

Назарбаев Интеллектуальная школа химико-биологического направления в г. Павлодар

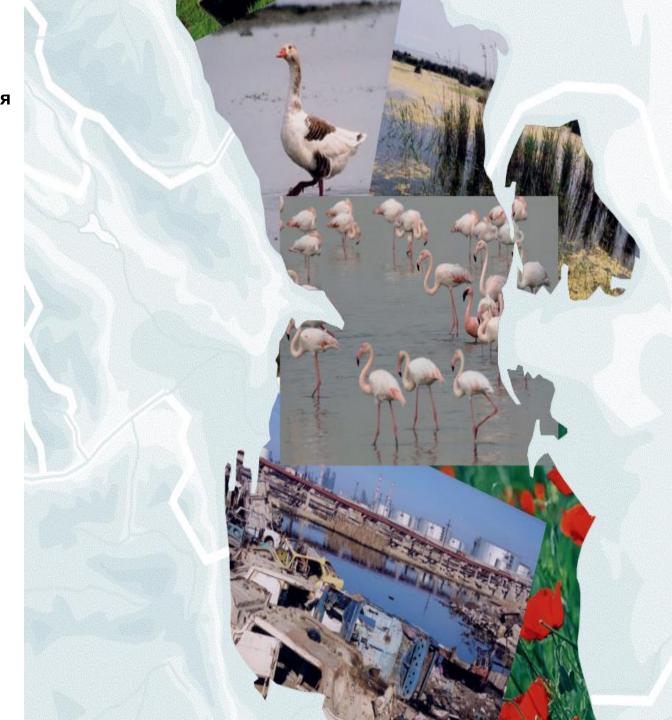
Филиала Автономной организации образования «Назарбаев Интеллектуальная школа»

## Тема: Способ очистки нефтяного загрязнения с поверхности Каспийского моря и озёр Казахстана

Ахметова Амина, Бекмуратова Нурай ученицы 7 класса Назарбаев Интеллектуальной школы химико-биологического направления в г. Павлодаре

Филиала Автономной организации образования «Назарбаев Интеллектуальная школа». Республика Казахстан

Научный руководитель: Бисмельдинова Б.М. учитель математики, Гинаят Т.Г. учитель биологии.



#### Цель исследования

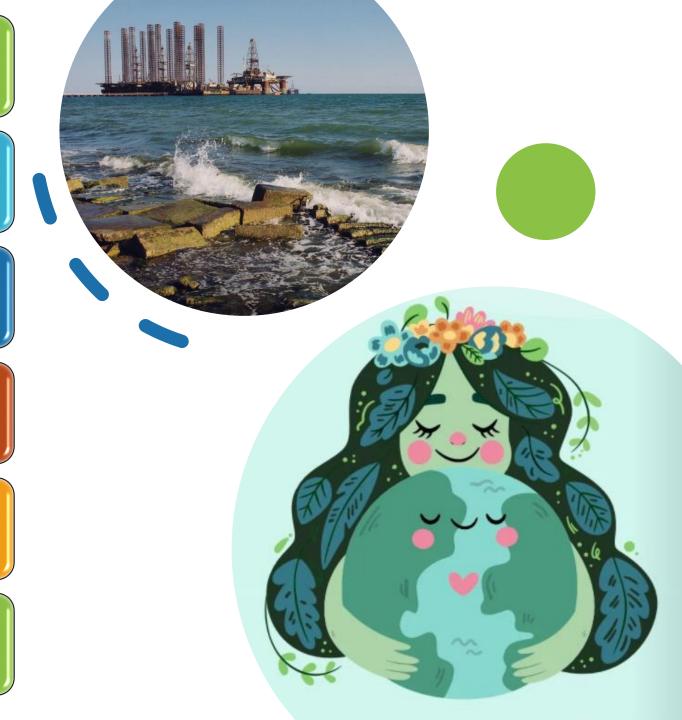
Найти наиболее эффективные, недорогие и доступные методы удаления нефтяных загрязнений с поверхности водоёмов

Научно-исследовательские задачи

Рассмотреть основные источники поступления нефти в гидросферу и нефтяного загрязнения водоёмов;

Изучение методов механического удаления масла с поверхности водоёмов;

Предложить эффективный метод сбора нефти, продемонстрировать и оценить их эффективность на практике.





# Актуальность:

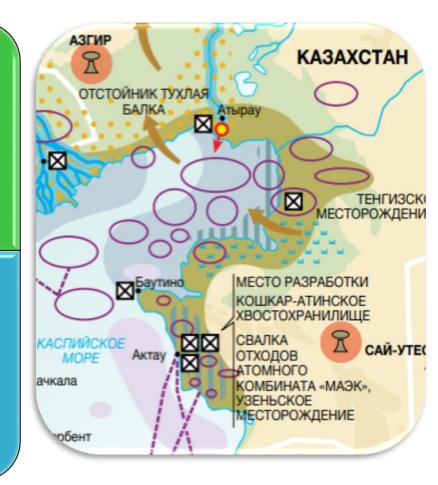
катастроф ежегодно в окружающую среду выбрасывается около 20 миллионов тонн нефтепродуктов, значительная часть которых попадает в водоёмы.

Если сразу не собрать нефть с поверхности воды, около 60% опустится на дно.

Актуальность проекта

Нефть в этих отложениях отравляет экосистемы озёр и морей.

Проблема очистки от нефтяных загрязнений является одной из самых актуальных в экологии.



- Загрязнённые почвы и деградация почв

#### Новизна исследования:

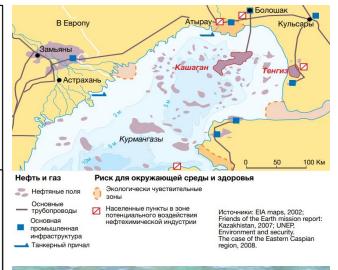
Предлагаемый метод является одним из наиболее эффективных, недорогих и доступных методов удаления нефтяных загрязнений с поверхности Каспийского моря.

#### Практическое значимость:

в этом исследовании предлагается альтернативный метод очистки загрязнённых нефтью озёр и Каспийского моря в Казахстане и демонстрируется его эффективность.

#### Предмет исследования:

Биологические методы очистки воды от нефтяных загрязнений, математические расчёты и модели.





Нефтезагрязненные зоны

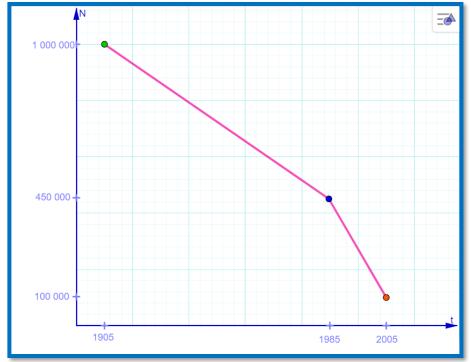


График популяции каспийского тюленя (единственный представитель морских млекопитающих Каспийского моря, эндемик) в Казахстане с 1905 по 2005 гг.



Уровень загрязнения рек и озёр Казахстана находится в критическом состоянии..

Водоёмы нашей страны беспокоят повышением уровня их загрязнения.

Экологи Министерства охраны окружающей среды (ЭМОО) в последнем выпуске ведомственного бюллетеня отметили, что из 69 рек Казахстана только 9 признаются чистыми, а остальные 60-загрязненными.

Устранить такое загрязнение очень сложно, из-за которого страдают многие обитатели моря.



Влияние нефти, попадающее в море, различно, оно зависит от её состава и различных факторов:



#### Распространение





#### Растворение



#### Эмульгирование



**Биологическое** разложение



**Механическая** поломка



Погружение



Прибережный выпуск Сейчас в мире производится и используется около двухсот различных сорбентов для ликвидации разливов нефти



СОРБЕНТЫ

Неорганические сорбенты

Синтетические сорбенты

Природные органические и органоминеральные сорбенты

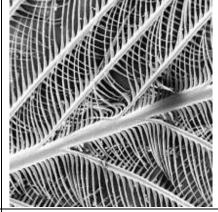
Сорбенты	Вид	« + »	« — »
Неорганические	Диатомит (преимущественно рыхлый диатомит - кизельгур), песок, цеолит, туф, пемза и др.	1. Составляет большую часть рынка сорбентов; 2.Низкая стоимость и высокая вероятность производства тоннажа.	<ol> <li>Очень низкая ёмкость;</li> <li>Тонет вместе с нефтью;</li> <li>Способ удаления-промывание, нанесение экстрагентами или поверхностно-активными веществами.</li> </ol>
Синтетические	Полипропиленовые волокна, изготовленные на нетканых рулонных материалах различной толщины; Полиэтиленовые и пластиковые вытяжки с полиуретановыми, полимерными наполнителями.	Высокоразвитая нефтехимическая промышленность	Мелкие частицы в виде порошка канцерогенно опасны. Это приводит к увеличению числа онкологических заболеваний.
Природные органические и органоминеральные сорбенты	Щепа и опилки, модифицированный торф, сушёные зерновые продукты, шерсть, макулатура	<ol> <li>может поглощать до 8– 10 тонн нефти на тонну шерстяной массы;</li> <li>позволяет отжимать большую часть</li> </ol>	<ol> <li>шерсть превращается в битуминизированный войлок;</li> <li>Высокая цена шерсти;</li> <li>недостаточный размер;</li> <li>строгие требования к соблюдению</li> </ol>

Лучший способ борьбы с нефтью на поверхности моря - механическая очистка. Для сбора нефти в море мы рекомендуем использовать полиамидный и волосяной сорбент тороидального типа, который является экологически чистым, эффективным и не требующим больших материальных затрат





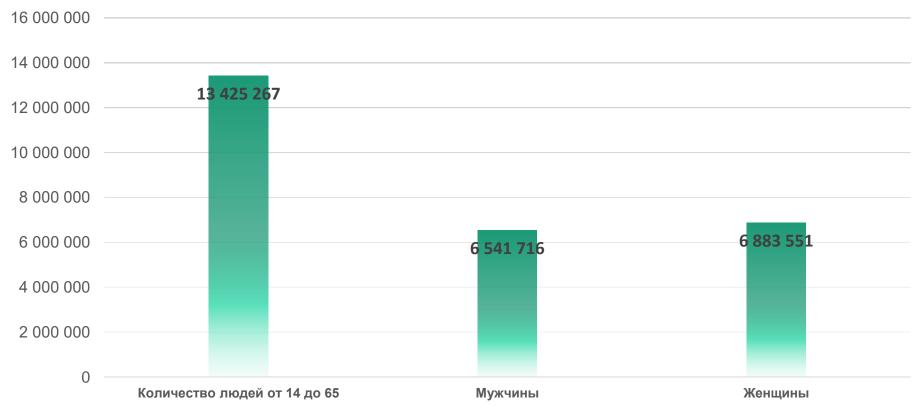




Человеческий волос	Шерсть собаки	Перья птиц		
Средней толщины				
0,04-0,1 мм	0,028-0,034 мм	0,025 мм		
Строение				
Он состоит из 2 частей: с	Он состоит из 3 частей:			
		ручки, ручки и пера.		
Слои стержня волоса				
3 слоя: внешний - кутикула, сре				
- волосяной фолликул				
Стержень воле	-			
Рассыпчатый	целый			
Особенности				
Гигроскопичен	Термостойкость	Гигроскопичен		
Сила	Напряжение	Низкая теплопроводность		
Электрическая проводимость	Тонкость	Скидка		
Пористость	Удлинение	Объем		
Влагостойкость		Эластичность		

В Казахстане число женщин в этом возрасте составляет 6 883 551 человек, значит, отходы в виде колготок из полиамида будут составлять 6 883 551·4=27534204 штук в год.





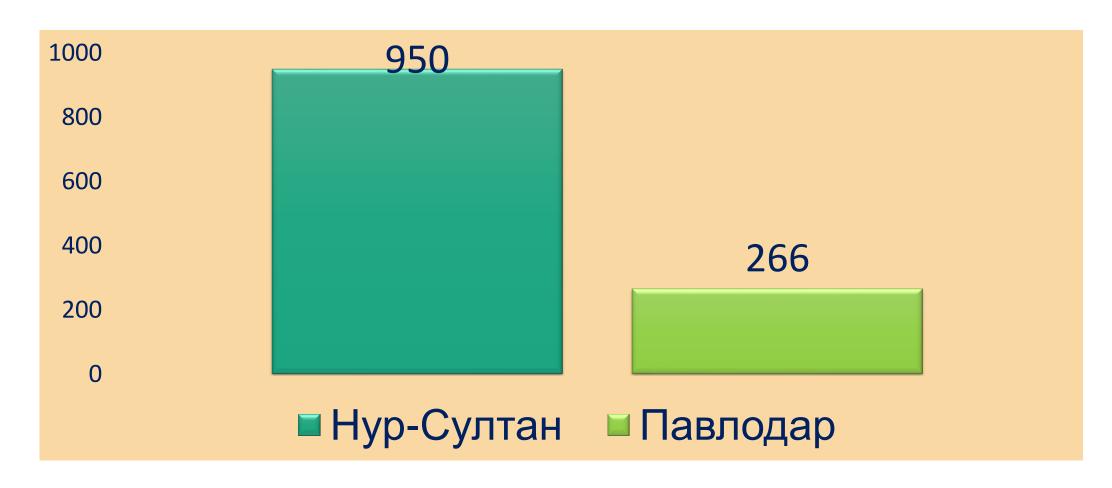


• Большинство посетителей первой парикмахерской - женщины. В будние дни ежедневно приходит 10-15 человек. К концу работы собирается около 600-700 г волос

Вторая

Большинство посетителей второй парикмахерской мужчины. В будние дни по окончании работы собирают около 120 г волос. В выходные дни было чуть больше, 6-7 посетителей, и к концу дня было собрано 200 г волос.

#### Количество парикмахерских



## Средняя масса отходов волос парикмахерской









Если M -масса волос из всех парикмахерских Казахстана за год, m-масса волос парикмахерской за день, N-количество парикмахерских, то  $M=365\cdot m\cdot N$ . Найдём  $M_1$ -массу отходов волос в г. Нур-Султан и  $M_2$  - массу отходов волос в г. Павлодар. Тогда, получим:

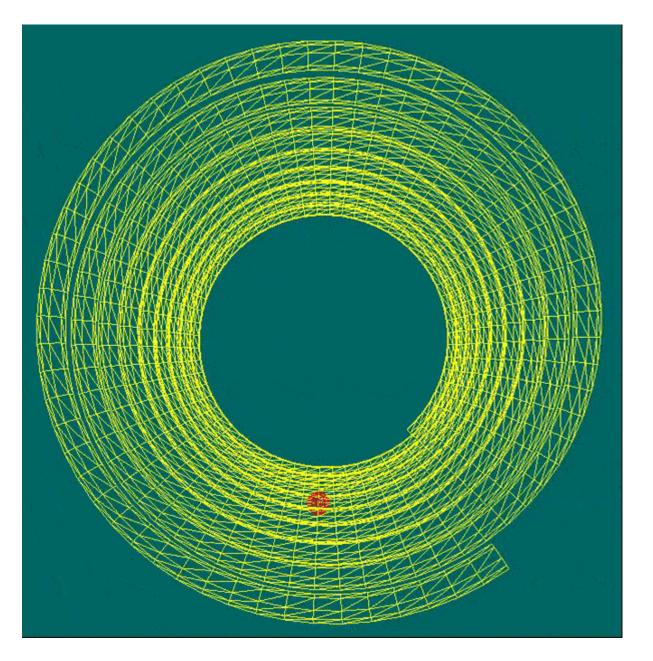
 $M_1 = 365 \cdot M \cdot N = 365 \cdot 650 \cdot 950 =$   $225387500 \, \Gamma = 225387,5 \,$  кг.  $M_2 = 365 \cdot M \cdot N = 365 \cdot 160 \cdot 266 = 15534400 \, \Gamma = 15534,4 \,$ кг.

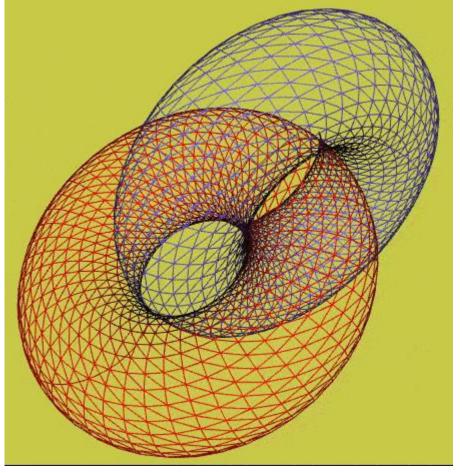
В Казахстане 3 мегаполиса и около 87 городов. Тогда в год можно получить  $M=3\cdot 225387,5+87\cdot 15534,4=2027655,3\approx 2027655$  кг отходов волос.

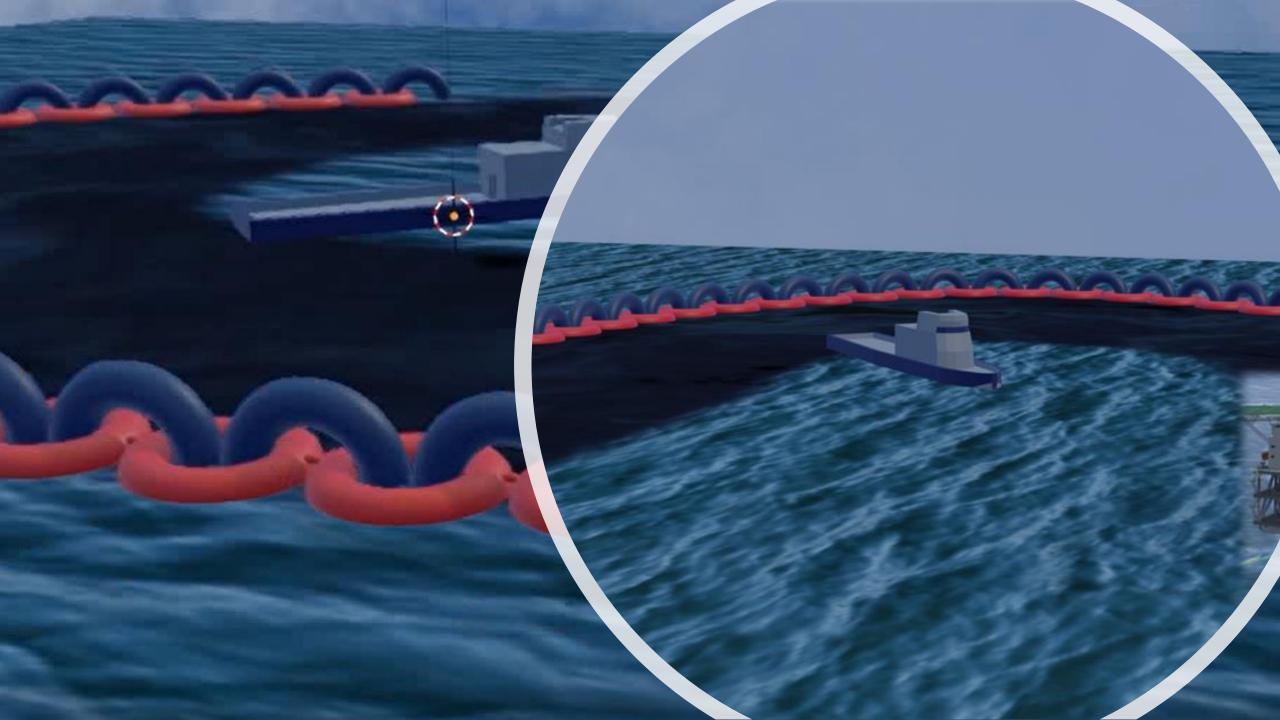


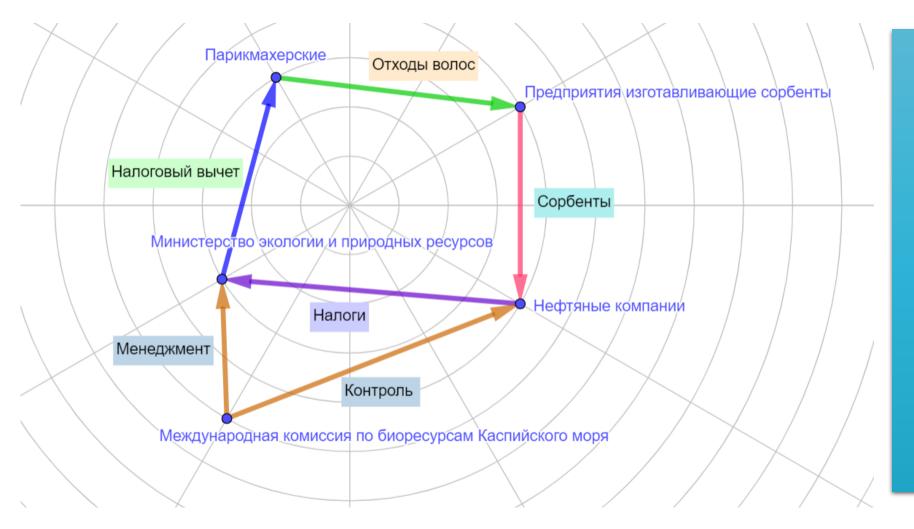












ГРАФИЧЕСКАЯ
МОДЕЛЬ
ПРОЦЕССА
ОЧИСТКИ
ВОДЫ ОТ
НЕФТЯНЫХ
ЗАГРЯЗНЕНИЙ

# В результате исследовательской работы мы достигли поставленных исследовательских задач:

Рассмотрели основные источники поступления нефти в гидросферу и пути загрязнения нефтью водоёмов. Мы представили в виде диаграммы, влияние нефти, поступающей в море.

Изучив методы механического удаления нефти с поверхности воды, мы выделили достоинства и недостатки каждого из них и составили их сравнительную таблицу.

В практической части нами предложен экологически чистый, эффективный и доступный способ механической очистки с использованием сорбентов в виде тороидов из полиамида и человеческих волос установленные в виде цепи.

Разработана и предложена графическая модель процесса очистки воды от нефтяного загрязнения с целью оценки ее эффективности на практике.

## Заключение



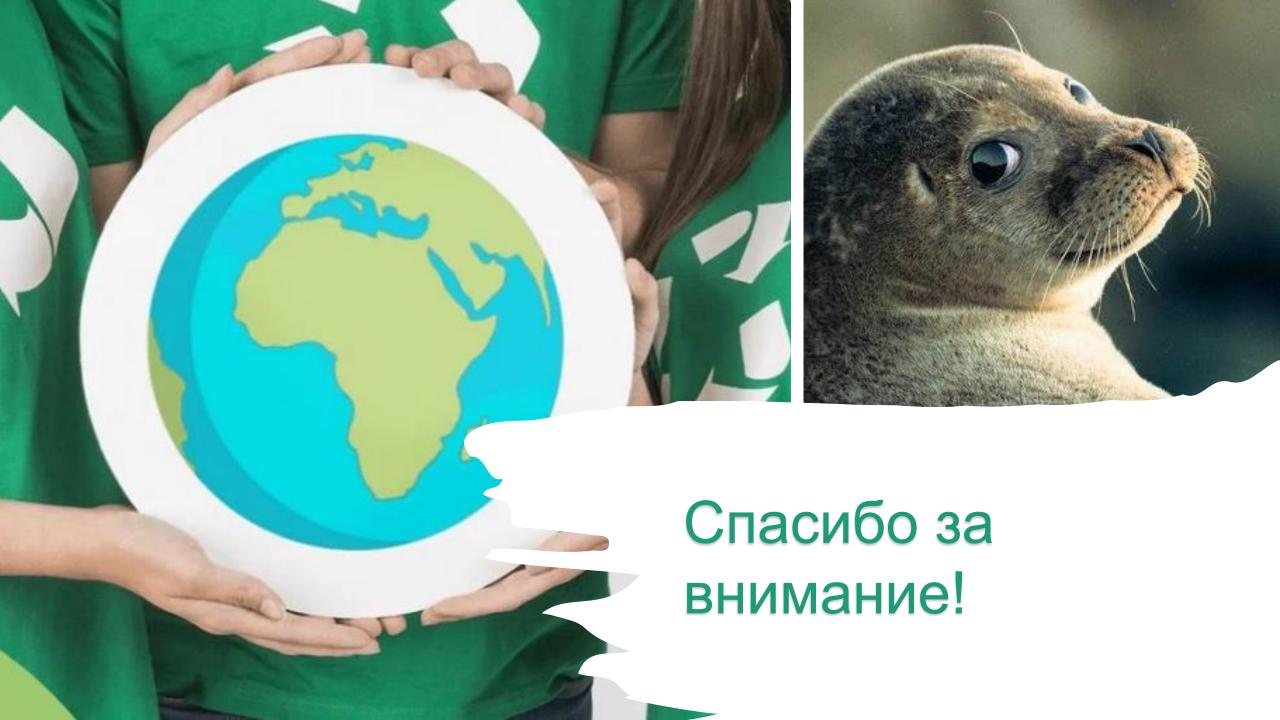
Президент Республики Казахстан Касым-Жомарт Токаев в нынешнем послании народу Казахстана поручил правительству начать работу по улучшению экологии, сохранению окружающей среды.



Состояние природных ресурсов, особенно водных, имеет большое значение, так как от этого зависит экологическая благоприятность и здоровье каждого человека.



Каждый гражданин страны имеет право на жизнь в благоприятных для его здоровья условиях, и они должны заботиться о сохранении этих ресурсов совместно с крупными добывающими и промышленными предприятиями.



### Использованная литература:

- 1. Каспийское море. Состояние окружающей среды. Доклад временного Секретариата Рамочной конвенции по защите морской среды Каспийского моря и бюро управления и координации проекта «КАСПЭКО», 2011.
- 2. Мониторинг окружающей природной среды. Северо-восточного Каспия при освоении. Нефтяных месторождений (Результаты исследований Аджип ККО, 1993-2006 гг.). Доктор биологических наук, профессор Евгений Аркадьевич Криксунов (Россия) PhD, Дэвид Литтл (Великобритания).
- 3. Фрактальность нефтяных залежей и нефти. Г. С. Симонян. Ереванский государственный университет (Армения).
- 4. Шестой национальный доклад Республики Казахстан о биологическом разнообразии. Астана, 2018.
- 5. Каспий в картах и диаграммах 2. Возможности, надежды и проблемы. Доклад издан Зой Энвайронмент Нэтворк. (Zoï environment network) и ГРИД-Арендал при поддержке Европейского Союза и ЮНЕП Копирайт © 2011 Зой Энвайронмент Нэтворк (Zoï environment network) и ГРИДА рендал.
- 6. Влияние экосистемы на здоровье человека. В промышленно развитых регионах Казахстана. Г. Т. Нурмадиева, Б. А. Жетписбаев. Кафедра патофизиологии, Государственный медицинский университет города Семей, г. Семей, Республика Казахстан.