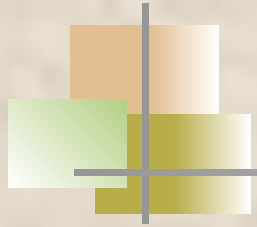


# **БЕЗПЕКА ТОВАРІВ ТА ДОВКІЛЛЯ**

---

**Мокроусова Олена Романівна,**

**докт. техн. наук,  
професор кафедри товарознавства та  
митної справи**



# Мета дисципліни –

---

**формування системи  
теоретичних знань щодо  
безпеки й  
екологічності товарів та  
практичних навичок їх  
оцінювання**



# Завдання дисципліни:

---

## ▣ **надання знань щодо:**

- ▣ вимог і показників безпечності різних груп товарів;
- ▣ чинників, які впливають на показники безпечності товарів,
- ▣ впливу товарів на довкілля під час їх виробництва, товаропросування, споживання та утилізації;

## ▣ **формування навичок щодо:**

- ▣ виявлення та оцінювання потенційної небезпеки товарів, їх негативного впливу на довкілля,
- ▣ розробки шляхів зниження ризику до припустимого рівня

# Обсяг та структура дисципліни:

---

- Всього – 52 години, у тому числі:
- 10 годин – лекційні заняття
- 10 годин – практичні заняття
- 30 годин – самостійна робота
- 2 години – модульний контроль
  
- Форма контролю – залік

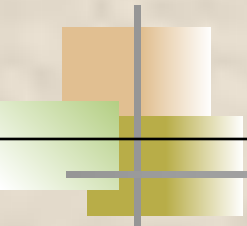


# Методична література:

---

- **Програма та робоча програма**  
“Безпека товарів та довкілля”  
для ОКР “бакалавр”  
напряму підготовки “Товарознавство і  
торговельне підприємництво”

# Система оцінки знань:



Види робіт	Оцінка у балах	Кількість контрольних заходів	Загальна сума балів
Оформлення конспекту лекцій з виконанням СМС	5	1	5
Виконання завдань практичних занять	5	3	15
Індивідуальне завдання з підготовкою презентації	10	1	10
Модульний контроль	20	1	20
<b>Всього</b>			<b>50</b>



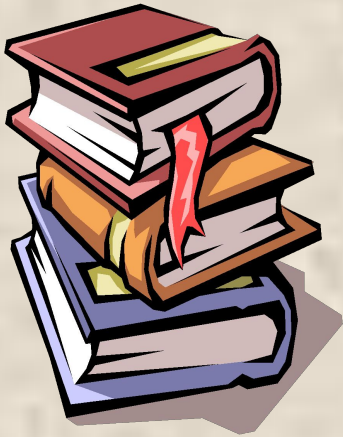
# Індивідуальне завдання

---

Користуючись літературними джерелами, періодичними виданнями, мережею Інтернет, здійснити пошук інформації про **вплив виробництва, споживання та утилізації окремого виду (групи) непродовольчих товарів на довкілля та відобразити її у рефераті та презентації.**

# Рекомендовані джерела:

- Димань Т. М. Безпека продовольчої сировини і харчових продуктів [Текст] : підручник / Т. М. Димань, Т. Г. Мазур. – К. : ВЦ «Академія», 2011. – 520 с.
- Некос А. Н. Экология и проблемы безопасности товаров народного потребления [Текст] : учеб. пособ. / А. Н. Некос, В. М. Дудурич; под общ. ред. А. Н. Некоса. – Х. : ХНУ им. В. Н. Каразина, 2007. – 380 с.
- Шкарупа В. Ф. Основи екології та безпеки товарів народного споживання [Текст] : підручник / В. Ф. Шкарупа. – К. : КНТЕУ, 2002. – 315 с.







Тема лекції:

---


**“Екологічні аспекти  
виробництва та  
споживання  
непродовольчих товарів”**



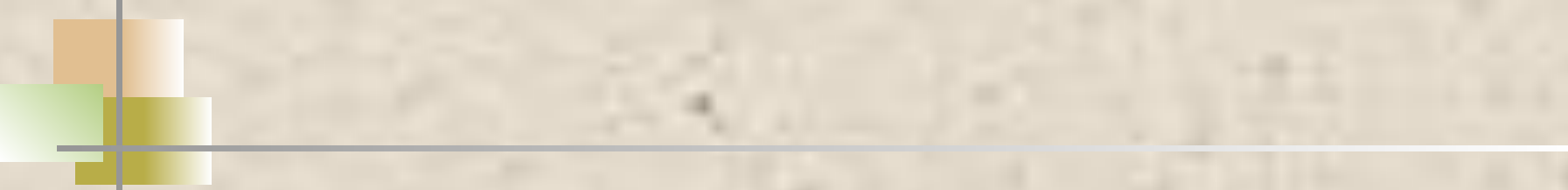
# План

---

1. Екологічні проблеми, пов'язані з виробництвом та споживанням непродуктивних товарів в Україні.
2. Вплив автомобільного транспорту на довкілля.
3. Класифікація галузей промисловості залежно від їх впливу на довкілля.
4. Негативний вплив виробництва різних груп непродуктивних товарів на довкілля.



# **1. ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ, ПОВ'ЯЗАНІ З ВИРОБНИЦТВОМ ТА СПОЖИВАННЯМ НЕПРОДОВОЛЬЧИХ ТОВАРІВ В УКРАЇНІ**



Основні потреби людини задовольняються тільки за допомогою товарів і послуг, які надаються промисловістю, що здатна забезпечити як екологічну рівновагу, так і зруйнувати її, що вона постійно й робить.

Всесвітня Комісія з навколишнього середовища й розвитку, 1987

# Етапи розвитку науки про довкілля

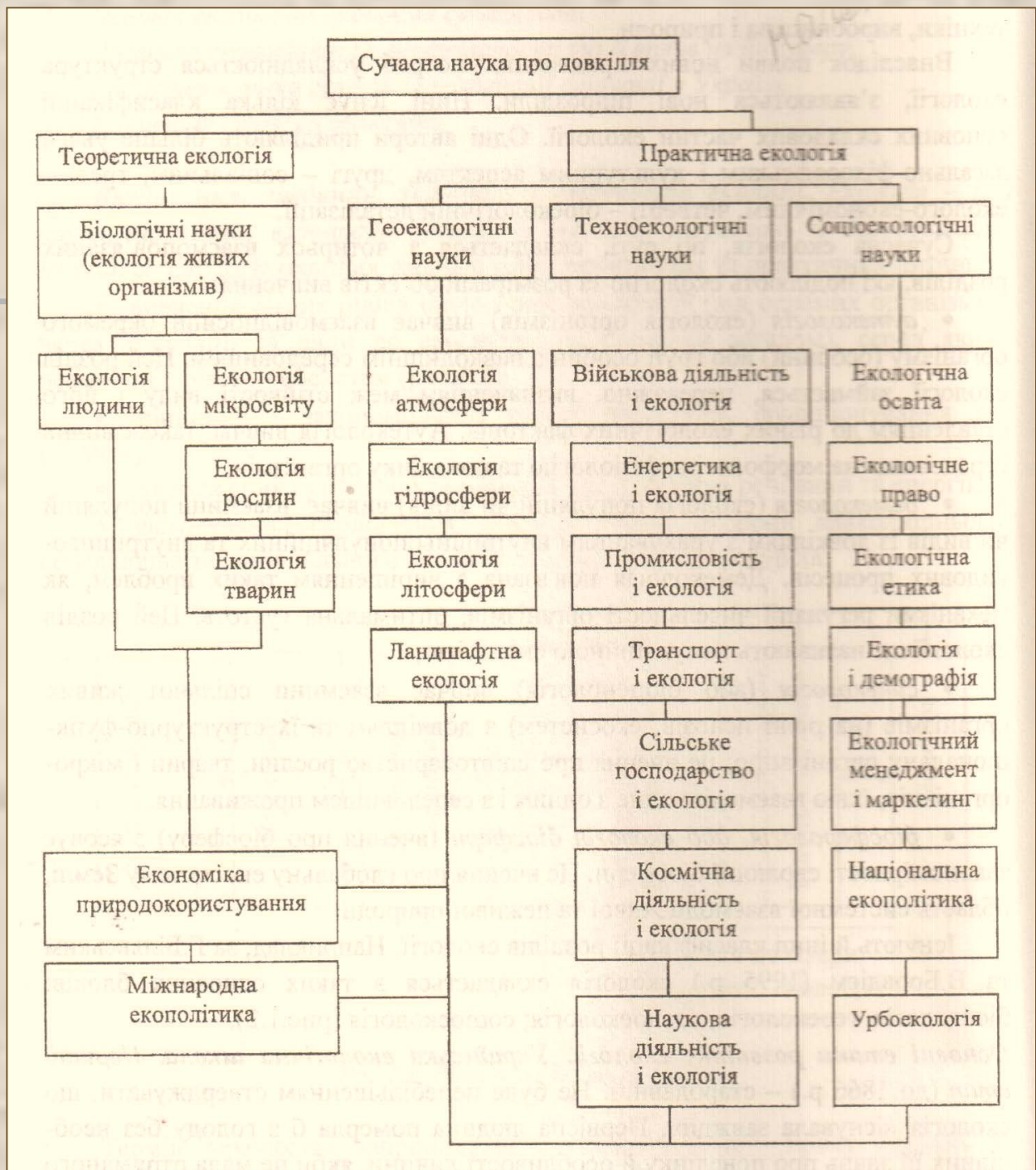
**Етап 1** (до 1866 р) – стародавній (вивчення взаємовідносин людини з довкіллям);

**Етап 2** (до 30 років ХХ ст) – аутоекологічний (вивчення стосунків рослин і тварин);

**Етап 3** (1930-1970 рр) – синекологічний (вивчення особин і популяцій окремих видів істот між собою);

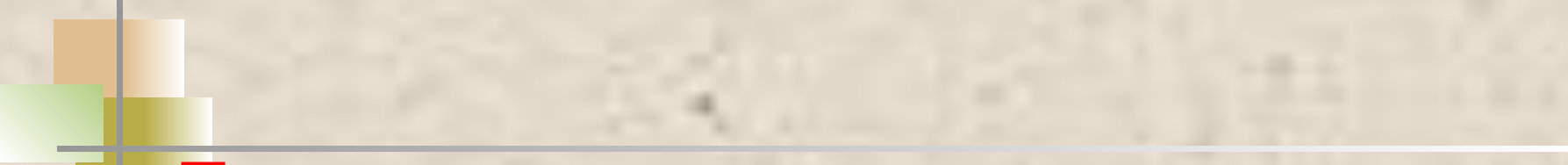
**Етап 4** (1970 р - дотепер) - мегаекологічний (вивчення взаємодій усього живого та різних варіантів живого з довкіллям)

# Структура сучасної науки про довкілля



# Вплив людства на довкілля

- Наукові досягнення ХХ століття створили ілюзію про майже повну керованість світом.
  - Однак:
    - господарська діяльність людського суспільства,
    - екстенсивне використання природних ресурсів,
    - величезні масштаби відходів
- суперечить з можливостями планети:
- її ресурсним потенціалам,
  - запасам прісних вод,
  - здатністю біосфери до самоочищення.



**Техногенез** - вплив людства на довкілля, зміна довкілля від потреб людства;

- **Техносфера** – частини біосфери, атмосфери, гідросфери, літосфери, які перебувають під техногенним впливом людської цивілізації.



# Техногенне освоєння значної частини планети

Задоволенням потреб людської цивілізації через

- *освоєння нових ресурсів,*
- *створення нових комунікацій,*
- *створення джерел енергії,*
- *створення засобів швидкого пересування і комфортного стилю життя тощо*
- деформує, пригнічує, руйнує і винищує біоту планети,
- забруднює атмосферу і гідросферу,
- призводить до деградації ґрунтів,
- порушує природну цілісність та геохімічну природність земної кори.

# Глобальні екологічні проблеми

Згідно зі спеціальною доповіддю «Становище в світі», що публікує щорічно Інститут спостережень за світом (Worldwatch Institute, USA)

проблеми енергоресурсів,

- проблеми харчування,
- знеліснення територій,
- скорочення біорізноманіття,
- забруднення атмосфери,
- коливання клімату,
- руйнування озонового шару,
- створення великої кількості відходів,
- пандемія СНІДу.



# Підґрунтя для вирішення екологічних проблем

---

Екологічні принципи і закони вдало узагальнив американський еколог Б. Коммонер у 1974 р., інтегрувавши їх до **чотирьох законів**.

# Закон перший:

## у природі все взаємопов'язане

- Екологія розглядає біосферу планети як складну систему з багатьма взаємопов'язаними елементами.
- Ці зв'язки реалізуються за принципами зворотного **негативного зв'язку** (згадаємо, наприклад, систему «хижак-жертва»), **прямих зв'язків** (в екосистемах «працюють» усі дії логічної алгебри - «або», «і», «не»), а також завдяки **різноманітним взаємодіям**, що взаємно виключають одна одну.
- За рахунок цих зв'язків **формується гармонійні системи** кругообігу речовин та енергії.
- Будь-яке втручання в роботу збалансованого механізму біосфери **викликає відповідь одразу за багатьма напрямками**, що робить прогнозування в екології надзвичайно складною справою.

# Закон другий:

ніщо в природі не зникає безслідно, усе має кудись діватися

- Це - фундаментальний закон природи про вічність матерії. Біологічний кругообіг - рештки та продукти життєдіяльності одних організмів є в природі джерелом існування для інших.
- **Наприклад:** Вуглець, який виділяють тварини у вигляді вуглекислого газу, є поживною речовиною для більшості рослин. Рослини продукують кисень, який використовують тварини. Органічні відходи тварин слугують їжею для бактерій, які розщеплюють їх на дрібні елементи. Відходи бактерій - це неорганічні речовини, такі як азот, фосфор, вуглець, якими живляться водорості.
- Людина не створила такого гармонійного колообігу в своїй господарській діяльності. Будь-яке виробництво, крім необхідної продукції, утворює відходи; ці відходи накопичуються, знову втягуються у колообіг речовин і призводять до непередбачуваних наслідків.

# Закон третій:

## природа знає краще

---

- Штучне введення органічних речовин, які не існують у природі, а створені людиною і беруть участь у функціонуванні живих систем, завдасть скоріш за все шкоди.
- Дивовижно, але для будь-якої органічної субстанції, виробленої живими істотами, в природі є фермент, здатний цю субстанцію розкласти.
- Коли людина синтезує нову органічну сполуку, яка за структурою значно відрізняється від природних речовин, цілком імовірно, що для неї немає розкладального ферменту, й ця речовина «накопичуватиметься».

# *Закон четвертий: ніщо не дається задарма*

---

- Четвертий закон стверджує: природні ресурси не є нескінченними.
- Людина в процесі своєї діяльності бере у природи в «борг» частину її продукції, залишаючи під заставу ті відходи й ті забруднення, яким не може чи не хоче запобігти.
- Цей «борг» зростатиме доти, доки існування людства не опиниться під загрозою й люди сповна не усвідомлять необхідність усунення негативних наслідків своєї діяльності.
- Це усунення потребуватиме дуже великих затрат, які й стануть сплатою цього «боргу».

# Сучасні тенденції розвитку господарства України

- використання потенційно небезпечних технологій і виробництв,
- істотне погіршення екологічних характеристик певних регіонів,
- господарське освоєння територій з підвищеною загрозою природних катастроф,
- перевантаження доцентрових тенденцій у розміщенні виробництв і населення (концентрація економічного і соціального життя у 24 великих містах із населенням понад 250 тис. мешканців).



# Потенційно небезпечні виробництва

---

- Охоплюють 21% трудового потенціалу країни, 42,8% промислових фондів та 1/3 обсягів виробництва.
- Характерні для Придніпров'я, Донбасу, східної частини Причорномор'я, Чорнобильської АЕС.
- Їх висока концентрація обумовлює порушення природного стану територій загальною площею 61 тис. км<sup>2</sup>, в межах якої забруднення повітря у 20—250 разів перевищує нормативи, води — у 5—45, ґрунтів — у 2—10.



# Забруднення атмосфери

---

- За останні десятиріччя масштаби техногенних викидів наблизилися до обсягів природних надходжень або навіть перевищують їх.
- В атмосферу викидається все більша кількість речовин, яких там раніше не було або було дуже мало, тому не встигають сформуватися механізми очищення від них.

# Найбільші забруднювачі повітря в Україні:

---

- підприємства енергетики (33,7 % від загального числа викидів),
- металургійна промисловість (24,8 %),
- вугільна промисловість (22,8%),
- хімічна й нафтохімічна промисловості (2,2%),
- харчова промисловість (2,6 %),
- інші галузі (34 %).



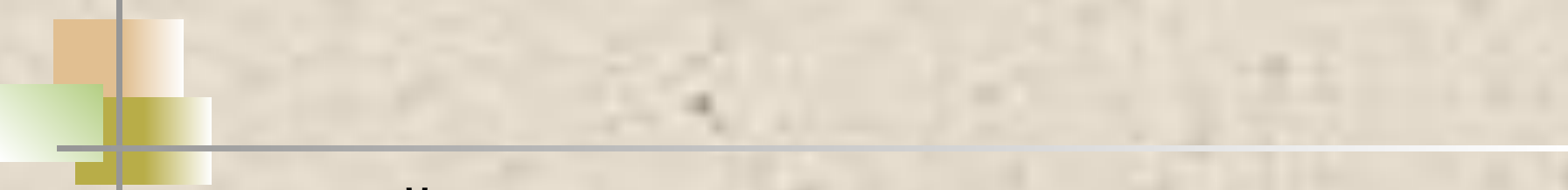
# Основні техногенні забруднюючі речовини:

---

- оксиди вуглецю,
  - оксид сірки (VI),
  - оксиди азоту,
  - галогенорганічні та вуглеводневі сполуки,
  - важкі метали, аерозолі тощо.
- 
- Більше 40% викидів надходить від пересувних джерел.
  - Стаціонарними джерелами забруднення в Україні у 2009 р. було викинуто в атмосферу 39 279 тис. т шкідливих речовин. За 2012 рік цей рівень становив більше 98 500 тис. т.

# Викиди шкідливих речовин та оксиду вуглецю (IV) в атмосферне повітря стаціонарними джерелами забруднення за видами економічної діяльності у 2009/2012 р.

Викиди шкідливих речовин	Кількість підприємств, які мали викиди	Обсяги викидів			
		шкідливих речовин		оксиду вуглецю	
		тис. т	% від попереднього року	тис. т	% від попереднього року
Усього	10401/ 8696	3927,9 / 4373,6	86,8 / 105,9	152693,0 / 202222,0	87,6 / 122,5
Сільське господарство, мисливство та пов'язані з ним послуги	886 /945	60,9/72,7	112,2/ 102,5	565,0/ 790,5	91,4/ 121,6
Лісове господарство та пов'язані з ним послуги	129/121	2,0/2,0	92,3/90,9	25,1/33,6	110,1/ 105,1
Рибальство, рибництво	18/12	0,1/0	120,1/ 81,7	1,3/0,5	320,0/ 327,1
Добувна промисловість:	512/ 511	824,5/ 856,2	85,1/ 100,5	2256,7/ 3795,6	92,1/ 156,8
Добування паливно-енергетичних корисних копалин	267/ 258,0	735,6/ 743,3	92,6/ 100,7	1975,7/ 2340,1	97,0/ 110,7
добування корисних копалин, крім паливно-енергетичних	245/ 253	88,9/ 112,8	51,1 99,4	281,0/ 1455,2	71,1/ 476,1

- 
- Загальний рівень забруднення атмосферного повітря в Україні (за ІЗА) оцінюється, як високий.
  - Значні обсяги викидів забруднюючих речовин забезпечуються за рахунок експлуатації зношеного виробничого обладнання та застарілих технологій виробництва.
  - Зменшення викидів можливе через застосування новітніх технологій і виконання природоохоронних вимог.

# Основними заходами, що виконуються останнім часом в Україні є

- удосконалення технологічних процесів (дозволило зменшити викиди забруднюючих речовин у атмосферне повітря на 4,3 тис.т);
- будівництво та введення в дію нових газоочисних установок та споруд (дозволило зменшити викиди 2,6 тис.т);
- підвищення ефективності існуючих очисних установок (включаючи їх модернізацію, реконструкцію і ремонт, дозволило зменшити викиди забруднюючих речовин у атмосферне повітря на 2,5 тис.т);
- ліквідація джерел забруднення (дозволило зменшити викиди забруднюючих речовин у атмосферне повітря на 5,8 тис.т).

За даними Державної служби статистики України, фактичні витрати на охорону атмосферного повітря і вирішення проблем зміни клімату у 2011 році складали 4011,0 млн. грн або 12,3 % від загального обсягу витрат на охорону навколишнього природного середовища.



# Поверхневі води

---

- Водні ресурси України складаються з поверхневих та підземних вод. Поверхневі водні об'єкти вкривають 24,1 тис. км<sup>2</sup>, або 4 % загальної території України.
- До поверхневих водних об'єктів належать річки, озера, водосховища, ставки, канали тощо.



# Забруднення поверхневих вод:

---

Основними джерелами антропогенного забруднення гідросфери є **промисловість і сільське господарство.**

## Причини:

- **екстенсивний розвиток економіки**, що потребує дедалі більших об'ємів води,
- **недостатнє очищення** комунальних, промислових та інших стічних вод внаслідок відсутності чи зниження ефективності роботи очисних споруд, наявністю у складі забруднюючих речовин нових хімічних речовин, для очищення води від яких відсутні реагенти.
- **зниження природної очисної спроможності річок** унаслідок їхньої непомірної зарегульованості.



# Джерела утворення виробничих стічних вод:

---

- безпосереднє використання води в технологічних процесах,
- транспортування сировини,
- промивання обладнання,
- водне охолодження,
- змивання пестицидів, добрив дощовою водою та ін.

Кількість і якість виробничих стічних вод залежить від виду сировини, матеріалів, продукуюваної продукції, виробничої потужності підприємств, норм водопостачання, досконалості технологічного процесу, повноти утилізації відходів виробництва, виду обладнання.

# Майже всі водні об'єкти, на яких здійснюють спостереження, належать до забруднених та дуже забруднених

## Найзабрудненіші річки:

- Горинь, Десна, Сула, Тетерів, Ворскла, Унава, Самара, Інгулець (басейн Дніпра),
- Сіверський Донець, Уди, Казенний Торець, Бахмут, Луганськ, Біленька (басейн Сіверського Дінця),
- Дністер, Тисменниця, Опір, Стрий (басейн Дністра),
- Кальміус, Кальчик, Булавин, Молочна (Приазов'я),
- Західний Буг та його притоки Полтва і Луга, Дунай, Латориця, Вірча (басейн Дунаю),
- Південний Буг.

Дуже забруднені також **водосховища Дніпровського каскаду**, особливо Київське та Канівське.

# Якість води оцінюють за наявністю в ній мінеральних і органічних речовин

---

- На 64% водних об'єктів, на яких здійснюють спостереження, зареєстрували до 900 випадків високого рівня забруднення поверхневих вод 14 інгредієнтами. Рівень забруднення води за окремими інгредієнтами перевищує 30 ГДК.
- Поліпшення якості поверхневих вод за гідрохімічними показниками порівняно з попередніми роками не виявлено.

# Шляхи поліпшення екологічної ситуації із забрудненням поверхневих вод:

---


- поліпшити роботу очисних споруд,
- економити воду й інші природні ресурси.

# Забруднення ґрунтів

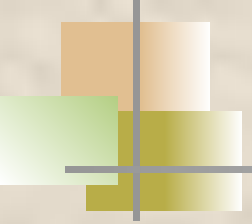
до 20% території України перебуває у незадовільному стані за рівнем забрудненості різними токсичними сполуками, найнебезпечнішими з них є:

- **радіонукліди**, що випали в результаті аварії на ЧАЕС,
- **важкі метали**: найвищий рівень забрудненості у промислово навантажених областях (Донецькій — 12%, Луганській — 11%, Дніпропетровській — 9%, Кіровоградській — 7%, Закарпатській — 38%), в ґрунтах усіх областей Полісся і деяких Лісостепової зони їх вміст в 1,5—7,5 рази вищий за максимально допустимий рівень.

# Забруднення ґрунтів

- 
- **пестициди** (забрудненість на землях с/г призначення сягає 1,5%; найбільше забруднення у Херсонській, Запорізькій, Полтавській, Дніпропетровській областях).
  - **збудники інфекційних хвороб** тощо.

Основними джерелами забруднення є сільське господарство, промисловість і транспорт.

- 
- Застосування кислих форм добрив спричиняють підкислення ґрунтів.
- 

- Ґрунтовий покрив України зазнає деградаційних процесів, особливо ерозійних, внаслідок техногенної діяльності (у Луганській, Донецькій, Миколаївській, Закарпатській областях ерозовані ґрунти перевищують 60% від площі ріллі).



# Радіаційна небезпека



---

Основні джерела радіоактивних забруднень:

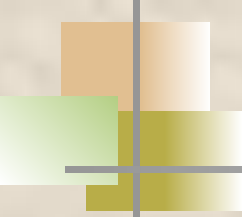
- **радіоактивні аерозолі**, які потрапляють в атмосферу під час випробовувань ядерної зброї, аварій на АЕС та радіоактивних виробництвах,
- **радіонукліди**, що виділяються з радіоактивних відходів, захоронених на суші й у морі, з відпрацьованих атомних реакторів та іншого обладнання.



# Радіаційна небезпека

---

- Найбільшу радіоактивну небезпеку створюють **аварійні режими роботи** АЕС (у світі - більше 370 енергетичних реакторів, на яких трапилось 150 аварій з витіканням радіоактивних речовин).
- **Джерела іонізуючого випромінювання** (ДІВ) використовуються в Україні в промисловості, медицині, науково-дослідній роботі, навчанні (в Україні понад 180 тис. ДІВ й понад 18 тис. приладів іонізуючого випромінювання на більш ніж 7,0 тис. підприємствах).



# Техногенно-хімічна небезпека

---

- За оцінкою ВООЗ, людство використовує до **500 тис.** хімічних сполук (всього відомо 6 млн сполук), з них близько **40 тис.** мають шкідливий вплив на природне середовище, а **12 тис.** сполук є токсичними для людини.
- За загальнотоксичним впливом на живі організми важкі метали вийшли на перше місце, значно випередивши радіоактивні речовини й пестициди, і спричиняють серцево-судинні захворювання, розумову неповноцінність, параліч, рак, спадкоємні хвороби.

# Техногенно-хімічна небезпека: обсяги щорічного надходження в атмосферу

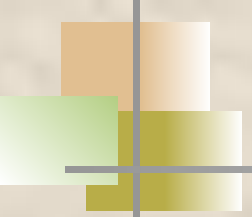
- до 25 млрд. т **CO<sub>2</sub>** (близько 10% від загального природного надходження), що викликає потепління за рахунок парникового ефекту,
- близько 190 млн. т **CO** (10%),
- близько 110 млн. т **SO<sub>3</sub>** - одного з основних джерел кислотних дощів (75-90% залежно від півкулі),
- близько 70 млн. т **оксидів азоту**,
- понад 50 млн. т різних **вуглеводнів**,
- близько 50 млн. т **первинних аерозолів** (4%).
- порядку 250 млн. т **дрібнодисперсних аерозолів** сульфатів, нітратів, вуглеводнів (20%) і т.д.



# Стан здоров'я людей

---

на **20-40%** залежить від стану  
навколишнього середовища,  
на 15-20 % - від генетичних факторів,  
на **25-50 %** - від способу життя,  
на 10% - від діяльності служб охорони  
здоров'я.



# Стан довкілля – один з основних факторів, що формує здоров'я людей


---

- Збільшується кількість народжених неповноцінних дітей.
- Спостерігається зниження імунобіологічного опору у все більшій частині населення країни.
- У найбільш забруднених районах у людській популяції накопичується "генетичний вантаж" із непередбаченими наслідками для майбутніх поколінь.

# Неявні чинники, які можуть призвести до глобальної екологічної катастрофи:

---

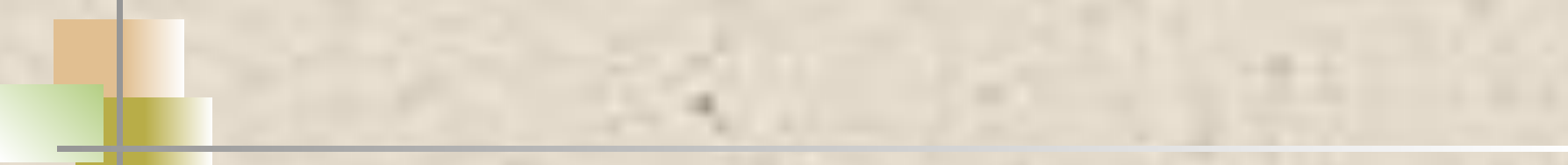
- демографічний вибух,
- урбанізація населення,
- науково-технічний прогрес,
- екологічно нераціональне ведення господарської діяльності,
- слабкий контроль і управління навколишнім середовищем,
- низький рівень природоохоронного законодавства,
- низький рівень екологічної освіти.



## **2. Вплив автомобільного транспорту на довкілля**

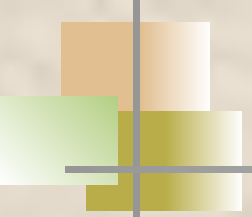
---



- 
- На транспортні засоби припадає до 70% хімічного забруднення та 90% шумового (особливо у міських агломераціях).
  - За обсягами перевезень і величиною викидів шкідливих речовин в атмосферне повітря **автомобільний транспорт домінує** порівняно з іншими видами транспорту.

- Викиди в атмосферне повітря від автотранспорту.
  - 1884,5 тис. т шкідливих речовин (**31% від загального обсягу викидів по Україні**), у т.ч. понад 63% свинцю, 54% оксиду вуглецю, 36% вуглеводнів та 25% оксидів азоту.
- У повітряний басейн міст потрапляє понад **150 шкідливих компонентів**, значна частина яких канцерогенні

*В багатьох областях України викиди автотранспорту в атмосферу перевищують 60% від загального обсягу викидів (Закарпатській, Житомирській, Одеській, Волинській, Чернівецькій, Чернігівській, Тернопільській, Сумській, Миколаївській, Хмельницькій областях).*



# Причини зростання негативного впливу автотранспорту на довкілля

---

- різке збільшення автомобілів на дорогах, особливо в містах
- складний режим роботи автомобіля в міських умовах
- поганий стан покриття доріг
- використання несправних застарілих моделей автомобілів
- недотримання умов експлуатації транспортних засобів (через відсутність необхідного регулювання карбюратора бензинового двигуна внутрішнього згоряння викид оксиду вуглецю може зрости в 4-5 разів)

# Джерела забруднення довкілля під час експлуатації автомобілів:

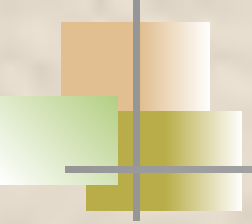
---

- **відпрацьовані гази,**
- **пари палива,**
- застосування етилованого бензину, що містить **сполуки свинцю** ( $\approx 70$  % свинцю потрапляє у вигляді сполук в атмосферу з відпрацьованими газами, з них 30 % осідає на землі відразу за вихлопною трубою автомобіля, 40 % залишається в атмосфері),

# Джерела забруднення довкілля під час експлуатації автомобілів:

---

- **продукти зношування шин**, гальмових накладок (у процесі експлуатації одного автомобіля витрачається 10 кг гумових матеріалів),
- **спрацювання шляхів** із твердим покриттям з утворенням пилу, який містить майже 200 елементів забруднюючих речовин, у т. ч. канцерогенний бензопірен, свинець, хлор тощо,
- у міські водойми й ґрунт попадають **паливо й масла, мийні засоби й брудна вода після мийки, сажа**.

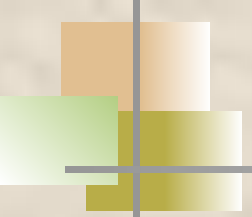


У великих містах недостатній контроль за забрудненням атмосферного повітря автотранспортними засобами

---

**спричиняє:**

- гострі хронічні отруєння людей,
- загострення деяких хвороб, зокрема алергії, злоякісних пухлин, лейкозів, анемії, серцево-судинних захворювань, «сухої нежиті» тощо.



# Заходи для зменшення шкідливих викидів на автотранспорті:

---

- оптимізація перевезень, удосконалення системи транспортних потоків за допомогою планувально-архітектурних та інших рішень;
- поліпшення експлуатації транспортних засобів та встановлення контролю за вмістом шкідливих речовин у вихлопних газах;
- організація виробництва та використання для перевезення вантажів і пасажирів у містах екологічно чистого виду транспорту (електромобілів);
- економія паливно-мастильних матеріалів;
- розроблення, дослідно-промислове опрацювання та впровадження методу спалювання водню в автомобільних двигунах;
- підвищення відповідальності інженерно-технічних працівників автопідприємств за дотримання норм і нормативів у галузі охорони навколишнього середовища та раціонального використання природних ресурсів;
- удосконалення нормативно-правової бази для збереження екологічної безпеки транспорту;
- розроблення алгоритмів і технічних видів моніторингу навколишнього середовища на транспортних об'єктах і прилеглих до них територіях, методів управління транспортними потоками для збільшення пропускної здатності та вулично-дорожньої мережі у великих містах;
- удосконалення системи управління природоохоронною діяльністю на транспорті.

# Напрями екологічно обумовленої трансформації транспортних засобів:

1. **Газифікація** транспорту на основі використання метану як моторного палива (проте в умовах адіабатичного стискання метану в циліндрі двигуна внутрішнього згоряння утворюється формальдегід).
2. Заміна бензинового і дизельного пального на **біогаз**, який отримують у процесі метанового бродіння рідких каналізаційних стоків і гною; при заміні бензину на біометан викиди токсичних складників в атмосферу міста знизились: вуглецю — в 5—10 разів, метану — у 3 рази, окису азоту — у 1,5—2,5 рази, задимленість — у 8—10 разів.

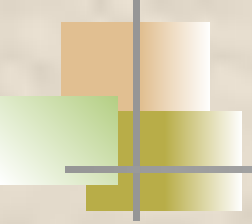


# Напрями екологічно обумовленої трансформації транспортних засобів:


---

3. Використання **рослинного (ріпакового) пального** (біодит має в'язкість дизельного пального і не утворює накипу (нагару)).
4. Використання **генераторного газу**, який отримують при спалюванні твердого палива (вугілля, дрова, торф, продукти рослинництва: солома, листя, бур'ян тощо) у спеціальних генераторах.

# Напрями екологічно обумовленої трансформації транспортних засобів:



4. Використання **спиртового пального** (метанол і етанол можна використовувати як автомобільний вид пального у чистому вигляді, а також як добавки до бензину. Перевагами є детонаційна стійкість і високий ККД робочого процесу, недоліками — знижена теплотворна здатність, тому необхідне збільшення кількості цього палива вдвічі порівняно з бензином).
5. Використання **електромобілів** (переваги: безшумність і відсутність відпрацьованих газів, недолік — незначний сектор використання через необхідність постійного підзаряджання, електричний двигун погано працює в холодному кліматі).



# **3. Класифікація галузей промисловості залежно від їх впливу на довкілля**

# Класифікація галузей за ступенем шкідливого впливу на довкілля:

---

- 1. Галузі дуже високої токсичності:**  
виробництво пластмас, лаків, фарб,  
синтетичного каучуку, гумовотехнічних  
товарів, хімічного волокна, штучного хутра та  
шкіри, синтетичних мийних засобів,  
пестицидів, паперу, картону, целюлози,  
товарів побутової хімії, нафтопродуктів  
(бензину, гасу, олив, мастил тощо).

# Класифікація галузей за ступенем шкідливого впливу на довкілля:

---

2. **Галузі підвищеної токсичності:**  
виробництво металевого посуду,  
конструкційних будівельних матеріалів  
(портландцементу, вогнетривів, металевих  
будматеріалів), сільськогосподарського  
інвентаря, інструментів, деталей і  
напівфабрикатів для виробництва товарів  
побутової електроніки, легкових  
автомобілів, холодильників, інших товарів  
машинобудівної групи.

# Класифікація галузей за ступенем шкідливого впливу на довкілля:

---

3. **Галузі середньої токсичності:** текстильна, шкіряно-взуттєва, деревообробна, хутряна, фарфоро-фаянсова, товарів культурно-побутового і господарського призначення (електротовари, годинники, телевізори, фотоапарати, пилососи, магнітофони, відеокамери та ін.), виробництво сільськогосподарської сировини і готових продовольчих товарів у сільському господарстві.

# Класифікація галузей за ступенем шкідливого впливу на довкілля:

---

4. **Галузі незначної токсичності:** цукрова, м'ясна, молочна, маслобійножирова, рибна, плодоовочеконсервна, виноробна, спиртова, тютюново-махорочна, соляна промисловість.
5. **Галузі дуже малої токсичності:** швейна, трикотажна, чайна, борошно-круп'яна, хлібопекарна, кондитерська, лікєро-горілчана промисловість, розлив мінеральних вод, виробництво безалкогольних напоїв.

# Класифікація галузей промислоості за обсягами використання і мірою виснаження природних ресурсів:

---

1. **Галузі високої ресурсоємності**, що надто виснажують природне середовище: меблева, рибна, соляна, хутряна, виробництво цементу, гіпсу, цегли, нафтохімічних основних товарів, бензину, гасу, масел, текстильна, плодоовочевоконсервна, виробництво виробів із коштовних металів і каменів; металоємні - виробництво холодильників.
2. **Галузі середньої ресурсоємності**, що помітно впливають на виснаження природних ресурсів - виробництво товарів культурно-побутового призначення і господарського побуту.
3. **Галузі низької ресурсоємності.**




# Групування галузей промисловості за коефіцієнтом токсичності викидів в атмосферу

№ п/п	Галузі промисловості	Коефіцієнт токсичності викидів у атмосферу	Оцінка токсичності викидів
1	Кольорова металургія, хімічна	$> 10,1$	Особливо токсичні викиди
2	Нафтохімічна, мікробіологічна	5,1-10,0	Дуже токсичні викиди
3	Чорна металургія, целюлозно-паперова	1,6—5,0	Токсичні викиди
4	Теплоенергетична, паливна, машинобудівна, харчова, легка	1,0—1,5	Менш токсичні викиди

# Групування галузей промисловості за коефіцієнтом токсичності скидів у воду

Галузі промисловості	Коефіцієнт токсичності скидів у воду	Оцінка токсичності скидів
Мікробіологічна, хімічна, нафтохімічна, целюлозно-паперова	$> 5,1$	Особливо токсичні викиди
Кольорова металургія, чорна металургія	2,1—5,0	Дуже токсичні викиди
Харчова, паливна, теплоенергетична	1,1—2,0	Токсичні викиди
Машинобудування й металообробка, легка, будматеріалів	0,5—1,0	Менш токсичні викиди



**4. Негативний вплив  
виробництва різних груп  
непродовольчих товарів  
на довкілля**

# Перелік виробництв, що забруднюють атмосферне повітря

№	Виробництво	Забруднюючі речовини
<i>1. Паливна та енергетична промисловості</i>		
1.1	Добування твердого палива — шахтне	Зола, пропан, пил, оксид сірки
1.2	Добування твердого палива — відкрите	Зола, пил, оксид азоту
1.3	Буріння нафтових і газових свердловин	Діоксид азоту, нафтопродукти
1.4	Сортування і переробка вугілля, виготовлення брикетів	Оксид сірки, пил
1.5	Виробництво коксу	Пропан, оксид і діоксид вуглецю
1.6	Виробництво газу	Оксид сірки
1.7	Виробництво газогенераторного газу	Колошниковий газ, природний газ, оксид вуглецю
1.8	Виробництво моторного палива, мастил та інших нафтопродуктів	Пари мастил, органічні сполуки, пари нафтопродуктів

# Перелік виробництв, що забруднюють атмосферне повітря

№ з/п	Виробництво	Забруднюючі речовини
<i>2. Чорна металургія</i>		
2.1	Добування залізних руд	Діоксид сірки, пил, оксид кремнію, оксид азоту
2.2	Перероблення залізних руд	Пил, окис кремнію, окис азоту, діоксид сірки
2.3	Виплавляння чавуну в доменних печах	Діоксид сірки, пари фтору, оксид вуглецю, діоксид вуглецю, колошниковий газ, пил
2.4	Перероблення сталі (конвертори, мартенівські печі та ін.)	Пил, діоксид сірки, діоксид азоту
2.5	Металургійне виробництво — механічна обробка (кування, фрезерування)	Пил, діоксид сірки, діоксид вуглецю

# Перелік виробництв, що забруднюють атмосферне повітря

№	Виробництво	Забруднюючі речовини
<i>3. Кольорова металургія</i>		
3.1	Добування руд кольорових металів	Пил, сполуки фтору, гідрофторид, фторид алюмінію
3.2	Перероблення руд кольорових металів	Пил, сполуки фтору, гідрофторид, фторид алюмінію
3.3	Виробництво металів з низькою температурою плавлення та їхніх сплавів	Оксид свинцю, діоксид сірки, оксид вуглецю
3.4	Виробництво металів із середньою температурою плавлення та їхніх сплавів (марганець, кобальт, мідь, нікель)	Діоксид сірки, оксид миш'яку, оксиди металів, оксид вуглецю
3.5	Виробництво металів із високою температурою плавлення та їхніх сплавів (хром, молібден, ванадій, вольфрам)	Діоксид сірки, оксид миш'яку, оксиди металів, оксид вуглецю
3.6	Виробництво благородних металів та їхніх сплавів (срібло, золото, платина)	Оксиди металів, діоксид сірки, діоксид вуглецю
3.7	Оброблення кольорових металів та їхніх сплавів	Оксиди металів, діоксид сірки, діоксид вуглецю

# Перелік виробництв, що забруднюють атмосферне повітря

№	Виробництво	Забруднюючі речовини
<i>3. Кольорова металургія</i>		
3.1	Добування руд кольорових металів	Пил, сполуки фтору, гідрофторид, фторид алюмінію
3.2	Перероблення руд кольорових металів	Пил, сполуки фтору, гідрофторид, фторид алюмінію
3.3	Виробництво металів з низькою температурою плавлення та їхніх сплавів	Оксид свинцю, діоксид сірки, оксид вуглецю
3.4	Виробництво металів із середньою температурою плавлення та їхніх сплавів (марганець, кобальт, мідь, нікель)	Діоксид сірки, оксид миш'яку, оксиди металів, оксид вуглецю
3.5	Виробництво металів із високою температурою плавлення та їхніх сплавів (хром, молібден, ванадій, вольфрам)	Діоксид сірки, оксид миш'яку, оксиди металів, оксид вуглецю
3.6	Виробництво благородних металів та їхніх сплавів (срібло, золото, платина)	Оксиди металів, діоксид сірки, діоксид вуглецю
3.7	Оброблення кольорових металів та їхніх сплавів	Оксиди металів, діоксид сірки, діоксид вуглецю

# Перелік виробництв, що забруднюють атмосферне повітря

№ з/п	Виробництво	Забруднюючі речовини
<i>4. Машинобудівна та металообробна промисловості</i>		
4.1	Машинобудівне виробництво	Вагранний пил, оксид вуглецю, діоксид вуглецю, діоксид азоту
4.2	Травлення, гальванічне покриття (фосфатування, емалювання)	Сірчана і соляна кислоти, аерозоль, оксид азоту, фтористий водень
4.3	Лакування, фарбування	Пари толуолу, ксилолу, бензолу, ацетону, аерозоль, пил



# Перелік виробництв, що забруднюють атмосферне повітря

№	Виробництво	Забруднюючі речовини
<i>5. Хімічна, гумова та азбестова промисловості</i>		
5.1	Електролітичне виробництво хлору із хлоридів, виробництво гідрохлориду	Хлор, гідрохлорид, пари соляної кислоти
5.2	Виробництво сірки	Оксид сірки, сірководень, оксид вуглецю
5.3	Виробництво сірчаної кислоти, сульфатів і сульфідів	Діоксид сірки, триоксид сірки, оксид вуглецю
5.4	Виробництво аміаку та сечовини	Аміак, пари азотної кислоти, оксид азоту
5.5	Виробництво азотної кислоти	Оксид азоту, аміак, пари соляної кислоти
5.6	Виробництво фосфорної кислоти	Діоксид азоту, пари фосфорної кислоти, гідрофторид
5.7	Виробництво азотних і калійних добрив	Пари азотної кислоти, аміак, хлорид
5.8	Виробництво емалей, фарб	Пари розчинників
5.9	Виробництво синтетичних спиртів	Пари спиртів, оксид вуглецю, діоксид вуглецю
5.10	Виробництво кетонів, фенолоформальдегідних смол	Формальдегід, фенол, аміак, діоксид азоту, оксид азоту

# Перелік виробництв, що забруднюють атмосферне повітря

№ з/п	Виробництво	Забруднюючі речовини
<i>5. Хімічна, гумова та азбестова промисловості</i>		
5.11	Виробництво органічних барвників	Пари розчинників, толуолу, ксилолу, бензолу
5.12	Виробництво вибухових речовин	Діоксид азоту, оксид азоту, оксид вуглецю
5.13	Виробництво полімерів та епоксидних смол	Пил, альдегіди, оксид вуглецю, оксид азоту
5.14	Виробництво фармацевтичних матеріалів	Пил, оксид вуглецю, пари кислот
5.15	Виробництво хлору та гідроксиду натрію	Хлор, водень, пари соляної кислоти
5.16	Виробництво гуми, бутадієну, латексів	Оксид сірки, оксид вуглецю, аміак, ацетон, бензин, сірководень
5.17	Виробництво текстилю та шкіри (електролізні ванни, дробарки, змішувачі)	Пил, діоксид сірки, оксид вуглецю, оксиди азоту, етилацетат, бутилацетат, аміак, ацетон, бензол, сірководень
5.18	Виробництво азбесту і продукції з нього	Пил, оксид вуглецю, діоксид вуглецю, оксид азоту
5.19	Виробництво суперфосфату	Сполуки фтору і фосфору, аміак
5.20	Виробництво фосфорної кислоти	Гідрофторид, оксиди азоту, аміак

# Перелік виробництв, що забруднюють атмосферне повітря

№ з/п	Виробництво	Забруднюючі речовини
<i>6. Виробництво будівельних матеріалів</i>		
6.1	Випалювання цегли в печах	Сполуки фтору, оксид вуглецю, діоксид вуглецю
6.2	Виробництво цементу, вапна та кераміки	Оксид азоту, оксид вуглецю, діоксид вуглецю, пил
<i>7. Скляна промисловість</i>		
7.1	Виробництво скла, його полірування	Гідрофторид, пил, оксид вуглецю
7.2	Випалювання скла в печах	Оксид азоту, діоксид азоту, оксид вуглецю, діоксид вуглецю

# Перелік виробництв, що забруднюють атмосферне повітря

№ з/п	Виробництво	Забруднюючі речовини
<i>8. Текстильна та шкіряно-взуттєва промисловості</i>		
8.1	Прядильне та ткацьке виробництво	Пил, діоксид сірки, оксид сірки, оксид вуглецю
8.2	Виробництво повсті, обробка льону	Пил, оксид сірки, оксид вуглецю, аміак
8.3	Оброблення і фарбування текстилю	Пил, пари розчинників: етилацетату, бензолу, ацетону, ксилолу

# Перелік виробництв, що забруднюють атмосферне повітря

№	Виробництво	Забруднюючі речовини
<i>10. Деревообробна, целюозна та паперова промисловості</i>		
10.1	Лісопильне виробництво та виробництво столярно-будівельних виробів	Деревний, абразивний пил, оксид вуглецю, діоксид вуглецю, діоксид сірки, скипидар
10.2	Меблеве виробництво	Формальдегід, фенол, пари розчинників, розріджувачів, аміак, оксид азоту, уайт-спірит, абразивний пил
10.3	Виробництво клеєної фанери, лущеного і струганого шпону	Формальдегід, фенол, аміак, оксид вуглецю, сірководень, деревний пил
10.4	Виробництво деревостружкових плит	Формальдегід, фенол, аміак, оксид вуглецю, анілін, ціаністий калій, деревний пил
10.5	Виробництво деревоволокнистих плит і деревних шаруватих пластиків	Формальдегід, фенол, пари бакелітових смол, оксид вуглецю, пари розчинників, деревний та абразивний пил
10.6	Виробництво сірників	Фосфор, оксид вуглецю, оксид азоту, деревний пил
10.7	Просочування деревини	Пари антипіренів, смол, оксид вуглецю, оксид азоту
10.8	Виробництво целюлози, паперу, картону	Сірководень, скипидар, хлор, деревний пил, оксид азоту, оксид вуглецю, пари кислот

# Вплив чорної металургії на довкілля

- За обсягами викидів шкідливих забруднюючих речовин в атмосферу чорна металургія посідає третє місце після теплоенергетичної галузі та транспорту.
- Викиди у повітря на металургійних підприємствах, становлять 2,5 млн т (61% від усіх промислових підприємств країни).
- У складі викидів в атмосферу переважають оксиди вуглецю (67,5%), тверді речовини (15,5%), оксид сірки (10,8%) та інші сполуки.
- Основними джерелами забруднення атмосфери є агломераційні установки, мартенівські та доменні печі.

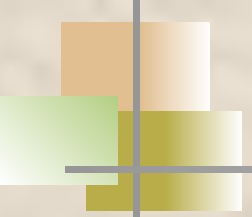
# Вплив чорної металургії на довкілля

- Недостатнє очищення стічних вод стало основною причиною забруднення водних ресурсів держави.
- Великий обсяг шлаків забруднюють ґрунтовий покрив ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$  — 45%;  $\text{MnO}$  — 11%;  $\text{CaO}$  — 5%;  $\text{SO}_2$  — 3%;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  — 1% та ін.).

# Вплив чорної металургії на довкілля

- У центрі Донецько-Придніпровського металургійного регіону величина викидів забруднюючих речовин в атмосферу становить 83,6% від загального обсягу летких забруднень.
- В атмосфері Донецька, Маріуполя, Харцизька, Кривого Рогу, Дніпродзержинська, Запоріжжя, Дніпропетровська, Нікополя, Марганця стабільним є **перевищення у 1,5—3 рази** концентрації **шкідливих речовин**, серед яких домінують: оксиди вуглецю, сірки і азоту, а також феноли і пил.
- В цих містах зберігається тенденція до **зростання захворюваності** на екологозалежні хвороби (особливо дітей). За результатами досліджень генетиків, відхилення за багатьма генетичними показниками вдвічі вищі, ніж в Україні загалом.





# Вплив кольорової металургії на довкілля

---

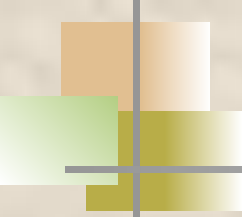
- Щорічно підприємства кольорової металургії викидають в атмосферу до 3000 тис. т шкідливих речовин. Це переважно викиди  $\text{SO}_2$  (75% від сумарного викиду в атмосферу), оксидів вуглецю (10,5%) та пилу (10,4%).
- Стічні води підприємств кольорової металургії забруднені мінеральними речовинами, флотореагентами, більшість із яких токсичні (ціаніди, ксантогенати, нафтопродукти та ін.), солями важких металів тощо.



# Заходи для екологізації металургійної виробництва:

---

- удосконалення роботи об'єктів енергопостачання;
- утилізація тепла від охолодників агломерату;
- утилізація газів кисневого конвертора без спалювання;
- використання регенераторних пальників для нагрівання печей;
- установлення на доменних печах газових утилізаційних безкомпресорних турбін;
- удосконалення управління технологічними процесами.
- запровадження перевірених технологій очищення викидів перед їх надходженням у атмосферне повітря, передові технології зменшення викидів оксидів сірки,
- запровадження нових конструкцій печей, економічно вигідних технологій з утилізації вихідних газів тощо.
- Зменшення водозабору на виробництво кольорових металів.



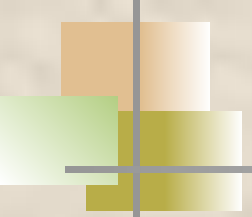
# Шляхи підвищення екологічності виробництва чавуну

---

- Використання сучасного обладнання, у т. ч. доменних печей великого об'єму, обладнання їх безконусними завантажувальними пристроями і газоутилізаційними турбінами.
- Впровадження нових конструкцій холодильників
- Вдування смоли, нафти, газу або вугілля в доменні печі забезпечує отримання теплової енергії, зменшення чадного газу і економію витрат коксу на тонну продукції.
- Вторинне використання колосникового газу доменних печей.
- Оптимізація технологічного процесу виробництва: впровадження об'єднаних і безперервних процесів, зниження енергозатрат, впровадження новітніх енергозберігаючих технологій.
- Охорона довкілля.

# Резерви скорочення водоспоживання та очищення відхідних газів в металургійній галузі:

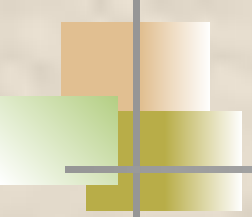
- застосування випаровувального охолодження металургійних печей і кристалізаторів машин для безперервного лиття заготовок;
- заміна охолодження прокатного устаткування і металу за допомогою перфорованих труб форсунковим охолодженням;
- застосування електроприводів до повітря задувних машин і компресорів, унаслідок чого вода конденсується на парових турбінах;
- застосування для деяких агрегатів повітряного охолодження;
- упровадження сухих методів очищення газів, пневмотранспортування пилу, вихрових пиловловлювачів, рукавних і шарових фільтрів, електрофільтрів, перехід на контейнерне шихтоподавання.



# Особливості впливу на навколишнє середовище нафтогазової промисловості

---

- Ступінь вичерпаності розвіданих запасів нафти, природного газу і вугілля становить 59%.
- Під час видобування, транспортування, перероблення та використання нафти і газу забруднюються ґрунтовий покрив, поверхневі і підземні вод, повітряний простір, що спричиняють втрати нафти і нафтопродуктів у великих обсягах.



# Особливості впливу на навколишнє середовище нафтогазової промисловості

---

- **Забруднення ґрунту:** у процесі свердловинного видобутку, транспортування, у т.ч. під час крадіжок, та споживання.
- **Забруднення атмосфери** газовими викидами під час переробки нафтопродуктів (під час згоряння нафтопродуктів, що містять сірку, утворюється оксид сірки, який спричиняє “кислотні” дощі).

# Особливості впливу на навколишнє середовище нафтогазової промисловості

---

- **Забруднення гідросфери:** у процесі експлуатації нафтових свердловин як на континенті, так і на морських акваторіях відбувається забруднення поверхневих, рідше підземних вод.
- Перевищення вмісту нафти спричиняє неможливість використання річкової води для господарських потреб та централізованого водозабезпечення населення.

# Особливості впливу на навколишнє середовище нафтогазової промисловості

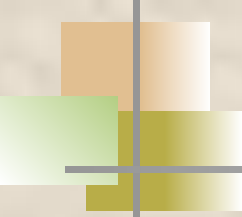
- Нафта у воді високотоксична, має низьку інтенсивність окислення, а при 10 °С практично не розкладається.
- У воді, що містить нафту у кількостях, менших за ГДК (0,05 мгм/м<sup>3</sup>) у 5-10 разів, вже гинуть ембріони риб, кормові організми — дафнії, молюски, гамаруси, утворюється неприємний запах.
- Для пташки достатньо плями нафти на грудях у 2-3 см<sup>2</sup>, щоб вона загинула.
- Риби і кормові організми засвоюють своїми тканинами вуглеводні нафти, які здатні утворювати в живих клітинах канцерогени (білкові комплекси), які потім переходять в організм людини.



# Заходи та технології запобігання шкідливого впливу нафти на водне середовище:

---

- на підприємствах нафтопереробки впроваджують безвідходну технологію;
- розробляють методи вилучення нафтопродуктів із води;
- танкери очищують, застосовуючи ефективні мийні засоби;
- збирають нафтопродукти з поверхні води сумішшю піску і крейди, у великих портах функціонують судна-збирачі розлитої по акваторії нафти;
- видаляють та обмежують розтікання нафтопродуктів за допомогою поверхнево-активних речовин;
- удосконалюють технології очищення стічних вод нафтопереробки і переведенням їх у замкнутий цикл.



# Напрями необхідної структурної перебудови нафтової галузі промисловості:

---

- суттєво підвищити глибину переробки нафти за рахунок упровадження нових технологій для включення у переробку важких нафтових залишків;
- покращити екологічні й експлуатаційні характеристики моторних мастил;
- знизити енергоємність виробництва за рахунок упровадження нового енергозберігаючого обладнання;
- модернізувати діючі НПЗ;
- збільшити надходження іноземних інвестицій на розвиток галузі.

# Особливості впливу на навколишнє середовище легкої промисловості

- Найбільш **екологічно небезпечні** галузі легкої промисловості: текстильна, шкіряна, взуттєва, хутрова, шкіргалантерейна.
- **Вимагає** щорічно **великої кількості сировини**, що створює величезне екологічне навантаження на земельні, водні ресурси, виснажує природні і агроєкосистеми, видозмінює їх.

# Особливості впливу на навколишнє середовище легкої промисловості

- Викиди цієї галузі становлять незначний відсоток, 97 % з яких - викиди в поверхневі водойми.
- Основні джерела забруднення водоймищ - текстильні фабрики й комбінати, виробничі дільниці з дублення шкіри тощо.

# Особливості впливу на навколишнє середовище легкої промисловості

---

- **Стічні води текстильної промисловості** містять зважені речовини, сульфати, хлориди, сполуки фосфору й азоту, нітрати, залізо, цинк, хром, нікель, легкоспливаючі агресивні речовини (ЛСАР).
- **Стічні води шкіряної промисловості** містять сполуки азоту, фенолу, ЛСАР, жири й масла, хром, алюміній, сірководень, метанол, формальдегід.

# Викиди в атмосферу з підприємств легкої промисловості:

- оксид сірки (VI) (31%),
- оксид вуглецю (29,4%),
- тверді речовини (21,8 %),
- оксид азоту (8,9 %),
- бензин (2,3 %),
- етилацетат (1,9 %),
- бутилацетат (0,65%),
- аміак (03%),
- ацетон (0,2%),
- бензол (0,2%),
- толуол (0,18),
- сірководень (0,09 %),
- оксид ванадію (V) (0,04 %).

## **Основні джерела забруднення:**

електролізні ванни, ділянки завантаження й пересипання сировини, змішувачі, сушильні барабани, тіпальні агрегати, шліфувальні верстати, прядильні та чесальні машини.

# На підприємствах легкої промисловості використовуються текстильно- допоміжні речовини:

---

- поверхнево-активні,
- смолоутворювачі,
- оптичні відбілювачі,
- загущувачі,
- відновлювачі,
- окислювачі,
- кислоти,
- луги,
- нейтральні електроліти.

Останнім часом впроваджується багато нових речовин.

# Галузі хімічного комплексу України:

---

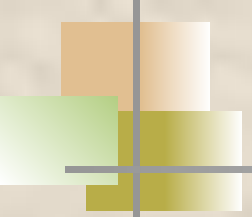
- гірничо-хімічна,
- виробництво мінеральних добрив,
- содова,
- виробництво хімічних волокон,
- виробництво пластмас,
- лакофарбове виробництво,
- хімікофотографічна галузь,
- побутова хімія,
- хімічна,
- нафтохімічна,
- гумоасбестова,
- виробництво транспортних покришок.

*Хімічний комплекс України випускає більше 120 тис. найменувань продукції.*



# Особливості впливу на навколишнє середовище хімічної промисловості

- Перелік викидів від підприємств хімічного комплексу характеризується істотними обсягами й високою токсичністю при високому рівні очищення шкідливих викидів (до 90 %).
- **Структура викидів** хімічної промисловості: тверді речовини (зола мазутна, вугільна, пил неорганічний) - 13,4% від загальної кількості викидів; рідкі й газоподібні речовини (86,6%) у тому числі: оксид вуглецю ( $\text{CO}_2$ ) - 32,6%; леткі органічні сполуки (ЛОС) - 24,1 %; оксид сірки ( $\text{SO}_2$ ) - 19,3 %; оксиди азоту - 8,8 %; вуглеводні - 4,8 %.
- Крім того, для виробництв хімії й нафтохімії характерними є викиди металевої **ртуті** (біля половини загального обсягу викиду цієї речовини промисловістю України), а також **оксиду ванадію** (V), шестивалентного **хрому**, що відноситься до речовин I класу небезпеки.



## Основними джерелами викидів в атмосферу на підприємствах хімічної промисловості є виробництва:

---

- кислот (сірчаної, азотної, фосфорної),
- гумовотехнічних виробів,
- фосфору,
- пластичних мас,
- барвників і мийних засобів,
- каучуку,
- мінеральних добрив,
- розчинників (толуолу, ацетону, фенолу, бензолу).

# Особливості впливу на навколишнє середовище хімічної промисловості

## Забруднюють атмосферу:

- у виробництві азотної кислоти — оксиди азоту, аміак, оксиди вуглецю;
- у виробництві хлору — хлор і соляна кислота;
- при виробництві штучних волокон — сірковуглець, сірководень;
- при виробництві ацетилену, карбіду кальцію і феросплавів — вапняний пил, пил кремнієвої кислоти.

# Особливості впливу на навколишнє середовище хімічної промисловості

- **Забруднення підземних і поверхневих вод** (Домбровський кар'єр, шахтне поле підземного розроблення калійних солей, хвостосховища хімічної фабрики і солевідвали кар'єра у Калуському районі Львівської області, Стебниківське родовище в Новому роздоллі з підземного виплавлення сірки).
- **Забруднення ґрунтового покриву** (наприклад, відходи Черкаського і Рівненського хімічних комбінатів складаються поблизу підприємства у вигляді фосфогіпсу, який розвіюють вітри).

# Особливості впливу на навколишнє середовище машинобудівного комплексу

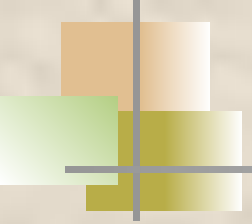
- Основними джерелами забруднення атмосфери на підприємствах машинобудування є ливарне виробництво, цехи механічної обробки, зварювальні й фарбувальні цехи та ділянки.
- Викиди підприємств машинобудівного комплексу в **атмосферу**: оксид вуглецю (36,9 % сумарного викиду в атмосферу), оксид сірки (VI) (22,1 %), пил і зважені речовини (21,5 %), оксиди азоту (8,45 %), ксилол - 1,8 %, толуол - 1,3 %, ацетон - 0,7 %, бензин - 0,5 %, бутилацетат - 0,35%, аміак - 0,2%, етилацетат - 0,07%, сірчана кислота - 0,07 %, марганець - 0,02 %, хром - 0,01 %, свинець - 0,01 % та ін.

# Особливості впливу на навколишнє середовище машинобудівного комплексу

---

**Стічні води** підприємств машинобудівного комплексу, які забруднюють гідросферу, містять:

- нафтопродукти, сульфати, хлориди, зважені речовини, ціаніди, сполуки азоту, солі заліза, міді, цинку, нікелю, хрому, молібдену, фосфору, кадмію.
- Основними джерелами є травильні і гальванічні цехи.

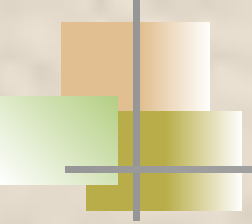


# Вплив промисловості будівельних матеріалів на навколишнє середовище

---

## Найбільш екологічно небезпечні підприємства:

- цементні,
- азбестоцементні,
- вапняні,
- з виробництва покрівельно-ізоляційних матеріалів,
- керамзитобетонні заводи,
- кар'єри з видобутку сировини.



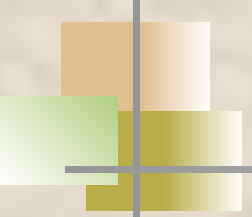
# Вплив промисловості будівельних матеріалів на навколишнє середовище

---

## Основні джерела забруднюючих речовин:

- бітумоокислювальні апарати для виробництва покрівельних, гідро- і теплоізоляційних матеріалів, печі випалювання й сушіння, просочувальні ванни, мінераловатні печі, вузли впакування мінеральної вати;
- виробництво цементу, вапна, шахтні млини для гіпсу, дробильно-розмелене встаткування, пакувальні машини, відкриті склади;
- дробильно-розмелене встаткування для виробництва скла й керамічних виробів, сушильні барабани, преси, сортувальні сита, скловарильні печі;
- дробильно-сортувальне встаткування вузла завантаження нерудних матеріалів; їхнє транспортування;
- асфальто-бітумоплавильні агрегати, сушильні барабани, сортувальні машини, змішувачі, вузли завантаження й транспортування.

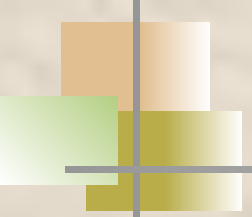




# Вплив промисловості будівельних матеріалів на навколишнє середовище

---

- Основний негативний вплив галузі - на стан атмосферного повітря.
- Навколо підприємств, на яких виробляється цемент, азбест, гіпс, кварц тощо утворюються зони максимального забруднення радіусом до 2 км з підвищеним вмістом у повітрі пилу із часток цементу, азбесту, гіпсу, кварцу.
- Значний вплив на стан атмосферного повітря чинять залпові викиди при виробництві підривних робіт і видобутку природної будівельної сировини.



# Вплив промисловості будівельних матеріалів на навколишнє середовище

---

- Створення великих кар'єрів мінеральної будівельної сировини призводить **до знищення родючих ґрунтів** на значних площах і викликає, як правило, ефект гідрогеологічної депресійної лійки, у результаті чого **знижується рівень ґрунтових вод** на території, що у 10-15 разів перевищує площу відкритих розробок.
- У забруднених стоках підприємств з виробництва будівельних матеріалів, що надходять у водойми, містяться зважені речовини, нафтопродукти, амонійний азот, нітрати, фосфор, залізо.



# Лісовиробничий комплекс

---

включає лісопильну, меблеву промисловість, промисловість деревинностружжкових плит, промисловість будівельних матеріалів з дерева, фанерну промисловість, целюлозно-паперову й лісохімічну.

- Центри: Донецьк, Дніпропетровськ, Одеса, Харків, а також Поліська та Карпатська географічна зона.

# Вплив лісовиробничого комплексу на навколишнє середовище

---

- Використовує лісові ресурси - цінні природні екосистеми.
- Викиди підприємств лісової індустрії України в основні планетарні геосфери натепер на 70% перевищують нормативні рівні.

# Вплив лісовиробничого комплексу на навколишнє середовище

- Найбільші забруднювачі атмосфери - виробництво ДСП і ДВП, шаруватих пластиків, опоряджувальних цехів меблевих виробництв та ін.
- Характерні забруднюючі речовини: тверді речовини (29,8 % сумарного викиду в атмосферу), оксид вуглецю (28,2 %), оксид сірки (VI) (26,7 %), оксид азоту (7,9 %), толуол (1 %), сірководень (0,9 %), ацетон (0,8 %), ксилол (0,45 %), бутил (0,4), етилацетат (0,4 %), метилмеркаптан (0,2 %), формальдегід (0,1 %) та ін.

# Основні види шкідливих речовин деревообробних підприємств, що забруднюють атмосферу

Джерела забруднення	Шкідливі речовини, що забруднюють атмосферу
Деревообробні підприємства	Деревний пил, оксид вуглецю, вуглеводні, скипидар та ін.
Меблеве виробництво	Формальдегід, пара розчинників і розріджувачів, оксид азоту, анілін, азот, уайт-спірит, скипидар, аміак, деревний та лакофарбовий пил
Виробництво ДСП, ДВП, клеєної фанери, ламінованих плит, шаруватих пластиків	Формальдегід, фенол, аміак, окис вуглецю, анілін, ціанистий калій, деревний і лакофарбовий пил, сірководень та ін.
Целюлозно-паперове виробництво	Сірководень, скипидар, метанол, хлор, деревний пил та ін.
Виробництво деревного борошна	Деревний пил, оксид вуглецю та ін.
Паросилове господарство (котельні), ремонтно-механічні цехи, приміщення з ремонту автотранспортних засобів	Оксид вуглецю, оксид азоту, сірчаний ангідрид, зола, сажа, аерозоль свинцю, пари паливно-мастильних матеріалів, абразивний і металевий пил та ін.

# Вплив лісовиробничого комплексу на навколишнє середовище

- Стічні води підприємств лісопереробної галузі містять сульфати, хлориди, нафтопродукти, феноли, формальдегід, метанол, фурфурол, диметилсульфід.
- Основними постачальниками органічних шкідливих речовин у стічні води є підприємства целюлозно-паперової та меблевої промисловостей, заводи й цехи з виробництва ДВП і ДСП, клеєної фанери, ремонтно-механічні цехи та ін.
- Джерелами теплових забруднень водоймищ стічними вод підвищеної температури серед деревообробних підприємств є цехи гідротермічної обробки деревини, цехи з виробництва клеєної фанери, ДВП, ДСП, котелень тощо.

# Основні види шкідливих речовин, що забруднюють стічні води деревообробних підприємств

Джерела забруднення	Шкідливі речовини, що забруднюють стічні води
Деревообробні підприємства	Аміак, вуглекислота, карболові кислоти (оцтова, мурашина, протейнова), деревні відходи
Меблеве виробництво	Формальдегід, аміак, анілін, розчинники і розріджувачі, відходи лакофарбових матеріалів, синтетичних смол, клеїв, деревні відходи та ін.
Виробництво ДВП	Колоїдні розчини (целюлоза, геміцелюлоза, лігнін), фурфурол, спирти, альдегіди, сірчана кислота, барвники, дубильні речовини, сульфат амонію, парафін, деревні волокна та ін.
Виробництво ДСП, клеєної фанери, ламінованих плит, шаруватих пластиків	Формальдегід, фенол, ацетон, оцтова і мурашина кислоти, відходи бакелітових смол, деревні відходи
Паросилове господарство (котельні), ремонтно-механічні цехи, приміщення з ремонту автотранспортних засобів	Сполуки свинцю, бензин, дизельне паливо, мастила, мазут, миючі засоби, сірчана кислота, відходи тканинних матеріалів та ін.





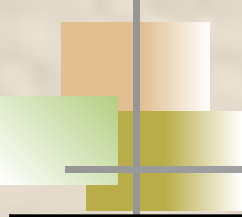
# Целюлозно-паперова промисловість –

---


матеріало-, енерго-, водоемна галузь з високою токсичністю відходів.

- Стоки підприємств целюлозно-паперової промисловості можуть мати кислу, нейтральну або лужну реакцію, що в будь-якому випадку пов'язано зі зміною природного рН водоймищ.

# Характеристика водних стоків целюлозно-паперових підприємств



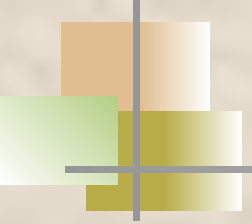
Вид виробництва	Кількість стічних вод на тонну продукції, м <sup>3</sup>	Середовище	Колір стоків
Сульфітна небілена целюлоза	130-155	Кисле	Темно- коричневий
Сульфітна білена целюлоза	425-500	Нейтрально- лужне	Коричневий
Картон	30-60	Нейтральне	Коричневий
Папір	50-60	Слабокисле	Без кольору
Сульфатна небілена целюлоза	101-116	Лужне	Темно- коричневий



# Вплив лісовиробничого комплексу на ґрунти

---

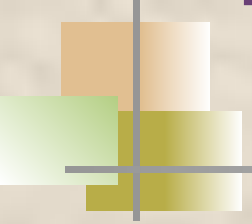
- **Забруднення відходами** меблевих підприємств (розчинники, розріджувачі, синтетичні смоли), підприємств з виробництва клеєної фанери, ДСП (формальдегід, фенол, кислоти), ДВП (альдегіди, сірчана кислота, фурфурол та ін.), паперу і целюлози (фурфурол, альдегідно-скипидарні сполуки та ін.), **паливно-мастильними матеріалами, мінеральними добривами та отрутохімікатами**, що використовуються підприємствами лісового господарства.
- **Надмірне ущільнення** ґрунту колесами тракторів, лісовозів тощо. У таких ґрунтах майже вдвічі зменшуються загальна пористість, водопроникна й водоутримувальна здатність, опірність ґрунту ерозійним процесам.



## Основні напрямки ресурсозбереження в лісовій промисловості:

---

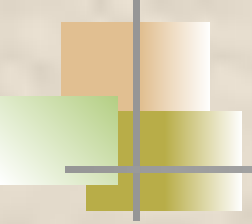
- раціональне використання деревної сировини,
- комплексне використання (нині деревні відходи використовуються лише на 50-60 %),
- заміна ділової деревини штучними матеріалами.



# Енергетичне забруднення довкілля промисловими підприємствами

---

- До енергетичних забруднень довкілля відносять **шум, вібрацію, електромагнітні та іонізуючі випромінювання.**
- Негативного впливу зазнають атмосферне повітря, гідросфера, літосфера, флора, фауна, а через них і людина.
- Найбільш впливає на людину, тваринний та рослинний світ – **шум і вібрація.**



# Найбільш шумні серед промислових підприємств:

---

- деревообробні,
- металургійні,
- машинобудівні,
- текстильні,
- автотранспортні,
- підприємства з випробовування турбореактивних двигунів,
- металообробні та ін.



# Промислові джерела шуму:

## **на деревообробних і лісозаготівельних підприємствах:**

- деревообробне обладнання,
- вентиляторні та компресорні установки,
- автотранспортні засоби, трактори і бульдозери та ін.

## **в ливарному та сталеплавильному виробництвах:**

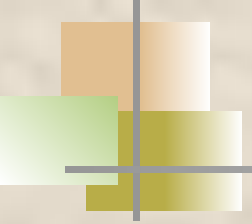
- електропечі ДС-5 (L=110 дБА), ДС-2 (L = 102 дБА);
- формувальні машини марки 266 (L = 111 дБА), 234 (L = 112 дБА);
- кульові млини СМ-15 (L=110 дБА), СМ-174 (L = 123 дБА);
- конвертори ємністю 100 і 350 т (L = 107 дБА);
- вентилятори, що подають повітря в конвектори (L = 119 дБА);
- циркуляційні насоси (L = 101 дБА),

## **в цехах з виробництва металовиробів:**

- обрізні автомати А-233 (L=112дБА);
- різьбонакатні автомати А-2528 (L=110 дБА);
- холодновисадні автомати А-121 (L=109 дБА);
- цвяхові преси ГП-2ПТ (L = 116 дБА) та ін.

## **на підприємствах машинобудівної промисловості:**

операції клепання, кування, оброблення металів, випробовування двигунів внутрішнього згорання, вибивання решіток, шліфування, фрезерування металів тощо.



# Джерела інфразвукових хвиль:

---

- механізми з великою поверхнею, що здійснюють обертовий або поступально-обертальний рух з числом робочих циклів не більше 20 разів за секунду (віброгрохоти, вібромайданчики та ін.);
- реактивні двигуни;
- двигуни внутрішнього згоряння великої потужності;
- турбіни;
- потужні аеродинамічні установки;
- вентилятори, компресори та інші установки, що створюють великі турбулентні потоки газів;
- транспорт та ін.





# Промислові джерела вібрацій:

---

- обладнання ударної дії (молоти, преси, лісопильні рами),
- потужні енергетичні установки (насоси, компресори, двигуни),
- лісопильні рами



# Вібрація, спричинена промисловими підприємствами


---

- Поширюється ґрунтом і досягає фундаментів житлових та громадських будівель. Це може спричинити нерівномірне осідання, руйнування інженерних споруд і житлових будівель.
- Часто призводить до звукових коливань.
- Призводить до локальних геологічних змін (зсуви ґрунтів тощо).

# Основні антропогенні джерела ЕМП:

- радіотехнічні об'єкти, телевізійні та радіолокаційні станції,
- термічні цехи та дільниці машинобудівних підприємств,
- сушильні, личкувальні та фанерні цехи деревообробних підприємств та ін.
- високовольтні лінії електропередач.
- промислові підприємства.

*Внаслідок широкого застосування джерел електромагнітної енергії в різних галузях промисловості різко зріс загальний електромагнітний фон Землі.*



*Технологічно й економічно створення стійкого суспільства поки ще можливо.*

---

*Воно може виявитися набагато більш прийнятним порівняно з суспільством, що вирішує всі проблеми за рахунок постійного кількісного росту. Перехід до стійкого суспільства вимагає ретельно збалансованих далеких і ближніх цілей й акценту на достатності, рівності і якості життя, а не на обсязі виробництва.*

*Він вимагає більшого, ніж продуктивність, і більшого, ніж технологія, він вимагає ще й зрілості, жалю, мудрості.*

Вступ до книги "За межами росту"