Автор: Вакельчук Ілля Дмитрович; Вараський ліцей №3 Вараської міської територіальної громади Рівненської області; 11 клас; Рівненська мала академія наук; Вараш.

Науковий керівник: Турчинська Галина Максимівна, вчитель фізики Вараського ліцею №3 Вараської міської територіальної громади Рівненської області.

Тема: Переробка пластику: унікальні деталі, дитячі іграшки, прилади для військових потреб.

Мета: виготовлення пристроїв з перероблених пластикових пляшок, можливості їх використання під час воєнного стану.

Завдання, поставлені при написанні науково-дослідної роботи:

1) Дослідити процес утилізації пластику;

2) Виготовити унікальні деталі з пластику, що покращать роботу певних пристроїв;

3) Дослідити способи економії фінансів на переробці пластику;

4) Створити прилади для військових, іграшки для дітей;

5) Провести соціальне опитування про важливість переробки пластику.

Об’єкт дослідження: пластикові пляшки.

Предмет дослідження: процес переробки пластику, унікальні пластикові деталі, прилади для військових, іграшки для дітей, способи економії фінансів на переробці пластику.

Теоретична частина: пластик - дуже шкідлива речовина, його процес розпаду займає 80-200 років. Об’єм виробництва пластикових відходів становить близько 9 млрд тон на рік, і ця цифра збільшується з кожним роком. З них переробляється менше 10%, приблизно стільки ж спалюється, решта потрапляє в навколишнє середовище, зокрема в Світовий океан. На форумах по 3Д друку я зустрів цікаву ідею, про використання переробленого пластику замість покупки стрижнів у інтернеті, адже це приведе до економії на витратних матеріалах та пом’якшенню екологічної проблеми.

Експериментальна частина: спочатку я обрізав дно і горловину пляшки, бо там пластик занадто товстий для переробки. За допомогою станка на двох підшипниках з лезом, нарізаю пляшку на стрічки висотою 1,75 см. Самодільний станок з контролером потужністю 10 Вт, працює таким чином: на бабіну накладаються пластикові стрічки, температуру плавлення яких та швидкість намотки можна регулювати за допомогою контролера, що проходять через екструдер, який нагрівається до 270°С. Звичайні пластикові пляшки плавляться при температурі 268°С, а пластик з гліколем при температурі 168°С. Через екструдер пропускаю пластикову стрічку і на виході отримую стрижень, що чіпляючись за канатик, накручується на бабіни до яких підключений сервомотор, на якому регулюється швидкість намотки через контролер. В результаті з дволітрової пляшки виходить 10 м пластикового стрижню, що можна використовувати для 3Д друку різних деталей та пристроїв. Для порівняння в інтернеті 160 м такого стрижню коштує 410 гривень. Я провів розрахунок, щоб виготовити 160 м стрижню самостійно, потрібно лише 16 дволітрових пляшок та трохи вільного часу. Залучившись допомогою друзів було зібрано велику кількість матеріалу для виготовлення деталей та пристроїв на потреби армії та навіть декількох дитячих іграшок.

Висновки: у науково-дослідній роботі досліджено та реалізовано процес утилізації пластику; виготовлено унікальні деталі з пластику, що покращують роботу певних пристроїв; досліджено способи економії фінансів на переробці пластику; створено прилади для військових, іграшки для дітей; проведено соціальне опитування серед учнів. На 3Д принтері з пластикових стрижнів були надруковані деталі для дронів, корпуси для повербанків та інше. Ці пристрої відправлено на фронт волонтерськими спілками, але надання більш конкретних даних не можливе з цілей конфіденційності та безпеки. По при це можна зауважити, що виготовлена з переробленого пластику продукція покращила роботу певних військових процесів. В експериментальних цілях виготовлено та передано декілька іграшок дітям-переселенцям з нашої школи, а серед учнів 11 класів проведено соціальне опитування з теми переробки пластику.