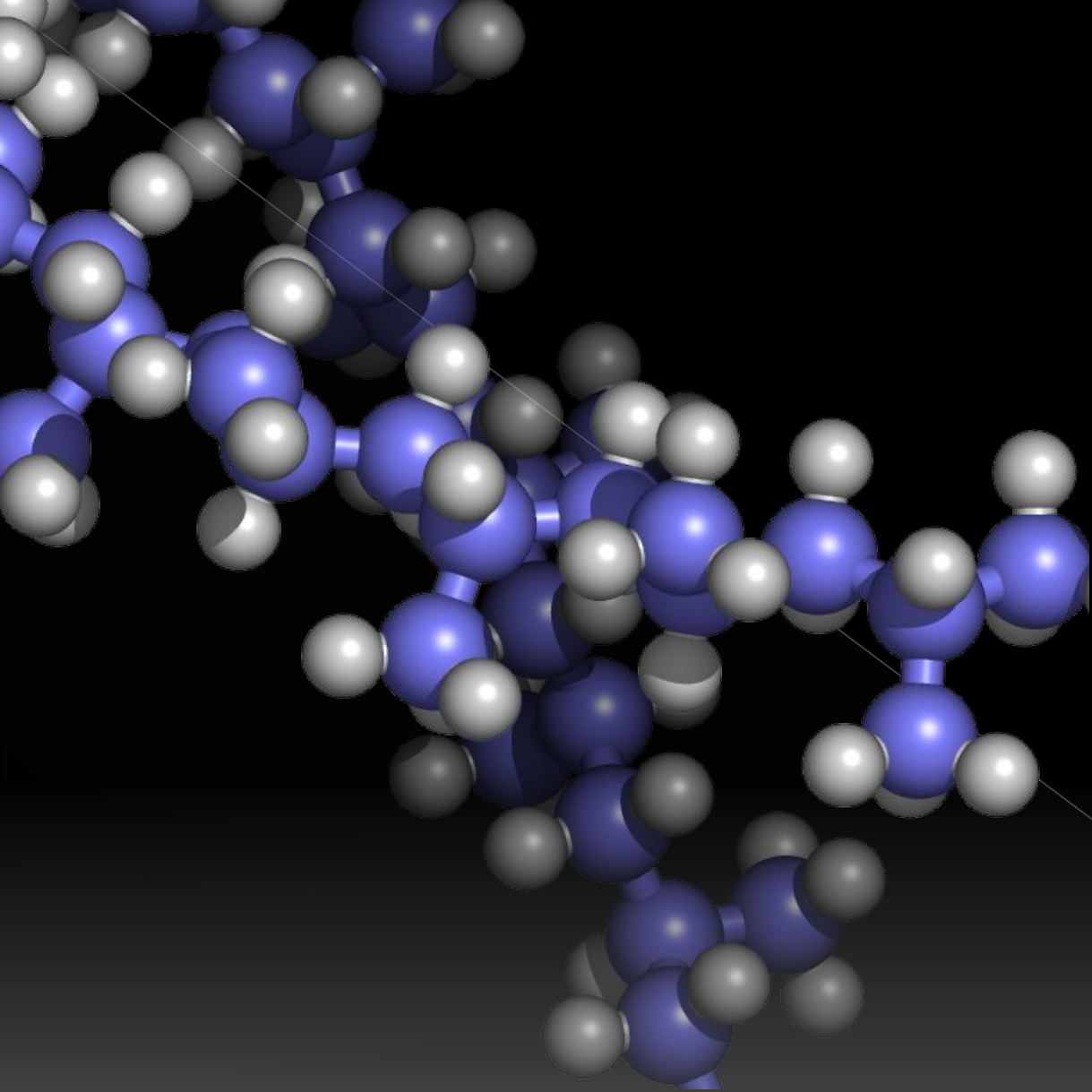


**Пластмассы**

**Пластмассы** или **пластики** — органические материалы, основой которых являются синтетические или природные высокомолекулярные соединения (полимеры). Исключительно широкое применение получили пластмассы на основе синтетических полимеров.

Название «**пластмассы**» означает, что эти материалы под действием нагревания и давления способны формироваться и сохранять заданную форму после охлаждения или отверждения. Процесс формования сопровождается переходом вязкотекучего состояния в стеклообразное состояние.



Цепочки молекул полипропилена



Предметы быта, полностью или  
частично сделанные из  
пластмассы

# История

Первая пластмасса была получена английским металлургом и изобретателем Александром Парксом в 1855 году. Паркс назвал её паркезин (позже получило распространение другое название — целлулоид). Развитие пластмасс началось с использования природных пластических материалов, затем продолжилось с использованием химически модифицированных природных материалов и, наконец, пришло к полностью синтетическим молекулам.



# История

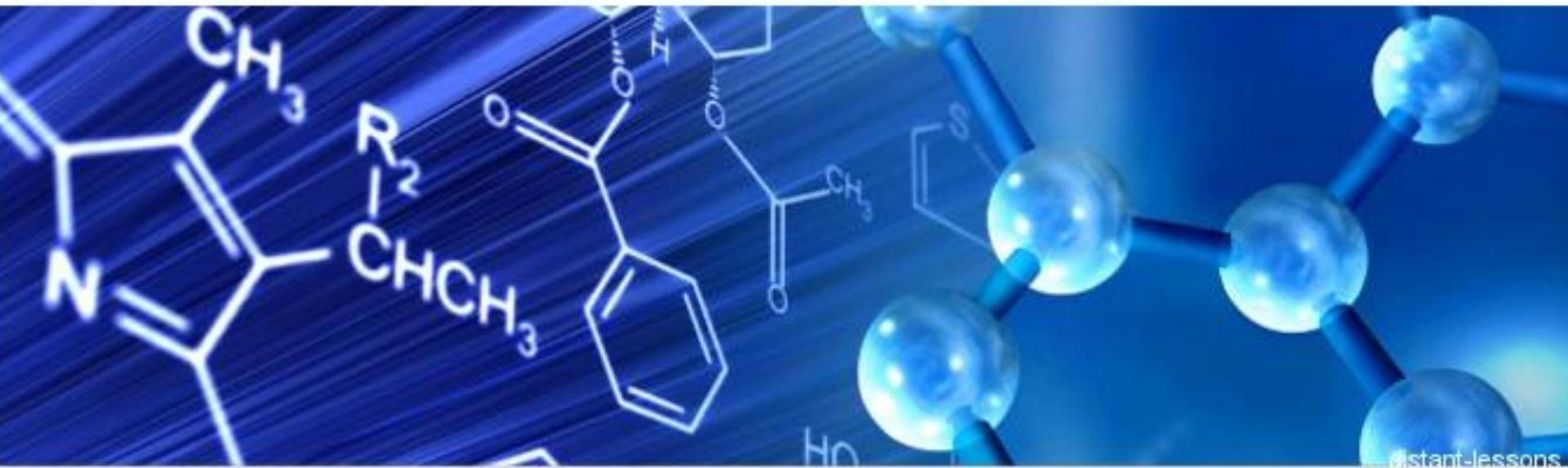
Паркезин являлся торговой маркой первого искусственного пластика и был сделан из целлюлозы, обработанной азотной кислотой и растворителем. Паркезин часто называли искусственной слоновой костью. В 1866 году Паркс создал фирму Parkesine Company для массового производства материала. Однако, в 1868 году компания разорилась из-за плохого качества продукции, так как Паркс пытался сократить расходы на производство. Преемником паркезина стал ксилонит (другое название того же материала), производимый компанией Даниэля Спилла, бывшего сотрудника Паркса, и целлулоид, производимый Джоном Весли Хайатом.

# Типы пластмасс

В зависимости от природы полимера и характера его перехода из вязкотекучего в стеклообразное состояние при формовании изделий пластмассы делят на:

- Термопласты
  - при нагреве размягчаются, а при охлаждении возвращаются в исходное состояние
- Реактопласты
  - после отверждения не могут переходить в вязкотекучее состояние
- Газонаполненные пластмассы
  - вспененные пластические пластмассы, обладающие малой плотностью

**Термопластичность** – способность полимеров и пластмасс многократно размягчаться и отвердевать вследствие нагрева и последующего охлаждения.





# Полиэтилен

- **Полиэтилен** - термопластичный полимер этилена.
- Является органическим соединением и имеет длинные молекулы  $\dots-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\dots$
- Имеет высокие диэлектрические свойства и устойчив к агрессивным средам – кислотам, щелочам, растворам солей и органическим растворителям.
- Международное обозначение — PE.
- **Применение:** как электроизоляционная оболочка кабелей, упаковочный пленочный материал, сырье для производства посуды, в том числе одноразовой.
- **Недостатки:** низкая теплопроводность, недостаточная устойчивость к УФ-излучению, склонность к деформации.

# Полипропилен

- **Полипропилен** – это термопластичный полимер пропилена (пропена).
- Твердый, в тонких слоях прозрачный, в толстых – молочно-белый.
- Устойчив к действию агрессивных сред.
- Международное обозначение — PP.
- Выдерживает нагревание до температуры  $\approx 100^{\circ}\text{C}$ .
- **Применение:** изготовление упаковочной пленки, сантехнических труб, бытовой и химической посуды и т.д.
- **Недостатки:** невысокая морозоустойчивость, чрезмерная чувствительность к свету и кислороду.

# Поливинилхлорид (ПВХ)

- **ПВХ** – бесцветная, прозрачная пластмасса, термопластичный полимер винилхлорида.
- Отличается химической стойкостью к щелочам, минеральным маслам, многим кислотам и растворителям.
- Не горит на воздухе, выдерживает температуры до +65 °С.
- Химическая формула:  $[-\text{CH}_2-\text{CHCl}-]_n$ .
- Международное обозначение — PVC.
- **Применение:** линолеум, кожзаменители, флаконы для бытовой химии, трубы и т.д.
- **Недостатки:** обладает малой морозостойкостью (-15 °С).

# Полистирол

- **Полистирол** - продукт полимеризации стирола, термопластичный полимер линейной структуры.
- Жёсткий, хрупкий, аморфный полимер с высокой степенью светопропускания, невысокой механической прочностью.
- Полистирол имеет низкую плотность ( $1060 \text{ кг/м}^3$ ).
- Имеет невысокую химическую стойкость (кроме разбавленных кислот, спиртов и щелочей).
- Международное обозначение — PS.
- Химическая формула -  $(\text{C}_8\text{H}_8)_n$ .
- **Применение:** изготовление электроизоляции, линз, теплоизоляция для домов и многое другое.

# Тефлон

- **Тефлон** - полимер тетрафторэтилена (ПТФЭ), пластмасса, обладающая редкими физическими и химическими свойствами и широко применяемая в технике и в быту.
- Белое, в тонком слое прозрачное вещество, по виду напоминающее парафин или полиэтилен.
- Обладает высокой тепло- и морозостойкостью, остается гибким и эластичным при температурах от  $-70$  до  $+270$  °С, прекрасный изоляционный материал.
- По своей химической стойкости превышает все известные синтетические материалы и благородные металлы. Не разрушается под влиянием щелочей, кислот и даже смеси азотной и соляной кислот. Разрушается расплавами щелочных металлов, фтором и трифторидом хлора.
- **Применение:** Тефлон применяют в химической, электротехнической и пищевой промышленности, в медицине, в транспортных средствах, в военных целях, в основном в качестве покрытий. Наибольшую известность тефлон получил благодаря широкому применению в производстве посуды с антипригарным покрытием.

# Полиамиды

- **Полиамиды** — пластмассы на основе линейных синтетических высокомолекулярных соединений, содержащих в основной цепи группы —CONH—.
- Полиамиды способны выдерживать циклические нагрузки. Сохраняют свои характеристики в широком диапазоне температур, выдерживают стерилизацию паром до 140 °С. Остаются эластичными при низких температурах.
- **Применение:** заменители костей, кожи в медицине, защитные антикоррозийные покрытия для металлов, бетона.
- **Недостатки:** высокая гигроскопичность, низкая светостойкость.

# Большее тихоокеанское мусорное пятно

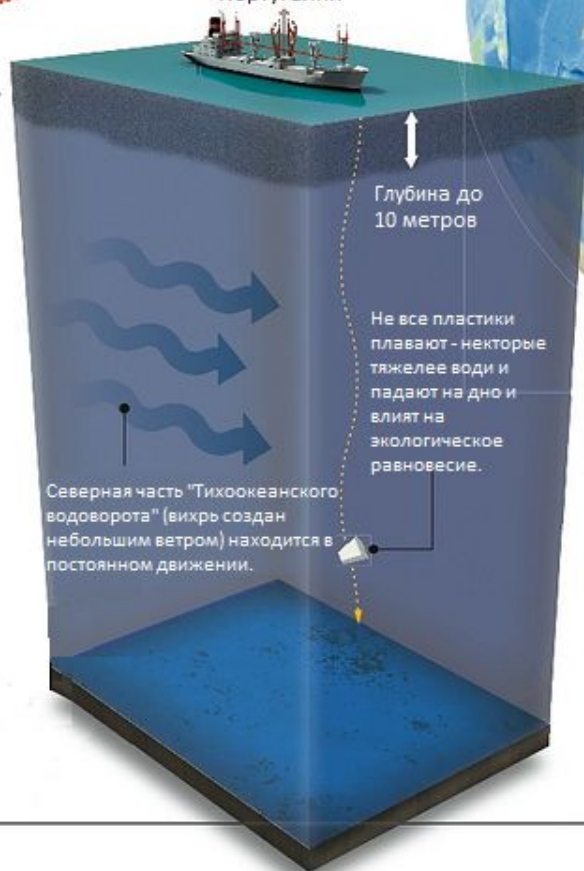
Водоворот антропогенного мусора в северной части Тихого океана. На этом участке сконцентрированы залежи пластика и других отходов, принесенных водами Северо-Тихоокеанской системы течений.

## Площадь

Длина пятна - 2200 км, ширина - 800 км



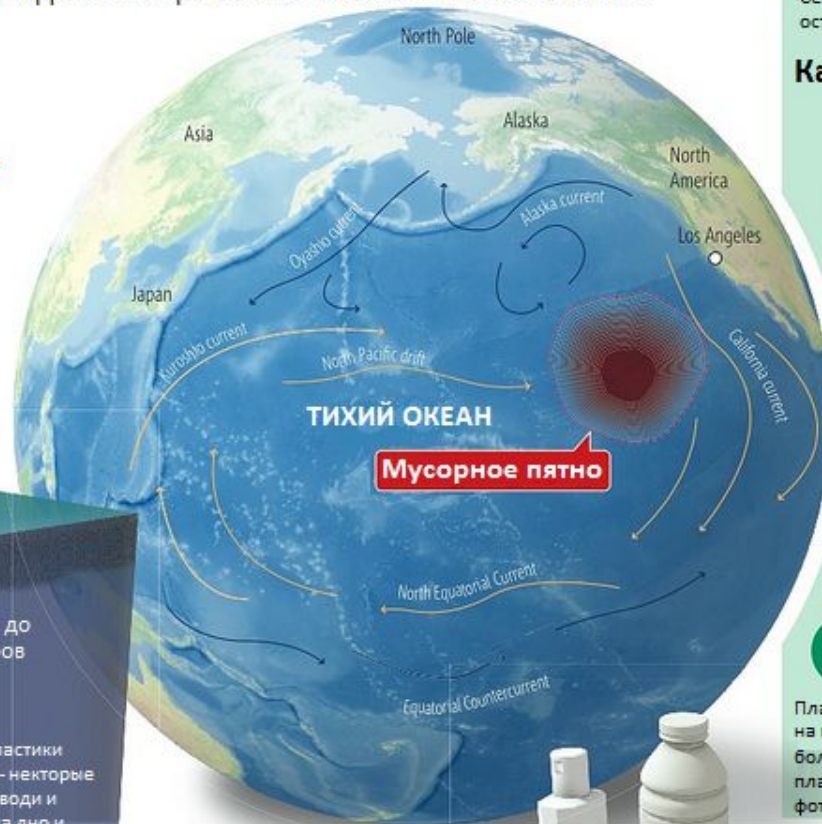
Три раза вместе взятые  
территории Испании и  
Португалии



Северная часть "Тихоокеанского водоворота" (вихрь создан небольшим ветром) находится в постоянном движении.

Глубина до  
10 метров

Не все пластики  
плавают - некоторые  
тяжелее воды и  
падают на дно и  
влият на  
экологическое  
равновесие.



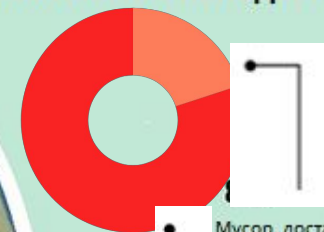
## Проблемы, созданные пластиком:

- Засоряются пляжи по всему миру и отпугиваются туристы.
- Пластиковые отходы опутывает морских животных, мешает их движению, в следствии чего они погибают.
- Пластиковые отходы прибывает к берегу, что разрушает среду обитания прибрежных видов.
- Пластиковые отходы запутываются в винтах и килях кораблей, что делает их ремонт и обслуживание более дорогостоящим.

## Как оно образовалось?

Течения в Тихом океане создают эффект, который тянет мусор из Северной Америки, Азии и Гавайских островов.

## Как пластик попадает в океан?



Мусор, доставляемый системами канализаций и реками в океан.

**20%**

Пластиковый мусор попадает с кораблей и лодок. Например, рыболовные сети, снасти, пластиковые контейнеры и т.д.



## Фоторазложение

Пластик никогда не разлагается и не распадается на природные вещества. Но он распадается на более мелкие части, которые все равно пластиковые. Этот процесс называется фоторазложение (фотостарение).

## Сколько времени потребуется для фоторазложения пластмассы:

