

Кафедра Безпеки життєдіяльності

183 Технології захисту навколишнього середовища

Екоаналітика та техногенна безпека

Працевлаштування випускників

## Сертифікація з ISO 14000

### Екоаудит

Екоаудитор – фахівець, що здійснює аудит промислових підприємств та надає рекомендації щодо зниження негативного впливу на навколишнє середовище шляхом модернізації технологічних процесів та обладнання, вдосконалення систем моніторингу, аналізу та підвищення ефективності роботи очисних систем і впровадження ефективної системи поводження із відходами.



Організації, що акредитовані по BREEAM (BRE Environmental Assessment Method) и LEED (Leadership in Energy and Environmental Design), організують сертифікацію зеленого будівництва



## Державна служба

## Міністерство енергетики та захисту довкілля України

Державна служба геології та надр України – фахівець відділу гідрогеології та екогеології



Державне агентство водних ресурсів України – фахівець з лабораторно-інструментального контролю якості води



Державне агентство лісових ресурсів України – фахівець з сертифікації лісів, з охорони і захисту лісу, з моніторингу лісів



Державна екологічна інспекція України – інспектор, фахівець з лабораторно-інструментального контролю



# Моніторинг

## Наземний моніторинг

Хімічний

Фізичний

Бактеріологічний



## Моніторинг за допомогою дронів

## Аналітика космічних знімків

## Космічний моніторинг



Ділянки з високим рівнем теплових навантажень (УН-0,0-0,20)

Ділянки з середнім рівнем теплових навантажень (УН-0,21-0,39)

Ділянки з низьким рівнем теплових навантажень (УН-0,40-0,48)



## Еколог на підприємстві



Оцінка ризиків, облік викидів,  
скидів, утворених відходів



Перевірка виконання  
природоохоронного законодавства  
структурними підрозділами



Оцінка місць зберігання відходів



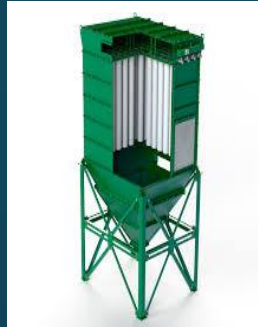
Оцінка роботи  
очисних систем



# Інжиніринг



Проектування міських і промислових очисних споруд



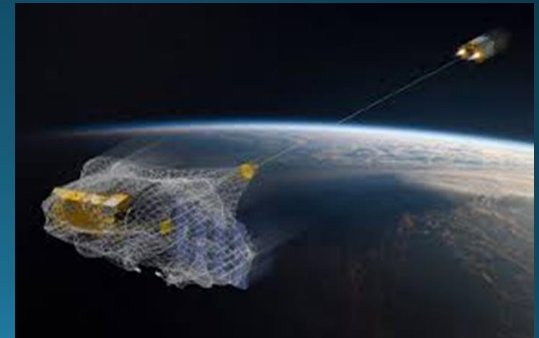
Проектування обладнання для очищення газових потоків на джерелах викиду



Проектування очисних систем на промислових підприємствах



Сміття руйнується лазером



Сміття захоплюється в пастку

## Навчання та інформаційні послуги

Викладач ВНЗ



Екоблогер, тьютор (online tutor)

- з екобезпечного харчування;
- з екобезпеки продуктів споживання;
- з екологічного оздоблення інтер'єрів;
- з екологічного туризму;
- з експертної оцінки безпеки територій;
- зі способів утилізації побутових відходів;
- із домашнього ресурсозбереження.



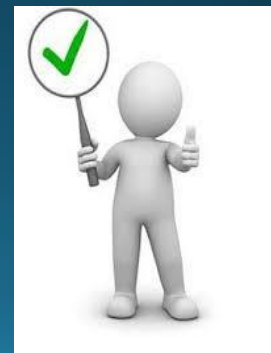
## Бізнес: розробка дозвільної екологічної документації



- Інвентаризація джерел викиду;
- Технологічні нормативи викидів забруднюючих речовин із джерел викиду;
- Дозвіл на спецводокористування;
- Ліміт на утворення відходів



- ОВНС у випадку будівництва чи реконструкції промислових потужностей





# Бізнес: екоефективні технології



Системи очищення питної води



Бутилювання очищеної води



Доставка питної води споживачу



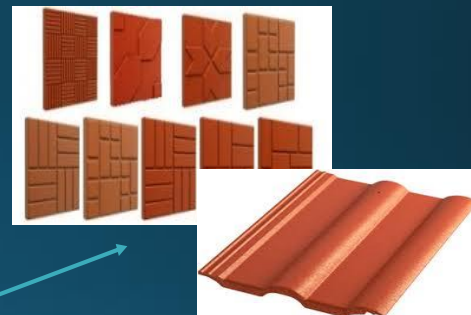
Підписання договору на утилізацію/ купівлю відходу із підприємством



Вивезення відходу



Переробка відходу



Піщано-полімерна продукція



Біогаз до споживачів або до когенеративної установки



# ОСНОВНІ ЕКОЛОГІЧНІ ТЕРМІНИ

**Екологія** — це наука, котра вивчає закономірності взаємовідносин організмів із довкіллям, а також організацію і діяльність складних систем (популяцій, екосистем, біоценозів).

Термін вперше запропонував німецький біолог Ернст Геккель в 1866 р. в книзі «Загальна морфологія організмів» В його редакції *екологія* – біологічна наука, яка вивчає взаємодію організмів з їх середовищем.

**Екосистема** – це взаємообумовлений комплекс живих та неживих компонентів, пов'язаних між собою обміном речовин та енергії.

### Екосистема

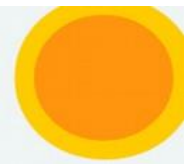
**Біота** – сукупність рослин, тварин і мікробів

Фактори неживої природи, що оточують біоту

**Антропогенні фактори** – зумовлені діяльністю людини

**Біотичні** – пояснюють шляхи взаємодії живих організмів

**Абіотичні** – характеризують взаємодії неживих складових екосистеми



**Забруднення навколишнього середовища** – привнесення до навколишнього середовища нових, не характерних для нього хімічних чи біологічних речовин, явищ, а також перевищення природного рівня концентрації або вмісту речовин, що призводять до негативних наслідків.

антропогенне

біологічне

радіаційне

фізичне, зокрема теплове,  
електромагнітне тощо

хімічне

**Зона екологічного лиха** – території, де в результаті певної діяльності або природніх катаклізмів відбуваються необоротні зміни стану навколишнього середовища, що тягнуть за собою збільшення смертності населення, руйнування екосистем та біогеоценозів.

**Біогеоценоз** – сукупність взаємопов'язаних організмів та пов'язаних із ними абіотичних факторів середовища, що проживають або знаходяться у певному середовищі.

«певне середовище» краще назвати «**екологічною нішею**» – місце, що займає в природі вид або популяція.

**Захист навколишнього середовища** – сукупність заходів, що направлені на збереження і відновлення екологічних ніш населення, тварин, рослин, мікрорганізмів.

**Якість навколишнього середовища** – відповідність природних умов потребам живих організмів.



**Забруднення поверхневих водойм та  
захист екосистем**



## Проблеми, пов'язані із забрудненням Світового океану



# Потужності підприємства «Херсонводоканал»





# Пункт очистки воды в Агуас-Корриентес (Уругвай)



# Забруднення Світового океану нафтопродуктами



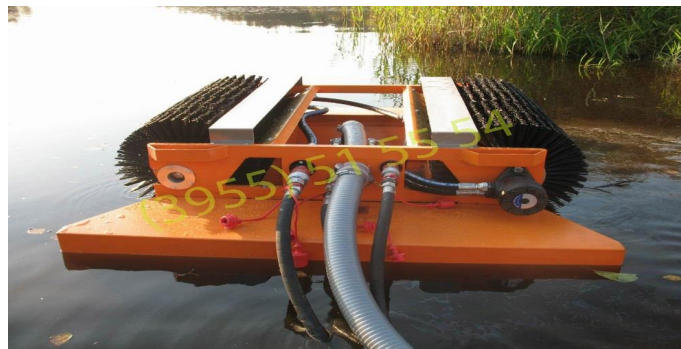


# Бони та скіммери в океані





## Забірні пристрої скіммерів



## Скільки у відкритому океані

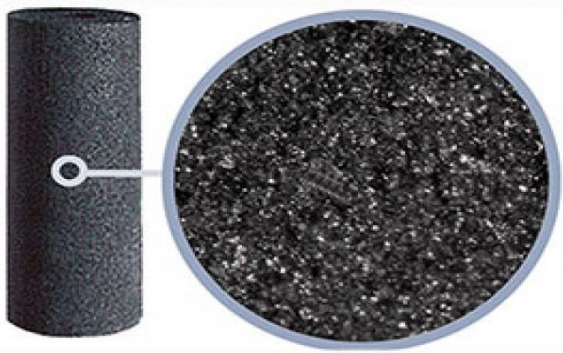


Фахівці Массачусетського технологічного інституту розробили роботів, що здійснюють нафтопереробку. Технологічний продукт назвали SeaSwarm (морська зграя).

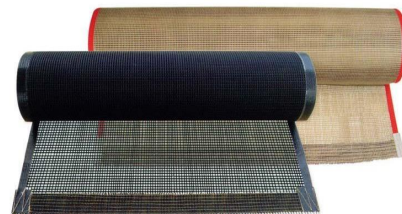
Роботи являють собою невеликий ящик із стрічковим конвеєром. Загальна довжина конструкції – близько 5 м, а ширина – 2м. Стрічковий конвеєр виготовляється із нанодротів та призначається для забору нафти з поверхні води. Роботи оснащені сонячними батареями.

Робота роботів координується з допомогою GPS-навігації і бездротових технологій. Біля роботів планується розміщення нафтових сховищ, до яких роботи будуть направляти нафту. Із цих сховищ нафта забиратиметься танкером. Роботи також зможуть спалювати нафту.

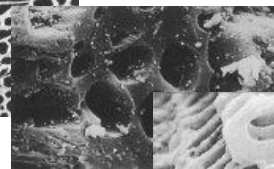
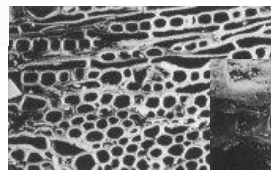
## Фільтрування та доочистка забрудненої води на фільтрувальній установці



Сорбент на основі активованого вугілля монолітної структури



Фільтруючі сітки із бельтингу і склотканини



Карбонізовані і активовані вугілля під мікроскопом

Американською компанією CB Tech виробляються carbonblocks (карбонблоки) – стиснені тверді вугільні блоки, що призначені для очищення питних та промислових вод від хімічних поллютантів, в тому числі важких металів, бактерій та вірусів.

Компанія АКВАФОР розробила новий тип карбонблоків – carbfiber-block (CF-block) на основі суміші гранульованих і волокнистих іонообмінних сорбентів. В технологіях carbonblock звичайно використовують порошкове активоване вугілля та полімерне зв'язуюче, котрі спікаються разом та під дією температури взаємодіють між собою, утворюючи монолітний матеріал.



Фільтри, виконані за технологією Carbonblock компанії CB Tech



Фільтри CF-block, виконані за технологією компанії АКВАФОР



# Забруднення земель та зниження антропогенного впливу на них





# Основні причини забруднення земель:

- - зберігання відходів в умовах, що не відповідають діючим нормативним вимогам;
- - викиди промислових підприємств;
- - порушення виробничих технологічних процесів;
- - транспортні аварії із виливом або викидом забруднюючих речовин;
- - внесення мінеральних добрив та пестицидів до ґрунтів.



# Проблема зберігання відходів на прикладі мулових карт очисних споруд



**Компост із осадів  
стічних вод**



**Мулова карта з осадами стічних вод**



**Заповнення мулової карти**



# Проливи нафтопродуктів – одна із найбільш актуальних екологічних проблем



## ■ Алгоритм очищення ґрунтів після аварійних або промислових проливів виглядає наступним чином:

- збирання рідкого відходу за допомогою насосного обладнання;
- сорбція з поверхневого шару залишкового забруднення за допомогою сорбційних матеріалів;
- доочистка забруднених ґрунтів:
  - а) біологічна - за допомогою мікроорганізмів або рослин;
  - б) хімічна – застосування хімічних реагентів та препаратів.



## Сорбуючі матеріали

Герметичний шар

Сорбент

фільтруюча тканина

нафтопродукт



Сорбуючі полотна,  
бони та стрічки  
виробництва “Терра  
екологія Інжиніринг”



**У якості сорбенту використовуються:**

- активоване вугілля;
- сорбенти із сільськогосподарських відходів;
- відходи деревообробних підприємств;
- силікагель,
- торф,
- вугільна шихта,
- коковий дріб'язок.



Деревинне гранульоване активоване вугілля



Торф'яний сорбент



Силікагель