



INSTITUTE OF MATHEMATICS AND INFORMATICS
BULGARIAN ACADEMY OF SCIENCES
ДИНАМИЧНА МАТЕМАТИКА В ОБРАЗОВАНИЕТО

Свят от пластмаса

Вариант за проектно-базирано обучение в часовете по Информационни технологии

Иван Петков
e-mail: jan_1@abv.bg

17 ФЕВРУАРИ 2024 г.
гр. София

В следващите слайдове е представен проект, съчетаващ информационни технологии, математика, химия и география.

Предложен е вариант за интегриране на **Google Earth**, **Jamboard**, **AhaSlides** и **GeoGebra** в учебния процес.

Представени са проектни дейности, предоставящи възможност за експериментиране и изследване.

Започнахме с
онлайн проучване,
свързано с видовете
пластмаси и тяхното
приложение.

Резултатите
представихме в
таблица, създадена с
текстообработваща
програма.

ВИДОВЕ ПЛАСТМАСИ И ТЯХНОТО ПРИЛОЖЕНИЕ

Абревиатура	Наименование	Означение	Приложение
PETE	Полиетилентерефталат		Бутилки за напитки, шишенца за вода за уста.
HDPE	Полиетилен с висока плътност		Бутилки за прясно мляко, торби за смет, шишета за перилни и миещи препарати.
PVC	Поливинилхлорид		Бутилки за олио, опаковка за месо.
LDPE	Полиетилен с ниска плътност		Пазарски чанти, домакинско фолио, торбички за хляб.
PP	Полипропилен		Кофички за кисело мляко, шишета за шампоан, сламки за пиене, кутии за маргарин, памперси.
PS	Полистирен		Чаши за горещи напитки, кутии за храна за вкъщи, кутии за яйца, тарелки за месо, кутии за компакт дискове.
OTHER	Други		Всички други видове пластмаси или опаковки, направени от повече от един вид пластмаса.

Продължихме, създавайки облак от думи



AhaSlides

<https://ahaslides.com/bg/features/live-word-cloud-generator/>

Ежедневно използваме пластмаса, а бихме могли да я заменим.

ИЗПОЛЗВАНИ ПЛАСТМАСОВИ ИЗДЕЛИЯ

пластмасова вилица
червило
пластмасова лъжица
бъркалка
найлонова торбичка
огледало
ХИМИКАЛ
пластмасова бутилка
чанта
опакровка
пластмасова чаша

ЗАМЕСТИТЕЛИ НА ПЛАСТМАСОВИ ИЗДЕЛИЯ

дървена вилица
картонена опаковка
книжна торбичка
платнена торбичка
МОЛИВ
стъклена бутилка
картонена чаша
дървена лъжица

Разгледахме и пластмасата около нас



Често срещаме пластмаса в:

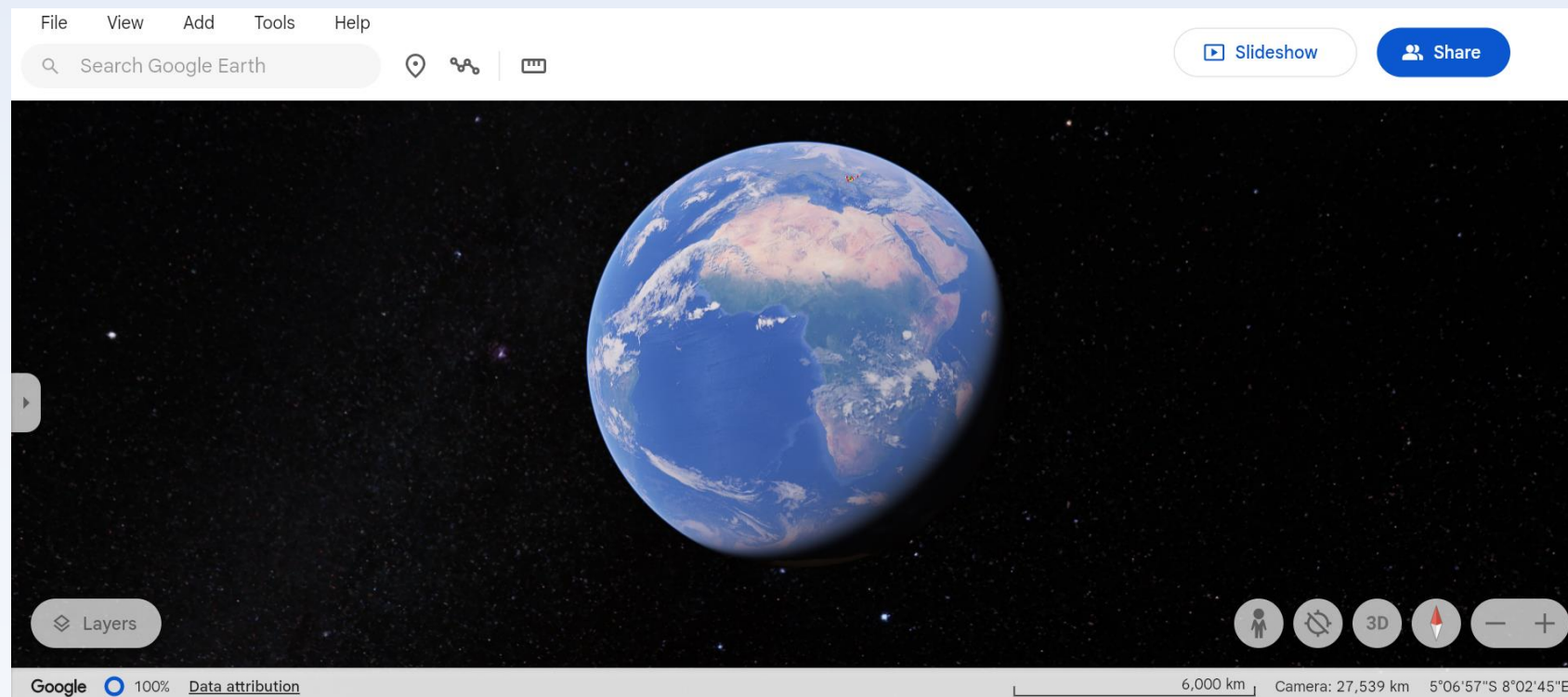


Пластмасата намира приложение и в:

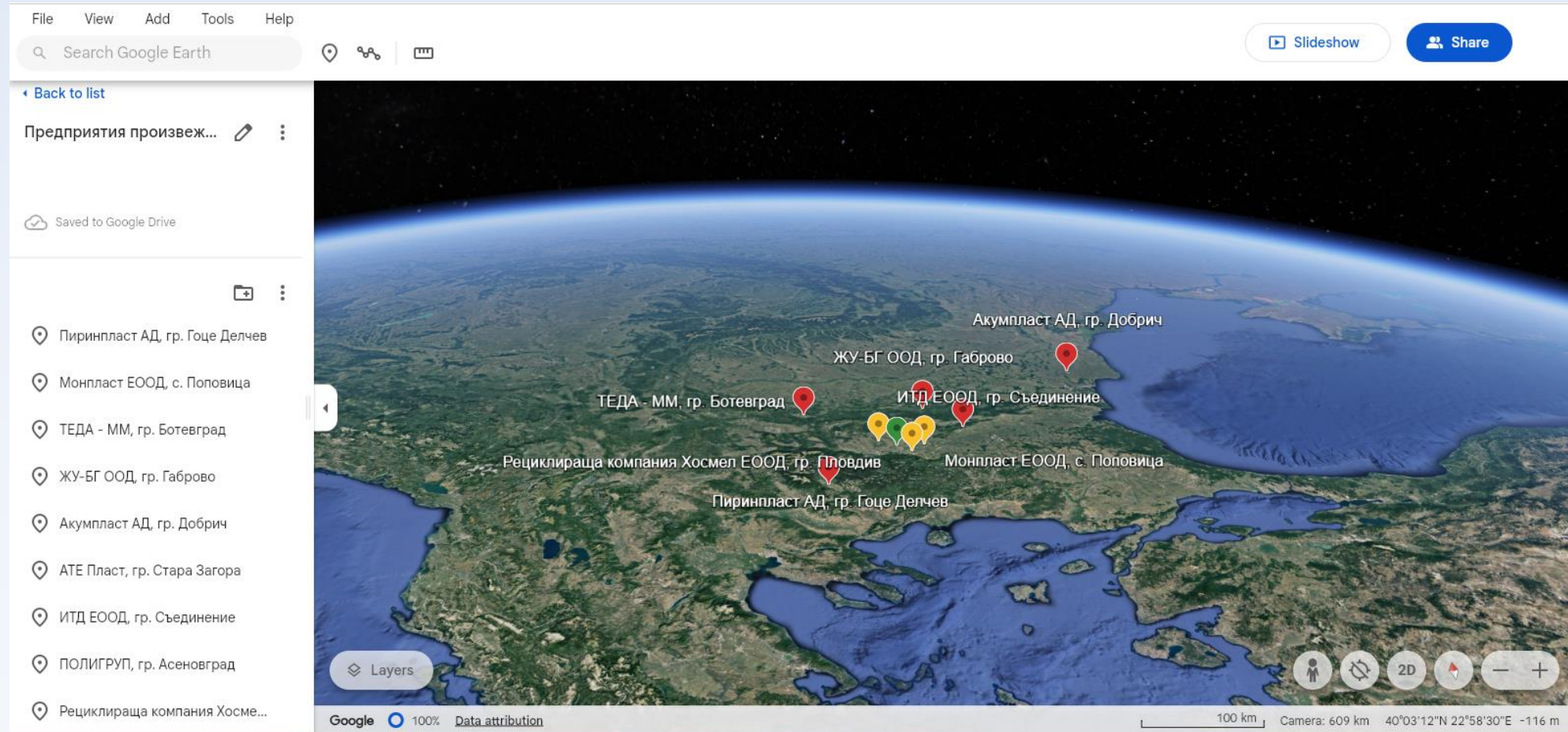


Създадохме маршрут в Google Earth, представящ предприятия произвеждащи и рециклиращи пластмасови изделия в България

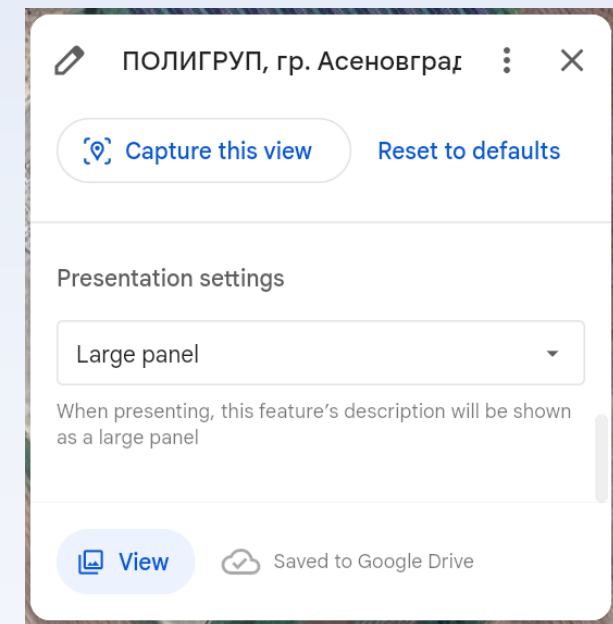
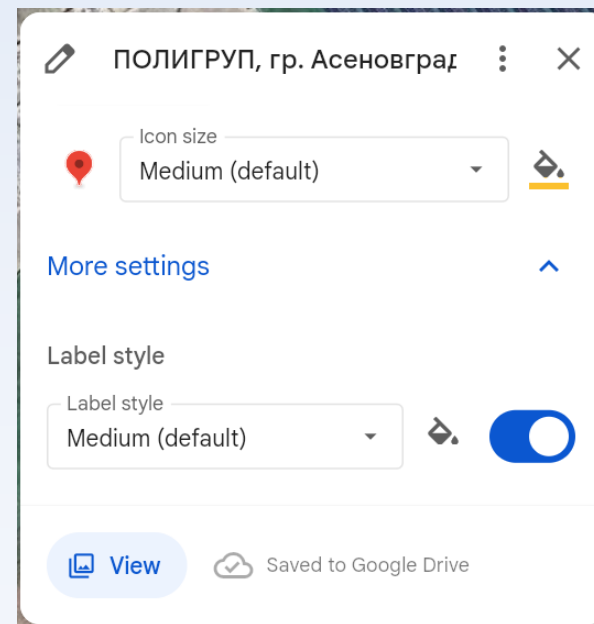
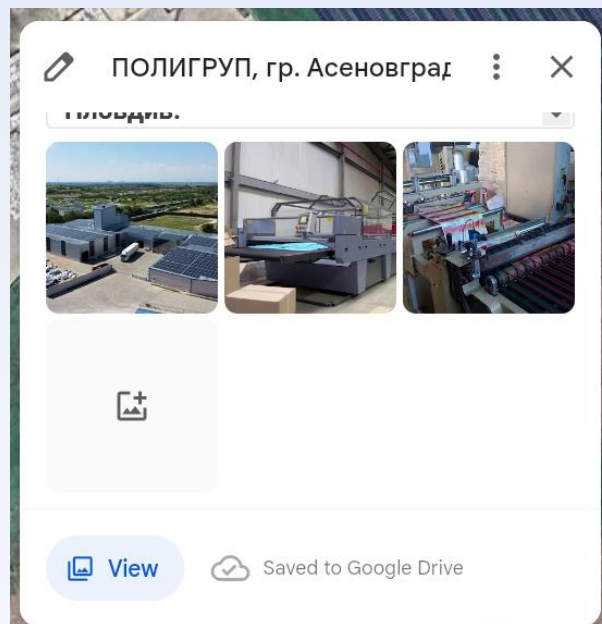
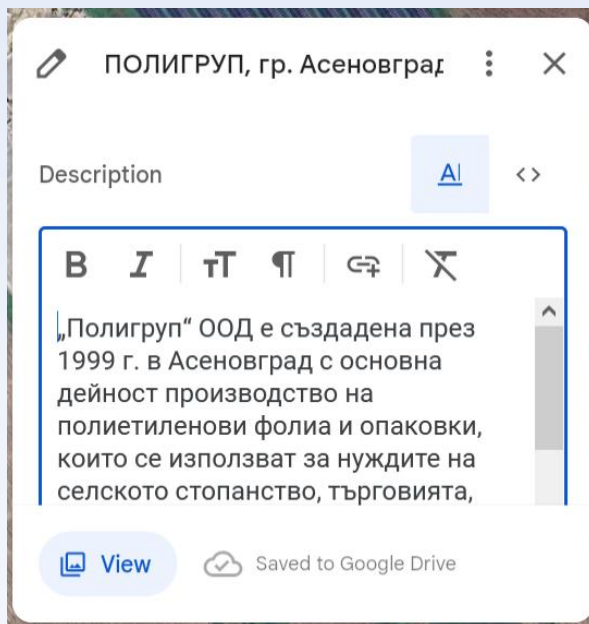
Започнахме със създаване и споделяне на нов проект в **Google Earth**, разделихме се на два екипа и съвместно реализирахме маршрута, обозначавайки отделните локации.



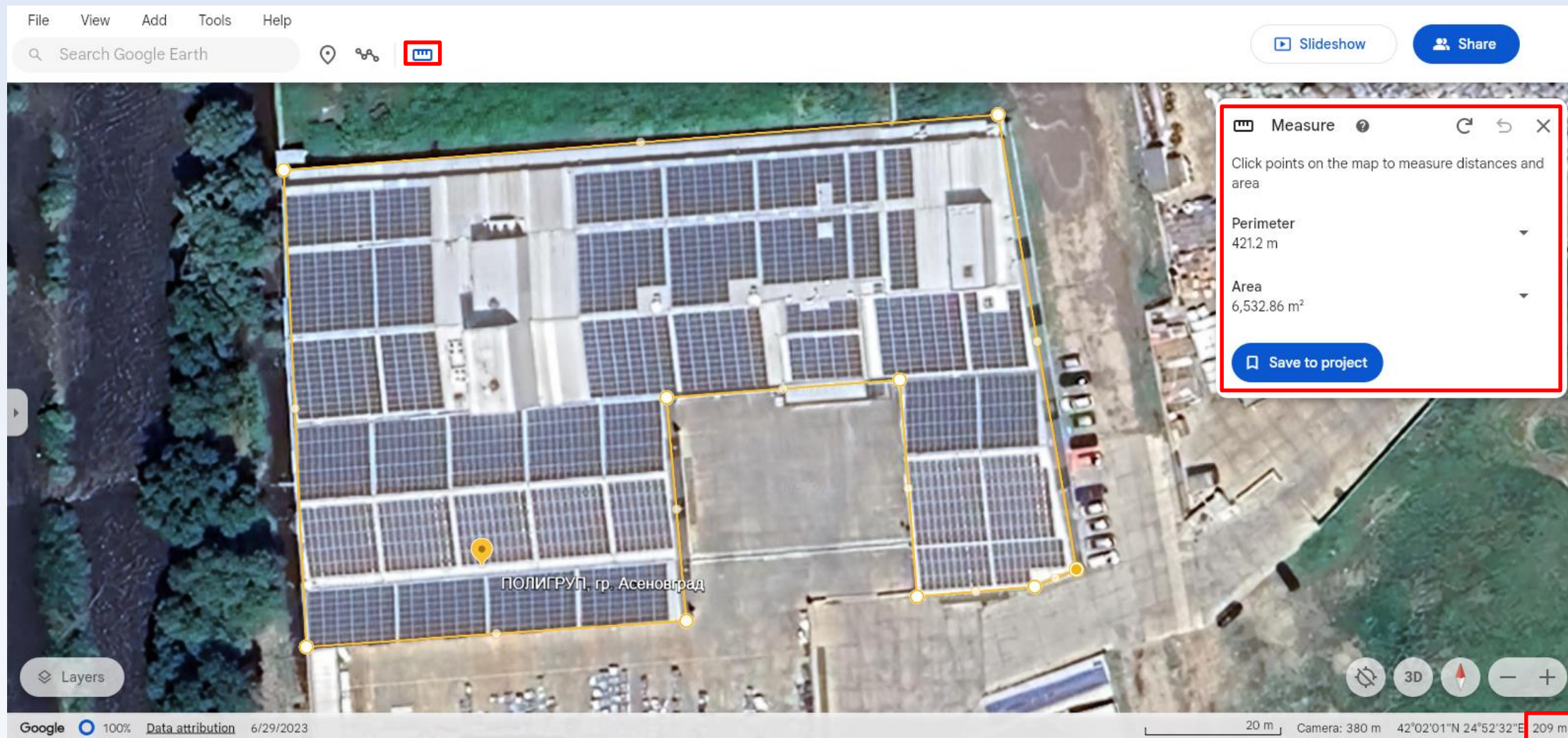
С **червен** цвят обозначихме предприятията произвеждащи различни пластмасови изделия, с **жълт** тези които използват и рециклирани материали, а с **зелен** отбелязахме и едно предприятие рециклиращо пластмасови отпадъци.



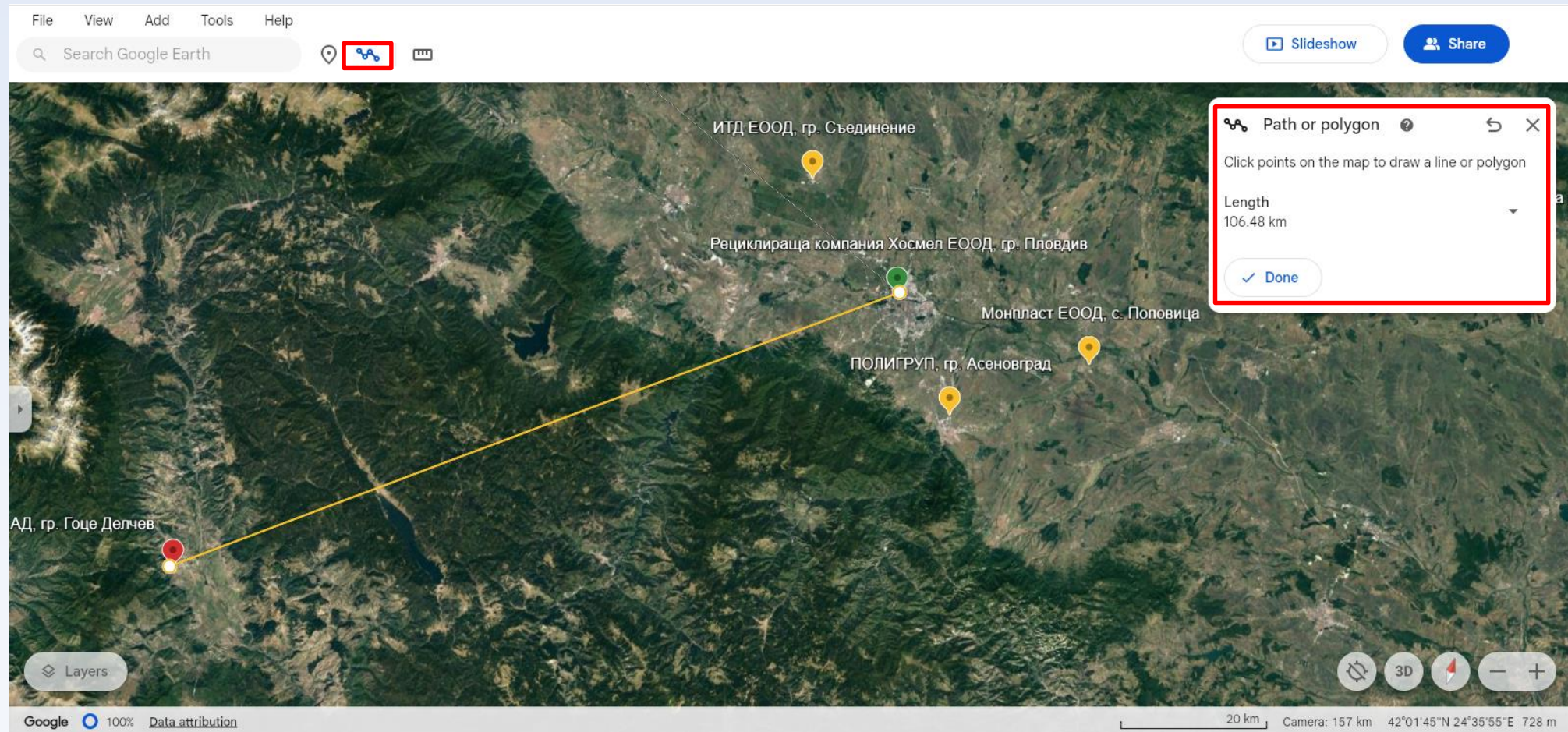
Деятелостите по проекта продължиха с търсене и подбор на информация, включваща кратко описание и снимков материал за конкретните локации и съвместното ѝ добавяне към споделения проект в **Google Earth**.



Използвайки инструментариума на **Google Earth**, измерихме приблизителната площ на конкретните локации и определихме надморската им височина.



Определихме приблизителното разстояние на отделните локации по права линия до предприятието за рециклиране на пластмасови отпадъци и включихме получената информация в описанието на всяка локация.



Използвайки режим **Street View** и възможността за задаване на ъгъл на видимост по хоризонтала и вертикала, подбрахме подходящ изглед за екранна снимка на конкретна локация.

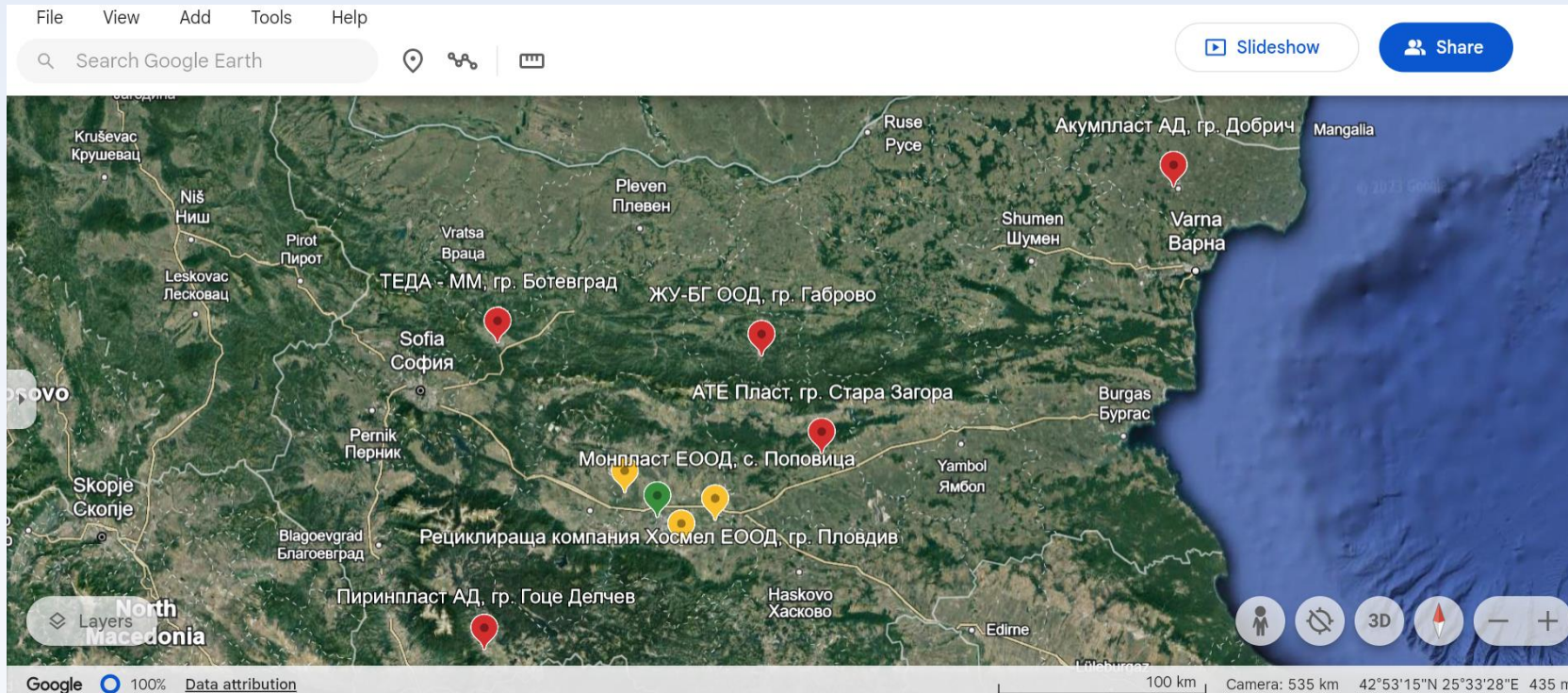


Дейностите по създаването на маршрута са свързани с:

- Обозначаване на конкретни локации.
- Търсене на подходящи изображения и подбор на кратка информация, представяща конкретна локация.
- Използване на инструменти за измерване на разстояние между две локации и определяне на приблизителната площ на дадена локация;
- Подбор на подходящ изглед за екранна снимка в режим **Street View** на конкретна локация.
- Определяне на географски координати (ширина и дължина и надморска височина върху земната повърхност).

Създаването на маршрут предоставя възможност за експериментиране с:

- Мерните единици за измерване на разстоянието и площта.
- Режимите на визуализация (**2D**, **3D** или **Street View**).
- Възможност за изследване на различни локации.



Да решим екологичен проблем, свързан с пластмасата в училище

В нашето училище се обучават **620** ученици и работят **52** служители, които консумират средно по **1,5** литра слабоминерализирана бутилирана вода на ден.

- Намерете изразходваното количество пластмаса (в килограми), необходимо за производството на пластмасови бутилки, които да покрият нуждите в училище за тридесет дни.

Ако знаем, че за производството на една бутилка от:

- **0,500** л., са необходими **21** г. пластмаса;
- **1,5** л., са необходими **59** г. пластмаса.

Намерете общото количество пластмаса за всеки един вид бутилка.

- Намерете количеството на натрупана пластмаса за период от тридесет дни, от използваната бутилирана слабоминерализирана вода. Знаем, че са необходими **450** години за разпадането на пластмасата, и че средното месечно потребление в училище е:

- **855** бутилки от **0,500** л.;
- **397** бутилки от **1,5** л.

- Знаем, че в училище средно се предават **320** кг. пластмасови бутилки за рециклиране на месец, намерете количеството на депонирана в природата пластмаса за период от един месец.

Създадохме динамичен аплет, подпомагащ решаването на поставената задача

Брой ученици: 620

Брой учители: 52

Период от време (в дни): 30



Теглото на пластмаса се измерва в килограми

Средна консумация на слабоминерализирана бутилирана вода е 1.5 литра на ден.



За производството на една бутилка от 0,500 л., са необходими 21 грама пластмаса



За производството на една бутилка от 1,5 л., са необходими 59 грама пластмаса



Изразходваното количество пластмаса, необходимо за производството на 60480 бутилки от 0,500 л. е 1270.08 килограма, а на 20160 бутилка от 1,5 л. е 1189.44 килограма.

Изразходвани бутилки от 0,500 л.: 855

Изразходвани бутилки от 1,5 л.: 397

Количеството на натрупана пластмаса за период от 30 дни е 1241.34 килограма.

Рециклирана пластмаса (в килограми): 320

Депонирано количество пластмаса в природата 921.34 килограма за период от 30 дни.

<https://www.geogebra.org/material/iframe/id/b42pzak5>

Дейностите по създаването на аплета са свързани с:

- Добавяне на необходимия брой плъзгачи и числови кутии, чрез които да се въвеждат първоначалните данни.
- Добавяне на променливи и задаване на необходимите формули за извършване на изчисленията.
- Добавяне на динамични текстове, съдържащи условни конструкции, с чиято помощ се преобразуват получените резултати от грам в килограм.

Дейностите по проекта завършиха с представяне на постигнатите резултати пред съученици.

Домашна работа:

Използвайки създадения динамичен аплет и дадения шаблон на електронна таблица, представете собствен вариант за решаване на заданието. Въведете необходимите формули и вградени функции в клетките оцветени с жълт цвят и задайте типа на данните.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J			
1	Брой ученици:			Средна консумация на слабоминерализирана бутилирана вода на ден (в литри):									
2	Брой учители:			Необходима пластмаса за производството на една бутилка от 0,500 л., (в грама) е:									
3	Период от време (в дни):			Необходима пластмаса за производството на една бутилка от 1,5 л., (в грама) е:									
4	За производството на				бутилки от 0,500 л.,								
5													
6													
7													
8													
9													
10	Изразходвани бутилки от 0,500 л.:			Количеството на натрупана пластмаса за период от							дни е		килограма.
11	Изразходвани бутилки от 1,5 л.:												
12													
13	Рециклирана пластмаса (в килограми):		Депонирано количество пластмаса в природата				килограма за период от			дни.			
14													

Учениците имаха възможност да:

- Развият креативността и творческите си способности;
- Обогатят дигиталните си компетентности;
- Обогатят уменията си за работа с дигитални устройства;
- Представят готов проект пред съученици;
- Работят в екип;
- Овладяват нови, социално значими похвати на поведение и общуване.

Представеният проект е подходящ за ученици от гимназиален етап на обучение и може да се използва в учебния процес при изучаване на теми, свързани с:

- *„Работа по проект“* и *„Компютърни мрежи и услуги“* в VIII клас.
- *„Работа по проект“*, *„Компютърни системи“* и *„Приложни програми“* в IX клас.
- *„Обработка на информацията и комуникация“* в X клас.

Благодаря Ви за вниманието!