



## За «зелену» промисловість

Автори: Клімент Мінджов, Ірина Травіна, Сергій Степаненко

<b>Основна концепція</b>	Існує безліч шляхів зробити промисловість «зеленою», тобто менш екологічно небезпечною. Це є першочерговим завданням людини.
<b>Тривалість</b>	2 навчальні години
<b>Дата проведення</b>	Будь-яка
<b>Місце проведення</b>	Школа (навчальний кабінет)
<b>Обладнання</b>	Дошка, відеоколекція «Зеленого пакета»
<b>Навчальні предмети</b>	Географія, екологія, людина і світ, основи здоров'я
<b>Цілі</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Пошук шляхів поліпшення екологічності промислової діяльності.</li> <li>• Усвідомлення важливої ролі людей у цьому процесі.</li> </ul>
<b>Форми та методи</b>	Лекція, дискусія, перегляд відеофільму, «мозковий штурм»

### Вступ

Промислова революція кардинально змінила хід розвитку людства, дала простір технологічним відкриттям. Саме завдяки розвитку промисловості підвищується рівень життя: створюються нові робочі місця, збільшується кількість продуктів, товарів і послуг, наше життя стає комфортнішим.

На сьогодні в розвинутих європейських країнах промисловість забезпечує більше половини національного доходу, випускаючи готову продукцію або різноманітні напівфабрикати. Але будь-яка промислова діяльність впливає на довкілля, оскільки вона бере у природи сировину та енергію. Цей вплив стає ще більшим, коли в якості сировини використовуються невідновлювані природні ресурси. Наш час характеризується зростанням забруднення довкілля, починаючи з побутових та промислових викидів і закінчуючи пестицидами. В індустріально розвинутих країнах довкілля настільки перевантажене викидами промислового виробництва і побутовими відходами, що воно не в змозі їх повністю знешкодити. Багато речовин (пластмаси, метали, скло, окремі пестицидні сполуки) не розкладаються або розкладаються дуже повільно, тому виникає загроза порушення екологічних зв'язків у природі.

Другим чинником негативного впливу промисловості на довкілля є викиди і відходи промислової діяльності — так зване «забруднення довкілля». Основними «постачальниками» екотоксикантів в Україні є гірничодобувні підприємства, промислово-територіальні, енергетичні, аграрно-промислові комплекси, промислово-міські агломерації. Забруднення токсикантами довкілля зрештою впливає на біооб'єкти (при диханні і з питною водою) та продукти харчування. Серед основних чинників антропогенного впливу є феноли, ціаніди, хлориди, сульфати, нітрати і нітроти, пестициди, радіонукліди, синтетичні поверхнево активні речовини, нафтопродукти.

Таким чином, подальший розвиток промисловості можливий тільки за двох умов: 1) зменшення кількості сировини та енергії на одиницю продукції, які витрачаються при виробництві; 2) зменшення викидів забруднювальних речовин та відходів виробництва.

Це здійснюється шляхом упровадження екологічно чистих технологій (перш за все тих, що запобігають забрудненню та зменшують використання природних ресурсів, наприклад, системи оборотного водопостачання) або ж технологій, мета яких — нейтралізація забруднення (так звані технології кінцевого очищення).

## Заняття

### Вступ

- 1 Розпочніть заняття запитаннями:
  - Які промислові виробни є в навчальному кабінеті?
  - Хто з батьків працює на тих чи інших промислових підприємствах?



- 2 Поєднайте інформацію, представлену у Вступі, з інформацією, представленою на компакт-диску (розділ «Промисловість»).

### Дискусія

- 1 Покажіть відеофільм «Екологічні нормативи в промисловості». Обговоріть його, послідовно відповідаючи на такі питання:
  - Якими можуть бути впливи промислової діяльності на довкілля? (Забруднення повітря, води і ґрунтів, утворення відходів, споживання значної кількості води, використання великих територій). Запишіть відповіді на дошці.
  - Чи можливі випадки, коли аварії на промислових підприємствах можуть загрожувати життю і здоров'ю людей? Запропонуйте учням навести приклади. Обговоріть інформацію відеофільму.
- 2 Поясніть учням, що промислове виробництво (енергетика, металургія, хімічна, нафтохімічна і цементна промисловість, виробництво будівельних матеріалів тощо) може помітно впливати на клімат: на європейську промисловість припадає близько 30% світових викидів вуглекислого газу і близько 7% викидів оксидів азоту. Європа відповідає приблизно за третину викидів хлорфторвуглецю (ХФВ) та інших хімічних сполук, що знищують озоновий шар Землі. Обсяги щорічних викидів в атмосферу на Землі становлять: вуглецю — 500 млн т, двоокису сірки — 150 млн т, оксидів азоту — 50 млн т, твердих часточок — 20 млн т.



Викиди парникових газів в атмосферу визнані головним чинником сучасних змін клімату.



Деякі промислові виробництва (електроенергетика на мінеральному паливі, чорна, а особливо кольорова металургія, хімічна промисловість, виробництво мінеральних добрив, цегли, цементу й інших будівельних матеріалів) викидають великі об'єми сірчистого газу й оксидів азоту, що призводить до кислотних дощів. На Європу припадає чверть світових викидів сірчистого газу й більше п'ятої частини оксидів азоту, а також близько третини світових викидів фреонів та інших хімічних речовин, які руйнують озоновий шар стратосфери.

Існують й інші шляхи впливу промисловості на довкілля: вона споживає близько 57% водних ресурсів, забруднюючи водоймища і водотоки фосфатами й нітратами. Майже 30% твердих відходів, що утворюються в Європі, промислового походження.

Крім того, робота промислових агрегатів і установок у 10% випадків є джерелом наднормативного шуму.

### «Мозковий шторм»

- 1 Підкресліть важливу роль промисловості у вирішенні екологічних проблем (див. Вступ), у віднайдених шляхів її «озеленення».
- 2 Проведіть «мозковий шторм» з питань пошуку шляхів підвищення екологічної безпеки промислової діяльності. (Створення чистіших для довкілля технологій і продуктів; сприяння пошуку наукових, технологічних і організаційно-управлінських рішень у цій сфері; поліпшення управління виробничими процесами і контролю за ними; страхування екологічних ризиків; орієнтація споживачів на купівлю і використання більш екологічних продуктів і товарів). Запишіть відповіді на дошці.
- 3 Поясніть учням, що громадяни, які також є споживачами промислової продукції, можуть виконувати дуже важливу роль у посиленні екологічної безпеки промислового виробництва, якщо вони будуть:
  - віддавати перевагу продукції компаній, які випускають більш екологічні продукти і товари (наприклад, пральні порошки без фосфатів, аерозолі без фреонів, папір, вироблений з макулатури, вироби багаторазового користування тощо);
  - брати активну участь у суспільній оцінці впливу промислових підприємств на довкілля в їхньому населеному пункті та його околицях;
  - інформувати власників підприємств, органи влади і державного контролю за якістю природного середовища про помічені порушення в роботі підприємств і промислових установ, загрози для здоров'я людей і довкілля.

### Додаткова діяльність

- Складіть список основних промислових підприємств в околицях вашого населеного пункту.
- Спробуйте дізнатися, чи становлять які-небудь з них загрозу для довкілля. Чи працює на цих підприємствах хто-небудь з ваших родичів або друзів?
- Дізнайтеся, чи є на цих підприємствах відділи або особи, які відповідають за зв'язки з громадськістю, і спробуйте організувати зустріч з ними. Заздалегідь добре підготуйтеся до цієї зустрічі. Майте на увазі, що на великих підприємствах-забруднювачах є кваліфіковані юридичні й аналітичні служби, які допомагають керівництву знижувати витрати на охорону довкілля. Аргументам цих служб вам доведеться протиставити результати ваших досліджень про забруднення, а також можливі шляхи вирішення цієї проблеми. Підкресліть, що ви дієте не як супротивники або критикани, а як партнери, охочі допомогти у розв'язанні проблеми. Запропонуйте їм спонсорувати вашу діяльність, яка може бути взаємовигідною. Ця підтримка не обов'язково повинна бути фінансовою, у ряді випадків цілком можливо обмежитися технічною або транспортною підтримкою.

## Розлив ціаніду в Байа Маре

30 січня 2000 року стався прорив дамби, що оточує відстійник для відходів збагачувальних фабрик компанії Aurul SA Company у Байа Маре, Румунія. Результатом став розлив близько 100 000 кубічних метрів рідини та завислих відходів, що містили 50-100 тонн ціаніду, міді та інших важких металів. Прорив, ймовірно, був викликаний поєднанням дефектів конструкції на фабриках, побудованих компанією Aurul, непередбаченими умовами експлуатації та поганими погодними умовами.

Заражені води потрапили до річок Сасар, Лапус, Самош, Тиси та Дунаю до того, як дісталися Чорного моря приблизно за тиждень. Близько 2 000 км басейну річки Дунай постраждали від лиха. У Румунії розлив спричинив перерви у водопостачанні 24-х районів, та збитки очисних станцій і підприємств в результаті простою. Румунія повідомила, що кількість мертвої риби була незначною. А за даними Угорщини, загинуло 1 240 тонн риби. Югославські органи повідомили, що значну кількість мертвої риби було виявлено у югославському відгалуженні Тиси, а також, що риба Дунаю майже не постраждала.

За дослідженнями, проведеними після катастрофи, концентрація ціанідів та важких металів швидко зменшувалася зі збільшенням відстані від місця розливу. Щодо ціаніду, його сильний вплив був очевидним уздовж усієї річкової системи до того місця, де зустрічаються Тиса та Дунай. Водний планктон повністю було знищено, коли пройшов потік ціаніду, а риба загинула у хвилях або невдовзі після цього.

