улучшение качества жизни людей;
- увеличение наполняемости местных бюджетов за счет штрафов;
- уменьшение расходов бюджетных средств на уборку и вывоз мусора.

Нужно помнить о том, что наше будущее зависит от нас.

Список использованных источников и литературы

1. Конституция Российской Федерации. М. : Юрид. лит., 1993.
2. Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 26.07.2019) "Собрание законодательства РФ", 14.01.2002, N 2, ст. 133
2. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 № 195-ФЗ. <http://www.pravo.gov.ru>. -30.10.2019.
3. Кодекс Хабаровского края об административных правонарушениях (в ред. Законов Хабаровского края от 24.07.2019 N 438) <http://docs.cntd.ru/document>
4. Как штрафуют за мусор в разных странах мира. [https:// marafones.livejournal.com/10101483.html](https://marafones.livejournal.com/10101483.html)
5. Проблема мусора-Корпорация Гениев. <https://zhartun.me/2017/11/trash.html>
6. Ликвидация несанкционированных свалок. [Komsagram](https://komsagram.com) • Комсомольск-на-Амуре.
7. Почему нельзя выбрасывать батарейки в мусор. <https://fb.ru/>
8. Новости г. Комсомольска-на-Амуре. <https://www.kmscity.ru/news/2019/01/11/37509/>



## **Железная дорога как потенциально опасный объект данной местности и района проживания**

**Прохоров Роман Юрьевич,**

КГБ ПОУ «Комсомольский-на-Амуре строительный колледж»

*Руководители: Панаева Вера Васильевна*

Железная дорога является зоной повышенной опасности. Правонарушения, совершаемые подростками на железнодорожном транспорте – это одна из самых важных социально-правовых проблем России. Несмотря на предпринимаемые государством серьезные усилия и меры по предупреждению противоправного поведения несовершеннолетних, существенных результатов пока достичь не удастся.

«Данные Государственного комитета статистики последних лет указывают на большое количество правонарушений на железной дороге среди несовершеннолетних: на 100 тысяч детей приходится 2100 преступлений, ежедневно детьми и подростками совершается 310 тысяч преступлений. Важным направлением профилактики является предупреждение нарушений и привлечение к ответственности как самих несовершеннолетних, так и их законных представителей (О.В. Панфилова «Деятельность территориальных органов МВД на транспорте по предупреждению нарушений, совершаемых несовершеннолетними на железнодорожном транспорте»).

Проблема усугубляется тем, что студентам ежедневно по несколько раз приходится пересекать железнодорожное полотно по пути в колледж и обратно, т. к. особенностью данной местности и места проживания (общежитие) является расположение железной дороги между колледжем и общежитием (план местности прилагается).

В связи с этим проблема предупреждения правонарушений на железнодорожном транспорте занимает в социально-правовой и воспитательной работе с обучающимися одно из приоритетных мест.

Проект представляет комплексное решение проблемы противоправных нарушений на железнодорожном транспорте, обеспечивающим системный подход и прогнозирование реализации указанной темы в условиях колледжа и общежития.

Цель проекта - профилактика случаев травматизма, правонарушений и преступлений на объектах железнодорожного транспорта, а также оказание помощи в подготовке и проведении тематических занятий по вопросам безопасности и правилам поведения на железной дороге.

Травматизм и его предупреждение – очень важная и серьезная проблема, не только в период каникул, когда подростки больше располагают свободным временем, которое они нередко проводят в местах повышенной опасности, в том числе вблизи железнодорожного полотна,

но и в период учебного процесса, когда они вынуждены добираться до учебных заведений через железнодорожные пути.

Основными причинами несчастных случаев на объектах железнодорожной инфраструктуры по-прежнему остаются:

- отсутствие контроля;
- хождение по железнодорожным путям в неустановленных местах, а также в наушниках;
- подвижные игры на объектах ОАО «РЖД»;
- приближение к контактной сети на расстояние ближе двух метров;
- нахождение в состоянии алкогольного опьянения.

Совершенно обоснованно называют железную дорогу зоной повышенной опасности.

В 2018 году в зоне движения поездов вследствие несоблюдения правил нахождения на объектах железнодорожного транспорта травмировано 2388 человек, из них 1608 погибли.

Основная причина - наезды поездов на пешеходов, в основном - на перегонах (1407 человек). Второе место занимают территории станций (981 человек) – здесь жертвами чаще всего становятся безбилетники, пытающиеся обойти турникеты по путям. Затем следуют случаи на пешеходных настилах и пешеходных переходах через железнодорожные пути (247 человек).

Нарушители создают угрозу не только своей безопасности, но и самому железнодорожному транспорту - его работникам, пассажирам, грузам и имуществу. Поскольку любые чрезвычайные происшествия серьезно отражаются на ритмичности и стабильности функционирования дорог, железнодорожники предпринимают значительные усилия по их предотвращению или сокращению. Компания своими силами устраняет последствия вандализма, трагических инцидентов. При этом согласно нынешнему законодательству основную ответственность за случившееся несёт ОАО «РЖД». Суммы выплат по искам травмированных или их родственников достигли 0,7 млрд. рублей.

Можно выделить две основные причины, ведущие к травмированию. Чаще всего получают травмы и гибнут пьяные пешеходы, ходящие по путям, и молодые люди, которые на ходу слушают музыку через наушники и поэтому не слышат ни шума приближающегося поезда, ни гудков локомотивов. На территории станций жертвами чаще всего становятся безбилетники, пытающиеся обойти турникеты по путям. Затем по количеству случаев травмирования следуют случаи на пешеходных настилах и пешеходных переходах через железнодорожные пути, в том числе оборудованных сигнализацией, кажущиеся безопасными.

Таким образом, наибольшее количество несчастных случаев с гражданами происходит в местах стихийного пересечения

железнодорожных путей. В таких местах железнодорожники не имеют возможности ни информировать граждан об опасности, ни управлять людским потоком.

Данный проект разработан в виде внеаудиторного занятия по предмету ОБЖ с применением технологии игрового проектирования и метода ситуационного анализа, способствующих повышению мотивации и активизации проектной деятельности обучающихся (Приложение 1).

Основополагающим мероприятием послужила разработка сценария внеаудиторного занятия на базе общежития колледжа с привлечением творческого потенциала студентов, проживающих в нем, студенческого самоуправления – через студенческий совет и инициативной группы студентов.

В качестве экспертных наставников выступили сотрудники ОПДН Комсомольского ЛО МВД России на транспорте, предоставившие необходимые статистические материалы о состоянии правонарушений среди подростков на железнодорожном транспорте и транспортной инфраструктуры. Подобное сотрудничество способствует эффективности реализации работы по борьбе с правонарушениями.

Предшествующий период показал, что имеющийся опыт сотрудничества необходимо поднять на более высокий уровень от отдельных встреч с сотрудниками МВД на транспорте до выстраивания целостной системы по профилактике железнодорожных правонарушений. Системный подход в организации воспитательной и социально-правовой в данном направлении является требованием и необходимым условием обеспечения безопасности несовершеннолетних на железной дороге.

Сценарий внеаудиторного занятия по предмету ОБЖ является одним из вариантов решения проблемы, позволяющим одновременно достигать несколько целей и задач. Особенностью данного проекта является стремление в максимальной степени привлечь к сотрудничеству самих студентов, в том числе и правонарушителей железнодорожного движения к разработке данного проекта. Таким образом данная категория обучающихся из разряда нарушителей постепенно переходит в активистов и волонтеров по пропаганде правил железнодорожного движения.

Сроки реализации проекта не ограничиваются учебным периодом текущего года. Предусматривается его пополнение, совершенствование, развитие и корректировка в последующем. А также предусматривается расширение круга участников проекта, форм, методов работы с обучающимися для достижения положительного результата.

Определение роли и места в проекте: -первокурсников-старшекурсников- нарушителей ЖД движения. Работа с первокурсниками занимает в проекте основное место. Многие первокурсники не имеют опыта «общения» с железной дорогой, т. к. вблизи мест их основного проживания отсутствовала железная дорога. Это в значительной степени

усложняет процесс привыкания к новым условиям проживания, часто влечет за собой правонарушения на ЖД. Старшекурсникам в проекте отведена роль наставников, помогающих процессу «вживания» вновь поступивших студентов. Индивидуальная работа с нарушителями ЖД движения ставит своей целью формирование стойких навыков безопасного поведения с последующим изменением роли нарушителя и переходом в волонтеры по безопасному движению.

В процессе реализации проекта планируется не только привлечение, но и появление новых волонтеров из числа активистов и бывших нарушителей.

В целях эффективности реализации данного проекта предполагается придать проекту «пронизывающий» характер, т.е. включение темы проекта в другие формы и виды деятельности в общежитии. Одна из задач проекта – обеспечить как можно более полное «погружение» в тему, расширяя тем самым границы проекта.

Создан уголок безопасности, в котором помещены информация о правилах железнодорожного движения. В киноклубе организован просмотр видеороликов на темы проекта. В целях получения обратной связи создаются коллективные коллажи «Почему на детей и подростков выпадает большая доля опасностей, чем на взрослых?», «Почему многие нарушают правила железнодорожного движения?» и другие. Организуются конкурсы рисунков и плакатов по теме проекта. Творческими группами создаются презентации, видеосюжеты.

Организован контроль первоначальных знаний обучающихся по правилам железнодорожного движения в форме тестов, викторин, индивидуальных бесед. Организована работа опрос-центра. Обучающиеся заполнили анкеты, вопросы которой касались основных моментов организации профилактики ЖД движения. Результаты анкетирования озвучены на внеаудиторном занятии «Внимание! Железная дорога».

#### *Творческие мероприятия проекта*

Создание инициативной творческой группы

Написание эссе, мини-сочинений по теме проекта.

Оформление указателей направления движения в 1 и 2 корпуса колледжа.

Творческая гостиная: сочинение стихов по теме проекта.

Изготовление маршрутных листов «Дорога без опасности».

#### *Воспитательные мероприятия проекта*

Экскурсии на железную дорогу, линейный отдел МВД России на транспорте.

Конкурс знатоков правил железнодорожного движения.

Флешмобы «Осторожно! Железная дорога»

Неделя профилактики ЖД правонарушений.

Индивидуальная работа с нарушителями ЖД движения.

Работа с первокурсниками и их родителями.

Безопасность движения поездов была и остается проблемой сложной и многогранной, требующей постоянного внимания и продуманных действий. Существующая на железнодорожном транспорте система организации обеспечения безопасности движения впитала в себя большой опыт, накопленный за многие годы. Железнодорожный транспорт широко распространён, потому что охватывает большие территории, характеризуется высокой скоростью и относительной безопасностью. Основная опасность железнодорожного транспорта заключается в высокой скорости. В случае аварии спасателям сложно оказать помощь пострадавшим, так как железнодорожные магистрали в основном проходят вдали от населённых пунктов и дорог. Наиболее опасные зоны железнодорожного транспорта – это вагоны, поезда, вокзалы, пути, переезды, платформы.

Ребята узнали, что ежегодно на железных дорогах нашей страны основными причинами травмирования являются незнание и нарушение правил безопасности при нахождении в зоне железнодорожных путей, неоправданная спешка и беспечность, нежелание пользоваться переходными мостами, тоннелями и настилами, озорство, хулиганство и игры, как на железнодорожных путях, так и на прилегающей к ним территории. По окончании мероприятия студентам было предложено оформить коллаж с изложением своих мнений относительно путей решения обозначенной проблемы.

В ходе проекта поставленные задачи были достигнуты.

Работа в данном направлении будет продолжаться. В перспективе – совершенствование и реализация данного проекта с расширением применения других инновационных форм и методов.

Наша главная цель – сведение к минимуму количество правонарушений на железной дороге.

#### Список литературы

1. Асянова С.Р. Формирование безопасного поведения школьников на дорогах в условиях современного города: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы. Уфа, 2012.

2. Ахмадиева Р.Ш. Теоретические основы формирования безопасности жизнедеятельности на дорогах как компетенции участника дорожного движения // Вестник Казанского государственного технического университета им. А.Н. Туполева. 2011. № 2. С. 175-178.

3. Бабич А.Г., Тер-Григорьянц Р.Г. Теоретико-методические подходы к проведению мониторинга региональных систем непрерывного обучения детей дорожной безопасности / Монография / Ставрополь, 2016.

4. Беженцев А.А. Безопасность дорожного движения: учебное пособие. М.: Вузовский учебник, 2017. – 272 с.

5. Белугин М.Г., Ахмадиева Р.Ш. Педагогические условия организационно-педагогического сопровождения обеспечения безопасности дорожного движения школьников // Проблемы современного педагогического образования. 2016. № 52-6. С. 8-19.

6. Блинкин М.Я., Решетова Е.М. Безопасность дорожного движения: история вопроса, международный опыт, базовые институции. М.: Изд. Высшая школа экономики, 2013. – 240 с.

7. Глобальный план осуществления действий по обеспечению безопасности дорожного движения 2011-2020 годы [«Электронный ресурс». Режим доступа: [http://www.who.int/roadsafety/decade\\_of\\_action/plan/russian.pdf](http://www.who.int/roadsafety/decade_of_action/plan/russian.pdf)

8. Глухов А.К. Психологические аспекты безопасности дорожного движения в России. М.: Логос, 2013. 64 с.

## **Разработка действующей модели ленточного конвейера из переработанных материалов**

**Погребниченко Тимофей,**

**Курилин Владислав,**

КГА ПОУ «Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска-на-Амуре (Межрегиональный центр компетенций)»

*Руководители: Колесникова Юлия Евгеньевна,*

*Дворецкова Наталья Ивановна*

В последние годы на металлургических заводах для перевозки массовых грузов сырья и топлива все большее применение находит конвейерный транспорт. Этот вид транспорта применяют не только на вновь строящихся и проектируемых предприятиях, но и на действующих - при реконструкции основных агрегатов.

Конвейерами перевозят сырье от вагоноопрокидывателей, сортировочных станций или от причала заводского порта на склада, со склада на агломерационную фабрику в доменный и коксохимический цехи. Конвейерный транспорт применяют также для подачи твердого топлива на ТЭЦ; известняка, руды и других материалов - в сталеплавильные цехи и т.д. Конвейерный транспорт широко используют для внутрицеховых перевозок.

Этому в значительной мере способствует повышение степени непрерывности технологических процессов первых переделов: коксохимического, агломерационного, доменного, сталеплавильного передела, при которых другие виды транспорта не обеспечивают современного уровня производства этих переделов. Из конвейеров всех типов наибольшее распространение на металлургических заводах получили ленточные конвейеры, доля которых составляет 95 - 97%. Широкое применение конвейерного транспорта объясняется его преимуществами перед транспортом других видов при перемещении значительных объемов грузов на небольшие расстояния.

К таким преимуществам относятся: простота конструкции, надежность в работе, высокая производительность и небольшие эксплуатационные расходы. Кроме того, применение конвейерного транспорта позволяет повысить производительность труда и степень автоматизации производства, сократить на 10 - 15% площадь завода, уменьшить расстояние между цехами, упростить транспортные коммуникации, вынести общезаводскую железнодорожную станцию прибытия за пределы завода. Внедрение конвейерного транспорта дает возможность повысить степень безопасности на транспорте. Возможность применения конвейерного транспорта на металлургических заводах в еще большей степени возрастает с разработкой и созданием теплостойких лент,

позволяющих транспортировать горячие материалы металлургического производства агломерата, шлак, кокс и др.

Актуальность проекта обусловлена тем, что в модели используются материалы бывшие в употреблении, а именно полиэтилен. Мы остановили свой выбор именно на этом материале, так как более триллиона полиэтиленовых пакетов используются во всем мире каждый год. Для разложения одноразовых пластиковых пакетов из полиэтилена может потребоваться сотни лет. При попадании в окружающую среду, они засоряют дикую природу, загрязняют реки, озера и океаны и в будущем могут провоцировать катаклизмы. Учитывая повсеместное использование полиэтиленовых пакетов, неэффективная их утилизация представляет собой серьезную угрозу для многочисленных экосистем. Миллиарды пластиковых пакетов в конечном итоге загрязняют окружающую среду, вместо того, чтобы должным образом утилизироваться или использоваться повторно.

*Целью* настоящего проекта является провести сравнительный экономический анализ применения для изготовления модели стандартных материалов и материалов, которые являются отходами с выполнением действующей модели

В соответствии с целью были определены задачи :

- *выявить особенности применения ленточных конвейеров;*
- *выполнить расчет ленточного конвейера;*
- *рассчитать экономическую эффективность применения выбранных материалов;*
- *выполнить модель ленточного транспортера.*

Начало применения ленточных конвейеров в горной промышленности России связано с получением в 1861 А. Лопатиным "привилегии" (авторского свидетельства) на изобретённую им транспортирующую машину "песковоз", предназначенную для работы на золотых приисках.

В СССР первые подземные ленточные конвейеры появились в шахтах Донбасса в 1931, а их серийный выпуск был начат в 1936. В дальнейшем применение конвейерного транспорта на угольных шахтах с каждым годом неизменно возрастало и в 1979 достигло 26% в горизонтальных выработках и 80% в наклонных.

На открытых угольных разработках начало применения ленточных конвейеров относится к 1935 (Храмцовский карьер Черемховского месторождения), затем они получили распространение на крупных карьерах (Коркинский, Богословский и др.).

Позднее, с развитием на рудных карьерах циклично-поточной технологии, мощные ленточные конвейеры начали применять там в качестве подъёмных.



Современные ленточные конвейеры имеют унифицированные конструкции, дающие возможность блочной комплектации и взаимозаменяемости отдельных узлов и элементов приводов, а также ставов разных типоразмеров.

Из конвейеров всех типов наибольшее распространение на металлургических заводах получили ленточные, доля которых составляет 95- 97%. Широкое применение конвейерного транспорта объясняется его преимуществами перед транспортом других видов при перемещении значительных объемов грузов на небольшие расстояния. К таким преимуществам относятся: простота конструкции, надежность в работе, высокая производительность и небольшие эксплуатационные расходы.

### 1.2 Понятие о ленточном конвейере.

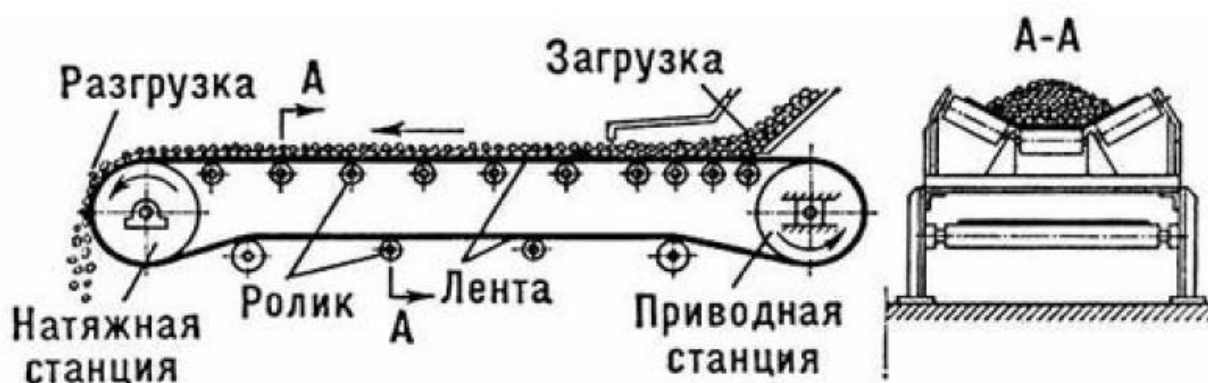


Рисунок 1 – Ленточный конвейер

Ленточный конвейер (Рисунок 1) - машина непрерывного действия, предназначенная для транспортировки навалочных грузов по горизонтальным и комбинированным трассам. Конвейер представляет собой бесконечную непрерывно движущуюся ленту, транспортирующую различные навалочные грузы.

Ленточные конвейеры применяются в сфере транспортировки сыпучих или штучных грузов. Применяются ленточные конвейеры также для перемещения кусковых материалов.

Достоинства ленточного конвейера: высокая автоматичность и непрерывность действия; высокая производительность; возможность транспортирования груза под большими углами; простота оперативного управления; низкая металлоёмкость. Недостатки ленточного конвейера: значительный износ конвейерной ленты; высокая энергоёмкость; низкая стабильность погрузочно-транспортного комплекса; ограниченная область применения; резкое увеличение затрат при транспортировании груза на большие расстояния.

Для ленты нашей модели использовался материал полиэтилен. Мы остановили свой выбор именно на этом материале, так как более триллиона полиэтиленовых пакетов используются во всем мире каждый год. Для разложения одноразовых пластиковых пакетов из полиэтилена может потребоваться сотни лет. При попадании в окружающую среду, они засоряют дикую природу, загрязняют реки, озера и океаны и в будущем могут провоцировать катаклизмы. Учитывая повсеместное использование полиэтиленовых пакетов, неэффективная их утилизация представляет собой серьезную угрозу для многочисленных экосистем. Миллиарды пластиковых пакетов в конечном итоге загрязняют окружающую среду, вместо того, чтобы должным образом утилизироваться или использоваться повторно. Оседая в городах, морях, лесах и полях, эти мешки становятся опасностью для диких животных, которые могут в них запутаться. Птицы, которые запутались в пластиковых пакетах могут задушить себя, или не смогут больше летать

Основанием выбора основания и корпуса модели ленточного конвейера стал Micromidas — разлагаемый экологический пластик

Micromidas — калифорнийская компания, которая изобрела альтернативу обычному пластику — их пластик производится из недорогих и пригодных для переработки материалов (использованной бумаги, остатков сельскохозяйственной продукции и древесины), а следовательно и разлагается намного быстрее обычного. Джона Биссела, соучредителя Micromidas, в прошлом году внесли в список Форбс «30 до 30», как самый яркий предпринимательский талант мира. Кроме того, Micromidas изобрели формулу, как с помощью бактерий превратить отходы из сточных вод на полноценный пластик, который полностью разлагается в течение всего года. Таким образом Micromidas сразу решают 2 проблемы: 1. Предупреждают засорение планеты 2. Помогают очистить канализационные воды, преобразуя человеческие отходы и превращая их в полезный для человечества материал.

К тому же технология, которую они используют, значительно дешевле: нефть, из которой изготавливается обычный пластик, нужно качать, а это довольно затратный процесс в финансовом и ресурсном плане. В то же время отходы сточных вод — более доступный материал.

В качестве мотора использован моторчик снятый с неподлежащей ремонту детской игрушки – радиоуправляемой машины на 12 вольт (после выполненных расчетов )

Блок питания для подключения электроэнергии к моторчику взят с поврежденного не рабочего планшета 2010г выпуска.

Для корпуса (борта конвейера, короб для закрытия моторчика, основания) был взят экологически чистый материал переработанный и спрессованный картон

Картонная упаковка наиболее предпочтительна с точки зрения защиты окружающей среды. На 75% она состоит из целлюлозы, получаемой из возобновляемого сырья – древесины.

Упаковка гарантирует эффективное использование ресурсов в течение всего жизненного цикла. Она легкая, не занимает много места, ее просто транспортировать и хранить, а также вторично перерабатывать.

Экологическая экспертиза подтверждает, что картонная упаковка является источником гораздо меньшего количества вредных веществ, чем одноразовая упаковка изготавливаемая на основе ископаемого сырья.

Поэтому картонная упаковка выделяет лишь незначительное количество CO<sub>2</sub>, что является весомым преимуществом с точки зрения защиты климата.

Расчёт ленточного конвейера

1. Производительность ленточного горизонтального конвейера для сыпучих материалов определяем по формуле:

$$Q=3,6q \cdot v, \quad (1)$$

где q-масса материала, приходящаяся на 1 м длины ленты, кг;

$$q=0,007\text{кг}$$

v-скорость движения ленты, м/с

$$Q=3,6 \cdot 0,007 \cdot 1,4=3,528$$

2. Определяем высоту подъема конвейера Н, м:

$$H=L_{\Gamma} \cdot \text{tg } \beta \quad (2)$$

где L<sub>Г</sub>-длина конвейера по горизонтали, м;

tg β – угол подъема конвейера, °.

$$H=L_{\Gamma} \cdot \text{tg} \beta=0,35 \cdot \text{tg } 12^{\circ}=0,0742$$

3. Определяем ширину ленты В<sub>л</sub>, м:

При β ≤ 45° и k<sub>β</sub>=1, ширину ленты можно определить по формуле

$$V_{\text{л}} \approx 0,05 \sqrt{Q/(p \cdot v)}, \quad (3)$$

где Q- производительность конвейера, т/ч;

v- скорость ленты, м/с

p- плотность груза, кг/м

k<sub>β</sub>- коэффициент, учитывающий дополнительное рассыпание груза на наклонной ленте конвейера; при угле наклона конвейера к горизонту

$$V < 20^{\circ} \quad k_{\beta} = 1, \quad \text{при } V \geq 20^{\circ} \quad k_{\beta} = 0,85 \text{ ч } 0,95$$

$$V_{\text{л}} \approx 0,05 \sqrt{0,0035/(0,4 * 1,4)} = 0,079\text{м}$$

4. Предварительная мощность привода N<sub>П</sub>, кВт определяется по формуле:

$$N_{\text{П}} = (0,00015 \cdot Q \cdot L_{\Gamma} + k_1 \cdot L_{\Gamma} \cdot v + 0,0027 \cdot Q \cdot H) \cdot k_2, \quad (4)$$

где Q – производительность конвейера, т/ч

v- скорость ленты, м/с

$$v=1,4\text{м/с}$$

L<sub>Г</sub>- длина конвейера по горизонтали, м ;

H- высота подъема конвейера, м;

$k_1$  и  $k_2$ - коэффициенты, характеризующие соответственно ширину и длину ленты

$$N_n = (0,00015 \cdot 3,5 \cdot 0,35 + 0,00016 \cdot 0,35 + 0,0027 \cdot 3,5 \cdot 0,078) \cdot 1,25 = 0,001221 \text{ кт}$$

Принимаем напряжение моторчика модели равным 12в

5. Средняя линейная плотность транспортируемого груза.

$$p_r = Q / (3,6 \cdot v), \quad (5)$$

$$p_r = 3,528 / (3,6 \cdot 1,4) = 0,7 \text{ км/ч}$$

Расчет стоимости материалов, деталей, двигателя, применяемых для изготовления модели ленточного конвейера, производится в табличной форме.

В таблице 1 представлен расчет стоимости модели ленточного конвейера с конвейерной лентой, изготовленной из материала полиэтилен.

Таблица 1 - Стоимость материалов, деталей, двигателя

Показатели	материал	Количество	Масса, кг	Цена, р.	Стоимость р.
корпус конвейера	экологический пластик	0,07 м <sup>2</sup>	-	170	11,90
основание конвейера	экологический пластик	0,32 м <sup>2</sup>	-	170	54,40
короб двигателя	экологический пластик	0,23 м <sup>2</sup>	-	170	39,10
ролики	сталь 3	12 шт	1,5	45	67,50
лента конвейера	полиэтилен	0,07 м <sup>2</sup>	-	35	24,50
натяжной барабан	сталь 45	1 шт	1,09	54	58,86
приводной барабан	сталь 45	1 шт	1,09	54	58,86
двигатель		1 шт	-		120,00
клей марки БФ		1 шт		98	98,00
припой ПОС-40		0,05 кг	-	900	45,00
технический изолирующий материал		1 шт	-	34	34,00
Итого С 1					552,36

Расчет массы деталей модели ленточного конвейера выполнен на универсальном интерактивном калькуляторе массы для самостоятельного расчета массы изделий самой разной формы из материалов цилиндрической или листовой формы. Его особенность в том, что он позволяет узнать вес детали или изделия не только из металлопроката и сплавов, но и любых других материалов: дерева, пластика и полимеров, бумаги, картона, резины, бетона, кирпича. Сделать это можно просто внося габаритные показатели детали с вычетом размеров отверстий и прорезей, а

также, величину коэффициента плотности материала, из которого деталь изготовлена. Электронный адрес электронного калькулятора

<http://azmen.a-idea.ru/kalkulyator-massy>

Цены на материалы взяты из прайс-листов

Для проведения сравнительного анализа на экономическую эффективность в таблице 2 представлен расчет стоимости изготовления модели ленточного конвейера с резинотканевой лентой марки ТК-200.

Таблица 2 - Стоимость материалов, деталей, двигателя

Показатели	материал	Количество	Масса, кг	Цена, р.	Стоимость р.
корпус конвейера	экологический пластик	0,07м <sup>2</sup>		170	11,90
основание конвейера	экологический пластик	0,32м <sup>2</sup>		170	54,40
короб двигателя	экологический пластик	0,23м <sup>2</sup>		170	39,10
ролики	сталь 3	12 шт	0,15		67,50
лента конвейера	ТК-200	0,07м		400	280,00
натяжной барабан	сталь 45	1шт	1,09	54	58,86
приводной барабан	сталь 45	1шт	1,09	54	58,86
двигатель		1 шт			120,00
клей марки БФ		1шт			98,00
припой ПОС-40		0,05кг		900	45,00
технический изолирующий материал		1шт		34	34,00
Итого С					867,64

Экономическая эффективность изготовления модели ленточного конвейера при применении в качестве материала для ленты ленточного конвейера полиэтилена составит

$$\mathcal{E} = C - C_1$$

$$\mathcal{E} = 867,64 - 552,36 = 315,28 \text{ р.}$$

При расчете стоимости материалов в таблицах взяты стоимости на новые материалы. При изготовлении модели применялись бывшие в употреблении материалы, поэтому стоимость модели меньше расчетной.

Для скрепления основания и основных частей модели был использован клей марки БФ.

Использовались белила с добавлением колеров.

Для соединения моторчиков со шкивами использовался припой ПОС-40 и флюз содержащий фтористый кальций (CaF)

Для изоляции частей провода, использовался технический изолирующий материал.

Так как действующая модель выполняет запланированные функции и изготовлена из экологически чистых материалов, мы считаем, что ее применение в промышленном производстве вполне допустимо для транспортировки грузов с небольшой плотностью.

Экономически данный проект будет очень рентабелен и актуален для применения из-за угрозы экологической катастрофы.

#### Список использованной литературы

1 Басов А.И., Ельцев Ф.П. Справочник механика заводов цветной металлургии. - М.: Металлургия, 2005. - 108 с.

2 Бекжанова С.Е., Бекжанов Д.З., Бекжанов С.З. Технология и механизация погрузочно-разгрузочных работ на железнодорожном транспорте. Учебник / под ред. д.т. наук, профессора Бекжановой С.Е. - Астана: Издательство «Парасат», 2005. - 220 с.: ил.

3 Донченко А.С., Донченко В.А. Справочник механика рудообогатительной фабрики. - М.: Недра, 2003. - 69 с.

4 Елифанцев Ю.А. Механическое оборудование для обогащения руд. - М.: Машиностроение, 2004.

5 Марон Ф.П., Кузьмин А.В. Справочник по расчетам механизмов подъемно-транспортных машин. - Минск: Высшая школа, 2004. - 269 с. Положение о планово-предупредительных ремонтах оборудования и транспортных средств на предприятиях министерства цветной металлургии.

6. Сафронов Н.А. Экономика организации (предприятия): Учебник для ССУЗов/ Н.А. Сафронов – М.: Магистр, 2014-348с.

7. Свирин В.Г. Ремонтно-вспомогательное хозяйство обогатительных фабрик. - М.: Недра, 2009.

8 Ставрова Н.Д. Технология и механизация погрузочно-разгрузочных работ: учебно-методический комплекс. - Павлодар: Кереку, 2010. - 105 с.

9 Чернавский С.А. и др. Курсовое проектирование деталей машин. - М.: Машиностроение, 2008. - 10 с.

Интернет- источники:

<https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=698686>

<https://www.portal-slovo.ru>

<https://dic.academic.ru>