

### ПОКОРИТЕЛИ МИРА

Пластмассы – это синтетические полимеры, получаемые из продуктов газа, нефти и угля. Главная характеристика – способность приобретать при нагревании заданную форму и сохранять ее после охлаждения. Изделия при этом прочные, легкие, эластичные, а также могут обладать и многими другими полезными и удобными свойствами в зависимости от входящих в состав добавок. Поэтому совсем неудивительно, что сегодня каждого из нас окружают сотни самых разных предметов, сделанных из пластика. Пластмассы победоносно шествуют по планете!

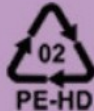


### ПЛАСТИК - ПЛАСТИКУ РОЗНЫ!

В мире существует более 150 видов пластика. Познакомьтесь с его основными типами и характерными изделиями из них.



**Полиэтилентерефталат** - бутылки из-под напитков, зрительно все изделия узнаются по выпуклой точке на дне



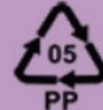
**Полиэтилен высокой плотности** - флаконы из-под шампуней, зрительно все изделия узнаются по шву на дне



**Поливинилхлорид** - плинтусы, пластиковые окна, садовая мебель



**Полиэтилен низкой плотности** - мусорные мешки, пакеты, пленки, гибкие ёмкости



**Полипропилен** - игрушки, пищевая упаковка



**Полистирол** - столовые приборы, коробки для CD и прочие упаковки, пеноматериалы



Другие виды пластика - не перерабатывается

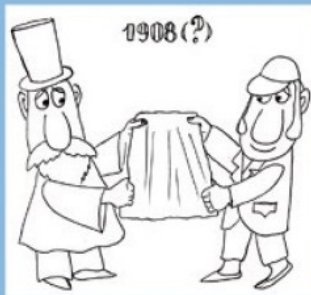


### СОВСЕМ НЕМНО-О-О-ОГО ИСТОРИИ!

Пластик очень «молодой» материал – изделия из него вошли в нашу жизнь совсем недавно, но сейчас мы уже не представляем ее без них.



1855 - получение первой пластмассы Александром Парксом (паркезин, позднее назван целлулоид)



1908 (1911?) - изобретение целлофана (Швейцария)



1909 - открытие фенолформальдегидной смолы



1914 - начало массового производства пластика в России



2011 год – сегодня в мире производится порядка 130 млн. тонн пластика с ежегодным приростом 10%

### ВНИМАНИЕ!



ОПАСНОСТЬ!



Из-за сложного химического состава изделия из пластика не рекомендуется сжигать - это чрезвычайно опасно. Образуется целый букет вредных веществ, среди которых наиболее опасными являются диоксины (не существует такой их малой дозы, которая была бы безопасной). Также образуются хлорорганические и углеродные летучие соединения, и вещества содержащие хром, кадмий, свинец, ртуть. Опасны не только выбросы в атмосферу, получаемая в ходе сжигания зола также высоко токсична. На свалках пластик размещать тоже опасно – свалки часто горят...

**ПЛАСТИК НЕОБХОДИМО ОТПРАВЛЯТЬ НА ПЕРЕРАБОТКУ!**

### ВЕЧНАЯ ЖИЗНЬ - НЕ ВСЕГДА ХОРОШО!

Пластик не разлагается под действием природных условий. Срок его разложения до 1000 лет.



В Тихом океане располагается «Мусорный остров», который растет с 1950х годов и содержит около 100 млн. тонн плавучего мусора, в основном это пластик.



По данным ООН, ежегодно пластиковые отходы становятся причиной смерти 1 млн. птиц, 100 тыс. морских млекопитающих и неисчислимого количества рыб.

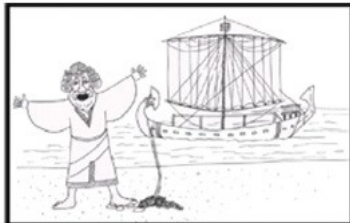
# СТЕКЛО

## От легенд к фактам

### ДРЕВНИЙ ИСТОРИК ПЛИНИЙ СООБЩАЕТ...

«Открытие стекла произошло следующим образом – финикийские купцы пристали к пустынному берегу и, не найдя камней для костра, подложили под котлы глыбы соды,

которые везли с собой. Жар был достаточно сильным, произошло сплавление соды и песка, и наутро они



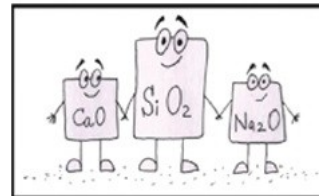
обнаружили прозрачные гладкие камешки». По другим версиям первооткрывателями стекла стоит считать египтян. Что правда – нам с вами не суждено узнать, однозначно лишь то, что получение стекла – одно из древнейших производств, история которого насчитывает более 5 тысяч лет, и что само по себе стекло – это, как и много веков назад, сплав речного песка, соды и соды и известняка.

### СОЗАННОЕ САМОЙ ПРИРОДОЙ

В отличие от многих других материалов стекло не претерпело практически никаких изменений. Это вещество минерального происхождения,

которое нашло широкое применение в быту и хозяйстве человека. В качестве главной составной части в стекле содержится 70-75 %

двуоксида кремния ( $\text{SiO}_2$ ), получаемой из кварцевого песка. Второй компонент – окись кальция ( $\text{CaO}$ ) – делает стекло химически стойким и усиливает его блеск. На стекло она идёт в виде извести. Следующей составной частью стекла являются оксиды щелочных металлов – натрия ( $\text{Na}_2\text{O}$ ) или калия ( $\text{K}_2\text{O}$ ), они нужны для плавки и выделки стекла. Их доля составляет примерно 16-17 %. На стекло они идут в виде соды ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) или поташа ( $\text{K}_2\text{CO}_3$ ).



### РАСКРАСЬ СТЕКЛО!

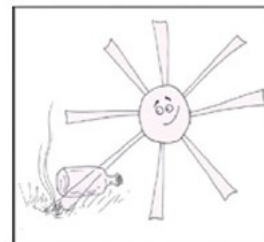
За счет добавления различных минералов и веществ можно получить стекло с самыми разными характеристиками. Например, в хрусталь стекло превращается при замещении оксида кальция на оксид свинца, тугоплавким стекло становится при включении оксида бора. А цвет стекла можно изменить, добавив различные металлы – красный (медь), желтый (марганец), синий (кобальт) и т.д. Многие виды стекла встречаются естественно в самой природе, доказывая тем самым, что стекло один из наиболее экологичных материалов.



### ОТ СТЕКЛА НЕТ ВРЕДА?!

Не стоит думать, что раз стекло состоит из природных компонентов, то его попадание в окружающую среду несколько не вредит ей. В

Природу попадает не вещество, а изделие, имеющее определенную форму и размер, и часто содержащее определенное количество не самых дружелюбных для Природы примесей. На разрушение



такого изделия необходимы сотни, а то и тысячи лет (если на бутылку не оказывается физическое воздействие).

- Выброшенные бутылки и банки могут стать причиной пожаров (эффект линзы – сила солнечного света усиливается во много раз).
- За счет накопившейся в стеклянной емкости, например, дождевой воды, бутылка или банка может стать местом размножения кровососущих насекомых, а иногда и патогенных организмов.
- Обитые края бутылок могут порезаться как дикие животные, так и человек.
- Из-за стекла нарушается газообмен в почве.

**Да и, наконец, зачем бросать ТО, что еще может послужить?..**

# БУМАЖНАЯ ПРАВДА

**Историческая справка.** Изобретателем современной бумаги считают китайца Цай Луня, который совершил это революционное открытие в 105 году н.э. Велика вероятность, что это лишь официальная дата, а в действительности бумага существовала в Китае и раньше.



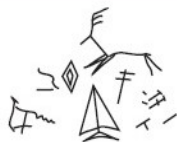
Бумага для нас – это, прежде всего, возможность хранить информацию. Ее изобретение стало эволюционным - человечество издревле пыталось сохранять информацию в виде рисунков, иероглифов, слов. Но все носители по той или иной причине не были удачными.

## Что внутри бумаги?



Полуфабрикатами для производства бумаги могут служить: древесная масса (лучше всего ель, на втором месте сосна, на третьем - береза), целлюлоза однолетних растений (солома, конопля, рис), макулатура, тряпичная масса.

## Альтернативные носители информации, или Как человек пытался записать свои мысли



Древние люди наносили на стены пещер рисунки углем или глиной, а позднее выбивали их на скалах острыми камнями. Это была тяжелая и трудоемкая работа.



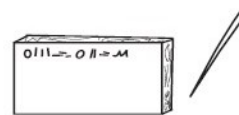
Шумеры Древнего Месопотамии использовали глиняные таблички, нанося надписи заостренными палочками.

Таблички были тяжелыми и громоздкими, но в то же время и очень хрупкими.

Древние египтяне писали на папирусе, изготовлявшемся из стеблей тростника. Но этот материал был хрупким, со временем он темнел и ломался.

Таковыми же недолговечными оказались и книги из скрепленных между собой листьев пальм или бамбуковых пластинок, которые применяли народы Азии.

Персы, а затем древние греки использовали пергамент – обработанные шкуры животных. Материал оказался прочным и долговечным, но чрезвычайно дорогим, из-за сложного процесса производства.



В Европе до появления пергамента писали на свинцовых табличках, костяных пластинках и деревянных дощечках, покрытых воском.



Племена Южной Америки изобрели «узелковое письмо»: веревки с повязанными на них шнурками. Меняя количество узелков, цвет и переплетение, можно было передать целые послания. А индейцы Северной Америки использовали нанизанные на нить камни и раковины.

## От древности до наших дней



- 105 г. н.э. – Китаец Цай Лунь изготовил бумагу из хлопка.
- 600 г. н.э. – «рецепт» бумаги проникает в Корею.
- 625 г. н.э. – «рецепт» бумаги достигает Японии.
- 751 г. н.э. – Таласская битва между арабами и китайцами – технология производства бумаги через китайских военнопленных проникает на Запад.

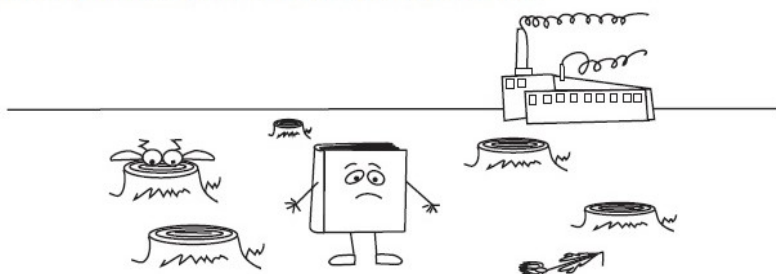
- С 15 века бумага получает широкое распространение в связи с развитием книгопечатания.
- До 18 века бумага изготавливается весьма примитивно – ручным размолотом массы деревянными молотками в ступе и вычерпкой ее формами с сетчатым дном.
- 1770 г. – бумажный фабрикант Дж. Ватман вводит новую бумажную форму, позволяющую получить листы бумаги без следов сетки.
- 1799 г. – француз Луи-Николя Робер получает патент на изготовление бумагоделательной машины.
- 1816 г. – первые бумагоделательные машины в России (Петергофская бумажная фабрика).
- 1857 г. – получает распространение технология изготовления бумаги из древесины.



## Экологический вред от производства бумаги

Бумага достаточно дешева, сравнительно легко изготавливается, не требует ценного сырья. НО по воздействию на окружающую среду целлюлозно-бумажная промышленность является одной из самых проблемных из-за высокого уровня вредных выбросов в атмосферу и сбросов в воду, а также большого потребления ресурсов.

На изготовление 1 тонны бумаги нужно: 430-602 кг нефтяного эквивалента (5000-7000 МВт в час), 100-200 кубометров воды, 20 деревьев.



## Макулатура

Бумага может быть использована для воспроизводства 3-5 раз, сохраняя при каждом цикле определенное количество леса и других ресурсов (в РФ макулатура используется прежде всего для производства туалетной бумаги и картона).

Кроме того, макулатура используется в производстве волокнистых плит, кровельных и теплоизоляционных материалов.



**Не выбрасывайте бывшую в употреблении бумагу: макулатура – ценное сырье!**<sup>31</sup>