

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА**

М. В. Катков

**КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ
З ДИСЦИПЛІНИ**

ТЕХНОЕКОЛОГІЯ

*(для студентів 4 курсу денної форми навчання за напрямком
підготовки 6.040106 - "Екологія, охорона навколишнього середовища
та збалансоване природокористування")*

**ХНАМГ
Харків
2013**

Катков М. В. Техноекологія. Конспект лекцій (для студентів 4 курсу денної форми навчання напряму підготовки 6.040106 – «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування») / М. В. Катков; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2013 – 44 с.

Автор: М. В. Катков

Рецензент: д.т.н., проф. Ф.В. Стольберг

Рекомендовано кафедрою інженерної екології міст,
протокол № 3 від 26.11.2012 р.

© М. В. Катков, ХНАМГ, 2013

ЗМІСТ

ВСТУП	4
ЗМ 1.1. Електроенергетика. Добувна і паливна промисловість. Нафтогазова та вугільна промисловість. Вплив промисловості на навколишнє середовище.....	5
Тема 1. Характеристика сучасного господарювання, його структура і основні принципи використання природних ресурсів.....	5
1.1. Стисла екологічна характеристика сучасного господарювання і задачі навчального курсу «Техноекологія».....	5
1.2. Структура та принципи технологій, що використовують природні ресурси при отриманні ЗВ, і ТНС і послуг. Загальна схема технологій використання ресурсів природи при отриманні ЗВ, ТНС і послуг по основних групах промисловості.....	6
Тема 2. Прикладні аспекти енергетичного комплексу в світовому господарстві.....	8
2.1. Отримання і використання енергії.....	8
2.2. Нафтова промисловість.....	9
2.3. Газова промисловість.....	9
2.4. Вугільна промисловість.....	10
2.5. Електроенергетика.....	10
Тема 3 Господарський аспект агропромислової інтеграції.....	11
ЗМ 1.2 Важка і легка промисловість. Хімічна промисловість. Сільське господарство. Вплив промисловості та транспорту на навколишнє середовище.....	12
Тема 4 Еколого-технологічні аспекти промисловості України.....	12
4.1. Вугледобувна промисловість.....	12
4.2. Промисловість чорної і кольорової металургії.....	13
4.3. Нафтова промисловість.....	17
4.4. Газова промисловість.....	18
4.5. Хімічна промисловість.....	20
4.6. Легка промисловість.....	21
4.7. Деревообробна і целюлозно-паперова промисловість.....	22
4.8. Сільське господарство.....	24
4.9. Житлово-комунальне господарство.....	25
4.10. Транспорт.....	27
4.11. Військовопромисловий комплекс.....	30
4.12. Еколого-технологічна характеристика виробництва і використання енергії в Україні.....	32
Тема 5. Показники «екологічної» спроможності конструкторських рішень і промислових технологій. Можливі причини та оцінка ризику технологічних процесів.....	33
5.1. Оцінка впливу технологічного і конструкторського рішень на природне середовище.....	33
5.2. Показники «екологічної» спроможності промислових технологій.....	34
5.3. Причини і оцінка ризику технологічних процесів.....	36
5.4. Вірогідність екологічного ризику для здоров'я людини.....	37
Тема 6. Черговість впровадження та здійснення природоохоронних технологій на вже діючий технологічний комплекс.....	37
Тема 7. Концепція ефективності використання природних ресурсів.....	39
Список джерел	43

ВСТУП

На сучасному етапі існування суспільства, яке можна охарактеризувати бурхливим розвитком науки і техніки, охорона навколишнього середовища стає однією з найбільш наукомістких і актуальних завдань, які висунула науково-технічна революція (НТР).

З ростом населення Землі його потреби збільшуються не пропорційно, а з різким зростанням. Задовольнити їх можна лише інтенсивним розвитком виробництва, яке потребує величезних природних ресурсах. Їх бездумне деструктивне використання важким тягарем лягає на навколишнє середовище. Те, що лише 1,5 - 2,0% природної сировини перетворюється в кінцевий продукт, а решта йде в промислові і побутові відходи, обумовлено недосконалістю технологічних процесів. Однак до розуміння того, що Землю треба берегти і відтворювати, а не бездумно експлуатувати, людство прийшло зовсім недавно.

Техноекологія вивчає наслідки основних видів техногенної діяльності людини, яка призводить до забруднення навколишнього середовища. Ця наука сформувалася «на стику» екології, екології людини, екології рослин, гідроекології, геоекології, конкретизувавши види негативного впливу на навколишнє середовище різноманітних техногенних процесів. Спеціаліст-еколог може регулювати антропогенне навантаження на екосистеми, розробляти відповідні проекти, робити розрахунки, екологічні висновки, вирішувати екологічні задачі з управлінської діяльності, проведення екологічного аудиту підприємств, організацій, виконанню екологічної експертизи проектів та інспекторських функцій.

Техноекологія охоплює величезний комплекс прикладних екологічних проблем практично в кожній сфері життя. Техноекологічної дослідження тісно пов'язані з проблемами біологічної і духовного життя, нехтування якими може призвести до екологічних і соціальним кризам.

**ЗМ 1.1. ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА. ДОБУВНА І ПАЛИВНА
ПРОМИСЛОВІСТЬ. НАФТОГАЗОВА ТА ВУГІЛЬНА ПРОМИСЛОВІСТЬ.
ВПЛИВ ПРОМИСЛОВОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ**

**Тема 1. Характеристика сучасного господарювання, його структура і
основні принципи використання природних ресурсів**

**1.1. Стисла екологічна характеристика сучасного господарювання і
задачі навчального курсу «Техноекологія»**

Сучасне інтенсивне господарювання на перший план висунуло задовільнення безмежних ростучих матеріальних потреб людини. Досягнення людини стали визначатися сукупною цінністю товарів та послуг що виготовляються. Створилася антиприродна система розвитку виробництва і споживання, природа стала потрібною річчю, предметом для людини, її перестали сприймати як складну систему, що забезпечує життя біосфери і самої людини.

Людина для задоволення своїх потреб забирає щорічно близько 300 млрд. мінеральної природної сировини, а створює кінцевий продукт не більш 2-3% від цієї маси. Відходи, що залишилися після поступають в біосферу - з них 2.5% газоподібних, 4% рідких решта тверді, з яких 2% небезпечні (токсичні, канцерогенні, мутагенні).

Діяльність людини, якщо її розглядати з точки зору виносу на поверхню землі відходів мінеральної сировини, можна порівняти з геофізичними процесами. Цей технічний результат вже давно не вписується в природний біотичний кругооберт, тобто жива істота вже не в стані включити таку кількість антропогенних викидів в свої харчові ланцюги, причому, деякі з них, є отрутами для живих організмів і всі вони стають забруднювачами і руйнівниками природних систем.

Промислова діяльність порушила і енергетичні природні процеси. Вона відповідальна за збільшене антропогенного вилучення енергії з енергетичних потоків трофічних ланцюгів в 5 разів, а також за недопустимо великі, невластиві природним процесам викиди в біосферу теплової енергії. В даний час площа порушених екосистем на поверхні суші перевищує 60%, в антропогенний вжиток забирається 40% сумарної глобальної продукції живої речовини, причому 10% потрапляє до людини, 30% на живлення популяцій супроводжуючих людину які не входять в природні екосистеми і не здатні до біотичної регуляції природного середовища.

При вже достатньо високому рівні порушення природного середовища в Україні, в даний час, навіть при неповному використанні всієї виробничої потужності, спостерігаємо тенденції його збільшення. Так, наприклад, за останнє десятиліття питома вага викидів забруднюючих речовин на одиницю ВВП України зросла в 4 рази, зросли і викиди шкідливих речовин в атмосферне повітря.

Вибір напрямків екологічної політики України (можна сказати і всього світу) який дозволив би скоротити антропогенне навантаження на природне середовище досить складний, тому що всі відомі застосовувані командно-контрольні, ресурсні, природоохоронні, ринкові шляхи збереження природного

середовища спрямовані на отримання максимальних матеріальних благ, а їх досягнення оцінюється тільки економічним показником - рівнем ВВП.

У завдання пропонованого курсу техноекології не входить вивчення всіх механізмів, що дозволяють знизити антропогенний тиск на природне середовище, цю проблему вирішує цілий комплекс навчальних дисциплін вже відомих вам і запланованих для подальшого вивчення.

Об'єктами вивчення курсу техноекології є:

- відомі в даний час принципи використання природних ресурсів (в тому числі і енергетичних) при отриманні необхідних для життя суспільства засобів виробництва (ЗВ), товарів народного споживання (ТНС) і послуг у встановлених стандартах рівня порушення природного середовища, існуючий правовій базі, певної конкурентоспроможності ЗВ і ТНС;
- експрес аналіз найбільш загальних еколого-економічних характеристик технологічних процесів і обґрунтування вибору найбільш екологічно спроможних;
- обґрунтування необхідності і черговості здійснення нових екологічно спроможних технологій на існуючих підприємствах;
- причини ризику технологічних процесів і основи його оцінки.

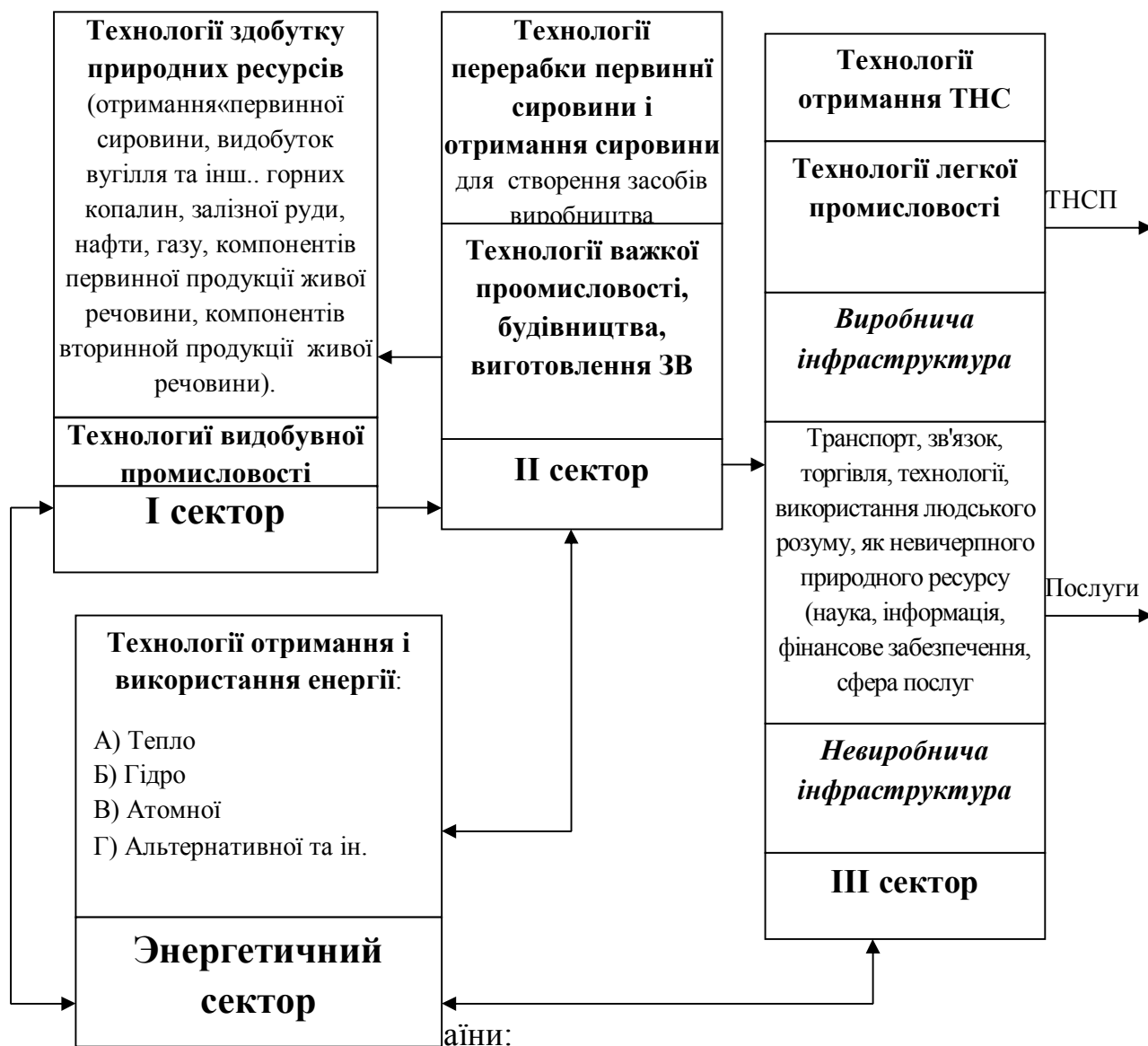
ПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ

1. Що стало головною метою інтенсивного господарювання?
2. Які основні причини порушення природного середовища при інтенсивному господарюванні?
3. Чому всі відомі застосовувані методи збереження природного середовища не приводять до успіху?
4. Що входить у завдання навчального курсу «Техноекологія»?
5. Що є об'єктом вивчення навчального курсу «Техноекологія»?

1.2. Структура та принципи технологій, що використовують природні ресурси при отриманні ЗВ, і ТНС і послуг. Загальна схема технологій використання ресурсів природи при отриманні ЗВ, ТНС і послуг по основних групах промисловості

У структурі світового господарства з точки зору ВВП і частки зайнятості населення постійно збільшується частка III сектору промисловості, знижується роль I сектору, що дуже добре з точки зору збереження природи, трохи повільно знижується частка другого сектору.

Так до промислового перевороту в світовому виробництві панувала аграрна структура (I сектор) тому вона й суміжні з нею види промисловості були основними джерелами одержання матеріальних благ, з другої половини 19 століття і до першої половини 20 століття провідним став другий сектор, а кінець 20 століття і початок 21 століття характеризується зростанням третього сектору. Так частка невиробничих інфраструктур у ВВП розвинених країн складає в даний час 60-80%, а у ВВП країн, що розвиваються зберігається відносно висока частка сільського господарства (6-10%), яка поступово наближається до рівня розвинутих країн (2-4%). Питома вага промисловості знаходиться на рівні розвинутих країн (25-40%), що пов'язано з порівняно невисоким рівнем сфери послуг 45-53%.



аїни:

1 група: США, Японія, Німеччина, Франція, Великобританія, Італія, Канада.

2 група: Невеликі за розміром держави (14) - Австрія, Бельгія, Данія, Нідерланди, Швеція та ін

3 група: країни «переселенського капіталізму» - Австралія, ПАР, Ізраїль.

Країни, що розвиваються:

1 група: найбільш розвинені країни Латинської Америки, -Аргентина, Бразилія, Венесуела, Мексика, а також «нові» індустриальні-Сінгапур, Тайвань.

2 група: нафтоекспортуючі країни-Катар, Кувейт, Бахрейн.

3 група: найбільш населені-Колумбія, Гватемала, Парагвай;

4 група: з природним потенціалом і можливістю економічного розвитку- Індія, Пакистан, Індонезія.

Країни Східної Європи і колишнього СРСР.

Сучасний розвиток технологічних галузей можна простежити за їх участі у створенні ВВП різних країн, наприклад:

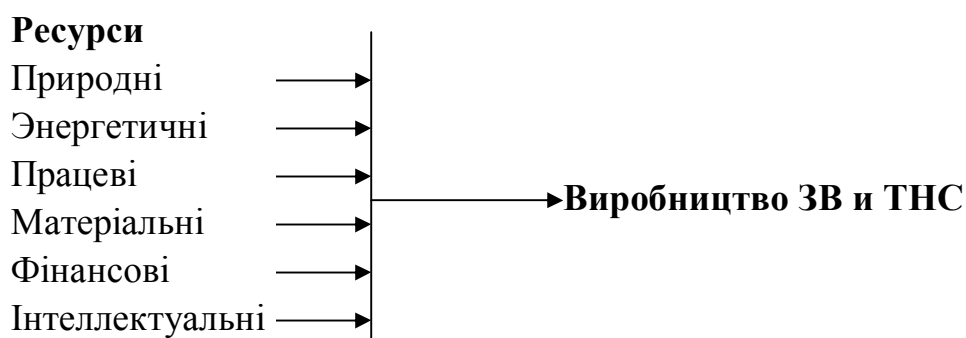
Відсоток (%) галузевих технологій, що створюють ВВП США і Росії.

Технологічні галузі	США	Росія
Промисловості	21	30
Сільського господарства	2	7
Будівництва	4	10
Торгівлі	16	17
Транспортної і зв'язку	6	8
Інші невиробничі галузі і сфера послуг	51	28

Такий аналіз ВВП можна провести і у груп промисловості розвинених країн і країн, що розвиваються.

Зниження частки видобувної промисловості та збільшення новітніх технологій в обробній призводить до різького зниження ресурсо- і матеріаломісткості продукції і, відповідно, до зменшення викидів, скидів, відходів, на одиницю ВВП. Така можливість пояснюється тим, що всі ресурси виробництва ЗВ і ТНС в достатній мірі взаємозамінні і основою виробництва в даний час стають інтелектуальні ресурси людини (наука, інформація, управління і тп.).

Використання ресурсів виробництва ЗВ и ТНС



*) Причому якщо всі промислові товари світу (телевізори, автомобілі, меблі, взуття, одяг т.п. помістити в один гігантський супермаркет, то з 100 товарів 19 будуть з США і всього 2 з Росиї, ≈ 15 з Китаю; 11 з Японії, 7 з Німеччини, 5 з Індії; 4,3 з Франції; 4 з Великобританії, 2,7 з Італії; 2.2 з Індонезії.)

ПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ

1. Наведіть загальну схему технологій використання ресурсів при отриманні СП і ТНП
2. Як, в даний час, йде зміна пріоритетних напрямків у світовому господарстві?

Тема 2. Прикладні аспекти енергетичного комплексу в світовому господарстві

2.1. Отримання і використання енергії

Основними джерелами енергії в сучасному світі є енергетичні ресурси – нафта, вугілля, природний газ, гідро-та атомна енергетика. Частка всіх інших джерел енергії (дрова, торф, Сонце, вітер, припливи і відпливи, геотермальна енергетика) невелика.

Структура споживання первинних енергоресурсів (ПЕР) у світовому господарстві виглядає наступним чином: нафти – 40%, твердого палива – 28%, газу – 22%, атомної енергії – 9%, ГЕС та нетрадиційні джерела – 1%. В розвинутих

країнах частка нафти в загальному споживанні ПЕР становить 45%, вугілля – 26%, газу – 23%. Зростання споживання природного газу, особливо при виробленні електроенергії, стимулюється тим, що це екологічно чисте паливо. У країнах, що розвиваються провідну роль у споживанні енергоресурсів зберігає вугілля-42%; друге місце займає нафта-39%; третє місце належить газу -14%. Частка енергії АЕС, ГЕС, і невідновлюваних джерел складає 5%. Як вважають фахівці, в період до 2015 рр. загальне споживання всіх видів ПЕР у світі може зрости приблизно в 1,6-1,7 рази. Частка енергії АЕС, ГЕС, і інших не перевищить 6%. При цьому лідируючу роль збереже нафта, на другому місці залишиться вугілля і на третьому - газ. Тим не менш, в структурі споживання частка нафти впаде з 39,4% до 35% при зростанні частки газу з 23,7% до 28%. Дещо знизиться частка вугілля з 31.7% до 31.2%. Географічно споживання енергії в світовому господарстві складається таким чином: розвинені країни - 53%; країни, що розвиваються - 29%; СНД і країни Східної Європи - 18%.

ПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ

1. Наведіть дані споживання первинних енергоресурсів в світовому господарстві і їх перспективні зміни.

2.2. Нафтова промисловість

Нафта займає лідируючі позиції на світовому ринку палива, її видобувають у 80 країнах світу, річний видобуток складає близько 3,5 млрд. т., а розвідані запаси-150 млрд.т. 40 % видобутої нафти надходить на ринок. Найбільшими виробниками нафти є Саудівська Аравія, Росія, США, Іран. На країни члени ОПЕК (Алжир, Венесуела, Ірак, Іран, Катар, Кувейт, Лівія, Нігерія, ОАЕ, Саудівська Аравія, Індонезія, Абу-Дабі, Еквадор, Габон) припадає близько 43% видобутої нафти. Основними експортерами нафти на світовий ринок окрім країн членів ОПЕК (65%) є Росія, Великобританія, Мексика та Ірак, найбільшими імпортерами - США, Китай, Японія, країни ЄС. Основна частина потужностей нафтопереробної промисловості зосереджена в розвинутих країнах, в тому числі в США -21%, у Західній Європі - 20%, Японії - 6%. На частку Росії припадає 17%.

ПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ

- 1.Які країни є найбільшими виробниками нафти?**
- 2.Які країни є основними експортерами нафти?**
- 3.В яких країнах зосереджені основні потужності нафтопереробки?**

2.3. Газова промисловість

Світовий видобуток газу постійно зростає і в даний час складає близько 2 трлн.м., а запаси - 135 трлн.м. 60% видобутого газу припадає на США і країни СНД (Росія, Узбекистан, Туркменістан), на країни ОПЕК припадає 13%, Західну Європу 12%. 20% видобутого газу йде на світовий ринок, з них 75% транспортується по трубопроводах, а 25% танкерами.

Для зростання споживання газу склалися дуже сприятливі умови: дешевизна видобутку, наявність значних розвіданих запасів, зручність використання і транспортування, екологічна чистота. Особливо активно йде використання газу для

вироблення електроенергії в розвинених країнах. Найбільші виробники газу одночасно є і його споживачами. Найбільшим експортером газу є Росія (близько 30% світового експорту), Нідерланди, Норвегія та Алжир. Головні імпортери газу - США, Японія, Німеччина, Франція, Італія.

ПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ

1. Наведіть дані про видобування газу по срань.
2. Які країни є головними в експорті та імпорті газу?

2.4. Вугільна промисловість

Світовий видобуток вугілля складає близько 5 млрд. т. в рік, а відомі запаси складають 1 трлн. 250 млн.т. Вугілля, в основному, споживається в тих країнах в яких його добувають, тільки 10% його йде на експорт, так як перевезення вугілля досить дороге. Головні вуглевидобувні країни і експортери вугілля Австралія, США, Китай, Росія і ПАР. Видобуток вугілля почав знижуватися в середині 90-х рр.. Основні імпортери - Японія, Південна Корея, країни ЄС.

ПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ

1. Наведіть головні вуглевидобувні країни.
2. Які країни є головними імпортерами вугілля?

2.5. Електроенергетика

За останні роки зросло вироблення електроенергії. До числа найбільших виробників електроенергії відносяться США, Японія, Китай, Росія, Канада, Німеччина і Франція. На частку розвинених країн припадає близько 65% всього вироблення, країн, що розвиваються - 22%, країн з перехідною економікою - 13%. У Росії та інших країнах-членах СНД вироблення електроенергії знизилося. У структурі світового виробництва електроенергії 62% припадає на теплові електростанції, 20 % - гідроелектростанції, 17 % - атомні електростанції, і 1 % - на використання альтернативних джерел енергії.

Останнім часом частка атомної енергетики в паливно-енергетичному балансі всесвітнього господарства зростає, але розробка цього джерела закономірно стримується його небезпекою для навколишнього середовища. В даний час АЕС діють в 32 країнах (близько 140 атомних реакторів). Атомна енергетика добре оснащена сировиною (ураном). До числа головних виробників відноситься Канада, Австралія, Намібія, США, Росія. Фірми, зайняті в атомному машинобудуванні, в найближчі 10 років не чекають значного збільшення припливу замовлень на устаткування для нових атомних електростанцій. Ця ситуація зумовлена надзвичайно малим притоком замовлень після аварії на Чорнобильській АЕС та Фукусимі, так в Північній Америці та Західній Європі приплив замовлень на нові АЕС практично дорівнює нулю. Таке ж становище склалося з будівництвом нових АЕС і в Росії. При цьому існує значна потреба в модернізації існуючих станцій, у тому числі і в країнах Східної Європи. Тільки в Східній Азії, зокрема в республіці Корея, Китаї, Тайвані, відчувається дійсна зацікавленість у будівництві нових АЕС.

До кінця 20 ст., за деякими розрахунками, частка електроенергії, виробленої на атомних електростанціях, складе 15%, а до кінця 2020-2030 рр.- 30%, що потребує значного збільшення видобутку урану.

На нетрадиційні (альтернативні) джерела електроенергії припадає близько 1% світової видобутку. До них відносяться: геотермальні електростанції (США, Філіппіни, Ісландія), припливні електростанції (Франція, Великобританія, Канада, Росія, Індія), сонячні електростанції і вітроенергетичні установки (Німеччина, Данія, США).

Сонячні електростанції можуть бути конкурентоспроможними при виробництві електроенергії у віддалених районах, а також для покриття пікових навантажень. Внесок у виробництво електроенергії може дати енергія вітру, геотермальні води і біомаса.

ПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ

- 1. Які країни відносяться до числа найбільших виробників електроенергії?**
- 2. Наведіть дані про обсяги отримання енергії за видами електростанцій.**
- 3. Як розвивається атомна енергетика?**

Тема 3. Господарський аспект агропромислової інтеграції

Агропромислова інтеграція є новою формою об'єднання підприємств, на відміну від об'єднань в промисловості та сфері послуг, її головна особливість полягає в її міжгалузевому характері, в тому, що вона означає організоване і комерційне об'єднання підприємств двох істотно різних галузей економіки - промисловості та сільського господарства.

Агропромислова інтеграція - організаційне та комерційне об'єднання підприємств двох істотно різних галузей економіки - промисловості та сільського господарства. До певної міри агропромислова інтеграція переборює специфічний характер сільськогосподарського виробництва (схильність до природно-кліматичних факторів, труднощі попереднього планування, прогнозування ваги й обсягу вирощених овочів, фруктів і інших сільгосппродуктів), включаючи сільське господарство в загальний процес промислового виробництва. Інтеграція відображає реально сталу в суспільстві взаємозалежність сільськогосподарського й промислового виробництва й у той же час ще більше підсилює цю взаємозалежність, створюючи економічний, комерційний механізм, стабільно забезпечує промисловість сільськогосподарською сировиною. Агропромислова інтеграція веде до створення агропромислового комплексу. Агропромисловий комплекс (АПК) - це сформована в суспільному виробництві єдина система сільськогосподарських і промислових підприємств і галузей. З тісними, стабільними, довгостроковими виробничими і комерційними зв'язками, які базуються на відносинах власності. Процес розвитку агропромислової інтеграції та формування АПК далеко просунувся в промислово розвинених країнах, насамперед у США.

ПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ

- 1. Що таке «Агропромислова інтеграція»?**
- 2. Що таке «Агропромисловий комплекс»?**

**ЗМ 1.2 ВАЖКА І ЛЕГКА ПРОМИСЛОВІСТЬ. ХІМІЧНА ПРОМИСЛОВІСТЬ.
СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. ВПЛИВ ПРОМИСЛОВОСТІ ТА
ТРАНСПОРТУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ**

Тема 4. Еколого-технологічні аспекти промисловості України.

4.1. Вугледобувна промисловість

На частку України припадає понад 34,15 млрд. т. вугілля (3,8% від світових запасів). 92% запасів кам'яного вугілля зосереджені на південному сході - з них 39% припадає на Донецький регіон, а решта на території Луганської, Дніпропетровської та Харківської областей.

Стан вугільної галузі України викликає серйозні побоювання. У 2000р. в країні видобуто в 2,25 рази менше вугілля, ніж 20 років тому. Головна причина зниження видобутку - знос основних фондів галузі. 90% діючих підприємств працюють без реконструкції понад 30 років, в той час як оновлення в даній галузі повинно відбуватися максимум через кожні 15 років. 40% донецького вугілля використовують для коксування, решту вугілля, головним чином, як енергетичну сировину.

Донецьке вугілля видобувається шахтним способом, з глибини більше 1 км, це найглибші й важкі розробки в світі і, тому, воно має високу вартість. У всіх країнах підземний видобуток вугілля нерентабельний, однак для української металургії та енергетики це вкрай важлива сировина.

На північному заході України знаходиться Львівсько-Волинський кам'яновугільний басейн, це відносно малопотужні вугільні пласти які залягають на глибині 300-500м і тому вартість вугілля нижче донбаського, він використовується як енергетичне паливо і в якості хімічної сировини.

Райони видобутку бурого вугілля розташовані на великій площі Українського щиту, в Дніпровському буровугільному басейні, де вугілля добувається переважно розкритим (відкритим) способом.

У порівнянні з кам'яним вугіллям він володіє підвищеною вологістю, містить більше сірки і мінеральних (не горючих) речовин, має істотно меншу теплотворну здатність. Останнім часом значні запаси бурого вугілля (майже 400 млн.т) виявлені за межами Українського щита - на території Харківської області. Буре вугілля переважно використовують як енергетичне паливо і хімічну сировину.

Порушення природного середовища у вугледобувних регіонах викликано експлуатацією шахт, збагачувальних фабрик, розташованих тут підприємств вугільного машинобудування і металургійної промисловості, виробництво будівельних матеріалів, автобаз, підприємств водно-каналізаційного господарства.

Основні проблеми цього порушення пов'язані з утворенням великої кількості кислих і мінералізованих стічних вод, а так само шахтних і кар'єрних вод, що містять важко обложені дисперсні домішки. Вони забруднюють підземні і поверхневі води. Ці проблеми пов'язані також з вилученням та порушенням земельних ресурсів, окисленням (горінням) териконів, виснаженням водних ресурсів та порушенням гідрологічного режиму підземних

і поверхневих вод, забрудненням повітряного басейну твердими і газоподібними шкідливими речовинами.

Значної шкоди природному середовищу завдає масове, прискорене виведення шахт з експлуатації методом «мокрої консервації», яка веде до затоплення шахтних полів, просідання земної поверхні та її заболочування, а також підняття рівня, засоленню та забрудненню ґрунтових вод, природних джерел і річок.

ПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ

- 1. Які і де є запаси кам'яного вугілля в Україні, як його використовують?**
- 2. Наведіть причини зниження видобутку кам'яного вугілля в Україні.**
- 3. Де і як видобувають в Україні буре вугілля?**
- 4. Які і чому є порушення природного середовища при видобутку вугілля в Україні?**

4.2. Промисловість чорної і кольорової металургії

Комплекс чорної металургії України залишається одним із базових елементів економіки держави. Металургія - головний постачальник валюти в Україну. У докризовий період частка МК у валовому внутрішньому продукті (ВВП) України становила 27%.

Чорна металургія включає в себе наступні виробництва:

- підготовку сировини (збагачення, агломерація);
- доменне виробництво;
- виробництво коксу;
- виробництво прокату;

Найважливішою перевагою чорної металургії України є її забезпеченість власними запасами залізних і марганцевих руд, коксівного вугілля. Випускається в Україні сталеливарна продукція, що відповідає міжнародним стандартам, а окремі її види пройшли міжнародну сертифікацію, завдяки чому цей напрямок володіє високим експортним потенціалом. В даний час експортується до 85% виробленої сталеливарної продукції.

Лідерами за обсягами виробництва чорних металів в Україні є комбінати "Криворіжсталь" (Дніпропетровська область), "Азовсталь" та "Ім. Ілліча" (Донецька область). На їх частку припадає понад половину українського ринку чорних металів, а по окремим категоріям 100%.

Робота підприємств чорної металургії характеризується порушенням земель, забрудненням ґрунтових вод, викидами електромагнітної і теплової енергії, забрудненням атмосфери і водою фенолами і ароматичними вуглеводнями, важкими металами і радіонуклідами.

Найважливішим фактором порушення природного середовища є і використання великих обсягів води на технологічні потреби з прилеглих до підприємства водних об'єктів. На великих заводах споживання води сягає 19 м на 1 т. нерафінованої сталі, в той же час в країнах ЄС воно не перевищує 5-10 т. на тонну продукції.

На потреби чорної і кольорової металургії витрачається 38560,2 тис. тонн умовного палива і 38229 млн кВт рік, з них забирає:

- чорна металургія 82% палива і 41,3% електроенергії;

- феросплавна 2,3% палива 17,3% електроенергії;
- трубна 2,8% палива і 2,3% електроенергії;
- вогнетривка 0,9% палива і 0,7% електроенергії;
- кольорова металургія 2,5% палива і 9,0% електроенергії.

Енерговитрати виробництва української сталі на 20-25% перевищують загальносвітовий рівень. Майже половина металургійних підприємств в Україні сьогодні застосовує енерговитратну і ресурсномістку мартенівську технологію виплавляння сталі. Виробництво сталі в електропечах становить лише 3,65%, у той час як у світі майже третину сталі виплавляють саме таким способом, заміна мартенівських печей на конвертери та електродуги печі призведе не тільки до зниження витрат, але і до зменшення викидів забруднюючих речовин в атмосферу.

Основним енергоносієм при виплавці чавуну і феросплавів є кокс, виробництво якого призводить до значного порушення всіх компонентів природного середовища. Особливо небезпечні стічні води коксохімічних виробництв, які містять феноли і ароматичні з'єднання. Одним із способів зменшення ресурсо та енерговитрат, зниження порушення природного середовища, є заміна в технологіях чорної металургії істотної частини коксу антрацитом.

У доменному виробництві одним з найбільш ефективних заходів є перехід на технологію виплавки чавуну з вдуванням пиловугільного палива, що дозволяє скоротити використання природного газу на 80% і скоротити витрату коксу при виробництві чавуну на 20-25%.

У сталеплавильному виробництві важливим напрямком є використання машин безперервного лиття заготовок. В Україні тільки 30% сталі розливається безперервним способом, хоча в розвинених індустріальних країнах цей показник дуже близький 100%.

Безперервне лиття володіє значним потенціалом для економії палива, оскільки в ньому відсутня стадія отримання злитків і, відповідно, необхідність повторного їх нагріву, а також на 10% зростає вихід продукції. За оцінками фахівців, за рахунок використання процесу безперервного лиття можна досягти заощадження всіх видів споживаного палива на рівні 5,5%.

Збагачувальні і агломераційні цехи металургійних підприємств також є джерелом забруднення природного середовища, це пояснюється низькою якістю сировини, конструктивною і технологічною недосконалістю процесів.

У технологіях чорної і кольорової металургії також найбільш перспективним є використання доменного, конвертерного та феросплавного газів. Вже сьогодні до 90 % доменного газу, що утворюється використовується в якості палива, що становить 20% від загального обсягу спожитих енергоресурсів. Використання коксового газу передбачається в охолоджувачах конвертерних газів або у когенераційних установках для вироблення пари та електроенергії. Феросплавні гази пропонується використовувати для підігріву шихти, а також для виробництва пари і електроенергії (е / е).

Крупнотонажні відходи чорної металургії представлені шлаками. В залежно від характеру процесу та типу печей шлаки чорної металургії ділять на доменні, сталеплавильні (мартенівські, конверторні, електроплавильні), феросплавні, вагранкові.

Вихід доменних шлаків на 1 т чавуну складає 0,6-0,7 т; при виплаві 1 т сталі вихід шлаків становить 0,1-0,3 т.

Хімічний склад доменних шлаків: CaO 29-30%, MgO 0-18%, Al₂O₃ 5-23% і SiO₂ 30-40%. У невеликій кількості в них містяться оксиди заліза 0,2-0,6% і марганцю 0,3-1%, а також сірка 0,5-3,1%. Сталеплавильні шлаки характеризуються більш високим вмістом оксидів заліза (до 20%) і марганцю (до 10%).

Найбільш поширеним способом переробки шлаків є грануляція - різке охолодження водою, парою або повітрям. Грануляції піддають в основному доменні шлаки. Утилізація доменних шлаків в нашій країні становить близько 60%, сталеплавильних - близько 30%. Вони йдуть на виробництво цементу, щебеню, шлакових вати, пемзи і литію, у будівництві застосовуються різні типи бетонів з в'язучими і наповнювачами на основі металургійних шлаків.

Феросплавні шлаки використовують для добування цінних металів, як добавки до шихти при виплавці сталі, феросплавів, а також при виробництві будівельних матеріалів аналогічно доменних та сталеплавильних шлаків.

Кольорова металургія України забезпечує одержання алюмінію, титану, нікелю, свинцю, ртуті, урану, рідко земельних металів.

Алюмінієва промисловість України включає у собі Миколаївський глиноземний завод, Запорізький алюмінієвий комбінат, заводи з виробництва вторинного алюмінію, а також Броварський завод (Київська область) алюмінієвих будівельних конструкцій.

Титан і його сплави, завдяки виключно високим функціональним властивостям і високій технологічності, є незмінними конструкційними матеріалами в ракетно-космічній та авіаційній техніці, суднобудуванні і хімічній промисловості. Титанова промисловість в Україні має досить великі та перспективні родовища високоякісної природної сировини, і до недавнього часу була головним постачальником титанового концентрату підприємствам Російської Федерації та Казахстану. Розвідані та підготовлені до експлуатації родовища ільменітових руд зі значними (навіть у світових масштабах) запасами. Єдиним виробником металевого губчастого титану в країні залишається Запорізький титаномagneзійовий комбінат, введений в експлуатацію в середині 1950-х років. Отриманий тут губчастий титан в повному обсязі вивозиться в Російську Федерацію, де використовується для виплавки зливків. Подальший прокат титанових злитків в листовий метал здійснюється на Алчевському (Донецька область) металургійному комбінаті.

Нікелева промисловість в країні розвивається як супутня при виробництві чорних металів. Попит на нікель в Україні традиційно практично повністю задовольняється за рахунок імпорту, тому що існуючі в країні родовища обслуговують тільки отримання напівфабрикатів чорної металургії - виробництво феронікелю на "Побузькому феронікелевому заводі".

У країні багато років існує підприємства, продукція яких (боєприпаси, акумулятори, хімічне обладнання) містить свинець. Цей напрямок промисловості традиційно носить "прикладний" (закритий) характер. Єдиний виробник напівфабрикатів цієї галузі в країні - найбільше в Європі

підприємство з вторинної переробки цинкового сировини Костянтинівське АТ "Укрцинк" (Донецька область).

Попит на ртуть в Україні розподілений між підприємствами електронно-обчислювальної, військової та радіотехнічної промисловості. Потужності єдиного підприємства цього напрямку - "Микитівського ртутного комбінату", дозволяють виробляти близько 600 тонн продукції на рік.

Виробництво урану в Україні обумовлено наявністю запасів сировини і використанням продукції в енергетиці - АЕС. Основними його виробниками є ПО "Верхньодніпровський гірничо-хімічний завод" (м. Дніпродзержинськ) і "Вільногірське горнохімічне об'єднання" (м. Жовті Води). Вони використовують сировину найбільшого в Європі Новокостянтинівського родовища.

Металургія рідкоземельних металів України займає провідне положення у світі, лідируючи за 7 товарними позиціями. Вона орієнтується переважно на експортні пропозиції, багаторазово перевищує внутрішній попит. Найбільші підприємства цієї сфери - АТ "Верхньодніпровський ДХК", "Донецький ГМК", АТ "Чисті метали" (м. Світловодськ), Запорізький алюмінієвий комбінат, "Дніпроспецсталь". Підприємства спеціалізуються на виробництві берилієвих екранів атомних боєзарядів, осмієвій транспортній оболонці і цирконієвих ізоляціях активатора боєзаряду, а також іншій продукції. Найбільшими споживачами цих металів в Україні є АТ "Мотор-Січ", АНТК "Антонов" і деякі інші спеціальні підприємства, що випускають військову продукцію.

Вихід шлаків кольорової металургії на одиницю виплавленого металу значно більше, ніж шлаків чорної металургії. Так, на 1 т нікелю утворюється до 150 т шлаку, на 1 т міді - 10-30 т. У шлаках міститься до 60% оксидів заліза, оксиди кремнію, алюмінію, кальцію, магнію, а також значна кількість таких цінних компонентів, як мідь, кобальт, цинк, свинець, кадмій, рідкісні метали.

Перспективним напрямком їх використання є комплексна переробка, що включає попередній витяг кольорових і рідкісних металів, заліза з наступним використанням силікатного залишку для виробництва будівельних матеріалів аналогічно шлакам чорної металургії.

У "відходах виробництва" підприємств присутні речовини 1 і 2 класів небезпеки: сполуки фтору, оксиди азоту, важкі метали. Вони потрапляють в атмосферу, є вторинним джерелом забруднення ґрунту і води.

Зростання виробництва і споживання кольорових металів – причина виникнення великих екологічних проблем. Вони мають місце на різних стадіях циклу:

- добування руд важких кольорових металів, які характеризуються дуже низьким вмістом металу (максимально 2-8%) і утворенням величезної кількості відходів гірської породи;

- отримання «чорного» металу (міді, свинцю та ін) яке супроводжується великою кількістю сірковмісних викидів та твердих відходів збагачення, великим споживанням і забрудненням поверхневих вод, вилученням і порушенням земельних ресурсів;

- виробництва кольорових металів і його використання в багатьох галузях промисловості і у výroбах побутового споживання сприяє небезпечному накопиченню відходів цих металів у природному середовищі.

ПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ

- 1.Які види виробництв входять в промисловість чорної металургії України?**
- 2.Дайте коротку характеристику продукції чорної металургії України?**
- 3.Як і чому є порушення природного середовища при роботі підприємств чорної металургії України?**
- 4.Наведіть дані про використання паливних та енергетичних ресурсів на підприємствах чорної металургії України.**
- 5.Дайте «екологічну» характеристику виробництву коксу в Україні.**
- 6.Наведіть прогресивні технології чорної і кольорової металургії України.**
- 7.Які метали виробляє кольорова металургія України?**

4.3. Нафтова промисловість

Нафтова промисловість України представлена технологіями нафтовидобутку і нафтопереробки. Україна не багата нафтою. В даний час перше місце по видобутку нафти належить Лівобережній частині України - Полтавській, Сумській, Чернігівській областям, Дніпровсько-Донецькому району. Основні ресурси нафти зосереджені в Дніпровсько-Донецькому районі.

Причорноморський район нафтовидобутку охоплює Причорноморську западину, Керченську протоку, північно-західну частину акваторії Чорного та Азовського морів. Це район перспективного нафтовидобутку, його орієнтовні запаси - до 4 - 5 млрд.т. Незначна кількість нафти знаходиться в Прикарпатському районі, у Львівській та Івано-Франківській областях.

Особлива роль нафтопродуктів у забрудненні природного середовища пов'язана з великою токсичністю складових її компонентів. Нафта і нафтопродукти в даний час є основними забруднювачами водойм і морів. Потрапляючи у водойми вони створюють різні форми забруднення: плаваючу на поверхні води плівку, розчинені або емульсовані у воді продукти, що осіли на дно речовини. Негативний вплив підприємства нафтовидобутку роблять також на ґрунт і атмосферне повітря. Щорічно галуззю викидається в атмосферу шкідливих викидів близько 1545,4 тис. т. Основна частка викидів (99%) припадає на рідкі та газоподібні речовини.

Характерними забруднюючими речовинами, що утворюються в процесі видобутку нафти, є вуглеводні (48% сумарного викиду в атмосферу), оксид вуглецю (33%), тверді речовини (20%).

Галуззю незадовільно використовується додатковий газ, що отримують при видобутку нафти. Щорічно втрачається і спалюється в факелах близько 7,1 млрд. м² нафтового газу (близько 20% того, що видобувається)

Додатковий збиток навколишньому середовищу завдають аварії на бурових установках і платформах, а також на магістральних газо-і нафтопроводах, які є найбільш типовими джерелами забруднення нафтою поверхневих вод. Основними причинами аварійних ситуацій є прорив трубопроводів через корозію (90,5%), технологічні та будівельні дефекти.

Невелика кількість підприємств нафтопереробної галузі зосереджено в трьох районах України: Прикарпатському, Дніпровсько-Донецькому, Причорноморському.

З однієї тонни рідких вуглеводів можна отримати 600-700 кг нафтохімічної сировини, вартість якої на багато разів перевищує ефект використання їх як палива.

Підприємства нафтопереробної промисловості є серйозними джерелами забруднення повітряного і водного басейну. Основні технологічні процеси і апарати відповідальні за забруднення - це процес вилучення сірки, регенерація каталізаторів крекінгу в псевдозрідженому шарі, нагрівачі та котли. Крім того, потенційними джерелами забруднення можуть бути ємності для зберігання сировини і продуктів, сепаратори води і нафти.

Підприємства нафтопереробної промисловості забруднюють атмосферу викидами вуглеводнів (73% сумарного викиду), діюсиду сірки (18%), оксиду вуглецю (7,0%), оксидів азоту (2%), аміаку.

Потреба у великій кількості води обумовлюється необхідністю розміщення підприємств поблизу водойм, що, в свою чергу, змушує вживати заходи щодо захисту водних об'єктів від забруднення.

Зі стічними водами у водойми надходить значна кількість нафтопродуктів, сульфатів, хлоридів, сполук азоту, фенолів, солей важких металів.

Виробнича діяльність підприємств галузі діє на навколишнє середовище в наступних проявах:

- Вилучення земельних ресурсів для будівництва об'єктів нафтовидобутку, порушення і забруднення земель;
- Викиди забруднюючих речовин в атмосферу, скиди у поверхневі і підземні води, а також на поверхню землі;
- Вилучення з нафтою високомінералізованих попутних вод і викид їх у природні системи;
- Розміщення відходів буріння;
- Аварійні розливи нафти.

ПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ

1. Наведіть райони видобутку нафти в Україні, дайте їх коротку характеристику.
2. Які і чому є порушення природного середовища при її видобутку в Україні?
3. Де в Україні розташовані підприємства нафтопереробної промисловості, які їхні потужності?
4. Який негативний вплив має на природне середовище нафтопереробна промисловість України?

4.4. Газова промисловість

Газова промисловість - наймолодша галузь паливної промисловості України. Використання газу в 2 рази дешевше порівняно з нафтою. Крім того, вона забезпечує сировиною виробництво азотних добрив і синтетичних матеріалів. Промисловість природного газу включає в себе розвідку, видобуток, транспортування, зберігання і переробку природного газу та супутнього нафтового газу, що видобувається разом з нафтою.

Природний газ застосовується у багатьох галузях, але більша його частина використовується в енергетиці, як найбільш дешевий і технологічний, а також найменш забруднююче природу паливо.

Промислові запаси в Україні складають 1,1 трл. куб. м, відкриті - 500 млрд. куб. м.

Дніпровсько-Донецький газовий район найбільший в Україні, на його частку припадає 85,5% видобутку газу в країні. Основні родовища природного газу розташовані у Харківській (Шебелинське, Крестіщенське, Кегичівське, Дружелюбівське і Западнокрестіщенское); Сумській (Рибальське, Качанівське); Полтавській (Зілохо-Диканське); Дніпропетровській (Перещепинське) та Чернігівській (Гнідинцівське) областях. Тут виявлено 111 газових родовищ, запаси газу становлять 785,4 млрд. м³.

Найбільше з перерахованих родовищ - Шебелинське, яке містить 80% усіх запасів України. Газ тут добувають із глибини 2000-2500 м. Експлуатується 12 газових горизонтів. Така невелика глибина свердловин родовища визначає відносно низьку собівартість газу ..

Друге місце в Україні за запасами газу займає Західнокрестіщенське газоконденсатне родовище.

У Причорноморському районі особливе значення мають газові родовища Криму. Відкрито і експлуатується 17 газових родовищ із загальними запасами 14,3 млрд. м³. Найбільші з них: Голицинське, Джанкойське, Глібовське, Оленівське, Задорненське, Стрілківське. Перспективною на природний газ є шельфові зони Чорного моря.

На Передкарпатський район в 2000 році припадало лише 10% українського видобутку газу. У Західноукраїнському нафтогазоносному регіоні прогнозовані запаси нафти і газу складають понад 600 млн. т умовних одиниць палива. Причому більш ніж половина їх сконцентрована в Івано-Франківській області, де вони залягають на глибині 5-6 км, що є основною технічною проблемою його видобутку.

В Прикарпатті, Дашавське родовище використовується для підземного зберігання газу. Більче-Волинське газове родовище експлуатується з 1949р. Космацьких газоконденсатне родовище, яке експлуатується з 1969р. є дуже цінним для хімічної промисловості. Його газовий конденсат переробляється на Надвірнянському нафтопереробному заводі.

Зменшення видобутку газу в Прикарпатській нафтогазоносній області пояснюється вичерпанням газу із старих родовищ, нераціональне вироблення значної частини родовищ, оскільки велика частина газу залишається під землею, а недавно відкриті нові родовища або малопотужні, або на них не ведуться розробки.

Приблизно 4/5 природного газу використовується в промисловості. Використання газу в комунальному господарстві має сезонний характер тому актуальним є будівництво газосховищ.

Супутні гази, які є на ряді невеликих нафтових родовищ - дуже цінна сировина для промисловості органічного синтезу та отримання бензину.

Значну роль у паливному балансі відіграє утилізація промислових газів і виробництво штучного газу з твердого палива. В Донбасі (Лисичанськ) здійснюється підземна газифікації вугілля.

Основним напрямом ефективного використання природного газу, крім комунально-побутового сектору і масштабного переведення на нього

автотранспорту, є напрямок його в нафтохімічну промисловість для одержання синтетичних матеріалів. На комунально-побутові послуги використовується 17 млрд. куб м газу, а на виробництво електроенергії - майже 34 млрд. куб м газу на рік.

У газовій промисловості України енерговитрати на транспортування газу становлять досить значні величини: щорічно на компресорних станціях газотранспортної системи України спалюється 4,5-5,4 млрд. м³ паливного газу, причому, в атмосферу викидається тепла з вихлопними газами газотурбінних установок та газоперекачувальних агрегатів в обсязі близько 108х10⁹ - 130х10⁹ МДж, а також споживається 1,2-1,5 млрд. кВт / год електроенергії, від енергосистем. Тому, важливою проблемою для газової промисловості й всієї економіки країни є забезпечення безперебійної поставки газу споживачам з найменшими витратами.

ПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ

1. Наведіть райони видобутку газу в Україні, дайте їх коротку характеристику.
2. Де і як в Україні використовують природний газ?
3. Дайте характеристику енерговитрат при транспортуванні газу в Україні

4.5. Хімічна промисловість

Хімічна промисловість - комплекс галузей промисловості, що забезпечує всі галузі господарства України хімічними матеріалами і виробляє товари масового споживання. Це одна з найважливіших складових господарства України.

Хімічна галузь України налічує близько 200 підприємств і об'єднань, в яких зайнято понад 350 тис. чоловік. Вони виробляють до 20 тис. найменувань продукції на суму 40-45 млрд. грн. (Близько 8-9 млрд. дол.). У 2007 році в структурі промислового виробництва хімічна галузь зайняла 6,4% (шосте місце), в структурі ВВП - 2,7%. Частка хімічної продукції в структурі експорту становить близько 8% .

Специфічні особливості хімічної промисловості такі:

- дуже висока енергоємність;
- висока водомісткість виробництв;
- невисока трудомісткість більшості виробництв галузі;
- уже висока капіталомісткість;
- великі обсяги використовуваної сировини і багатьох видів готової продукції;
- екологічні проблеми, зумовлені виробництвом і споживанням ряду хімічних продуктів .

Великі вузли хімічної промисловості сформувалися в Прикарпатті (Дрогобицько-Роздольський і Калусько-Долинський) і Донбасі (Слов'янсько-Артемівський, Лисичансько-Рубіжанський, Горлівський і Маріупольський). У Прикарпатті вони об'єднують гірничодобувну, газову, нафтопереробну галузі, виробництво калійних добрив, завод технічного вуглецю та інші. На Донбасі вузли сформувалися на базі використання відходів чорної і кольорової металургії, переробці природної хімічної сировини, виробництва лакофарбувальних матеріалів та ін. Найважливіше значення для розміщення галузей хімічної промисловості мають сировинний, паливно-енергетичний та споживчий фактори. Сировинна база хімічної промисловості визначається в залежності від природних та економічних особливостей окремих регіонів. В

одних районах - це вугілля, коксовий газ, в інших - нафта, супутні нафтові гази, солі, сірчаний колчедан, газові відходи чорної та кольорової металургії, у третій - кухонна сіль тощо. Частка вихідної сировини готової продукції коливається від 45 до 90 %. Наприклад, витрати сировини на 1 т капролактаму сягають 8 т, ацетилену - 4,5 т, аміаку -5,5 т. У хімічній промисловості більше, ніж в інших галузях, використовується вода. Для виробництва 1 т хімічних волокон потрібно у 25 разів більше води, ніж для виплавлення 1 т чавуну, і вдесятеро більше, ніж для виплавлення 1 т міді, свинцю або цинку. В цілому витрата води в хімічній промисловості на 1т. продукції коливаються від 50 м3 у виробництві хлору й соди - до 6000 м3 у виробництві синтетичних волокон.

У багатьох галузях хімічної промисловості спостерігається висока потреба у паливі та енергії. Наприклад, для виробництва 1 т синтетичного каучуку на базі ацетилену необхідно 15 тис. кВт.год, а 1 т фосфору - 20 тис. кВт.год. При виробництві багатьох видів синтетичної продукції необхідна теплова енергія.

Хімічні забруднення - тверді, газоподібні й рідкі речовини, вступаючи в біосферу, порушують створені природою процеси кругообігу речовин і енергії, погіршують стан здоров'я людини.

Найбільш поширеними шкідливими газовими забруднювачами є: оксиди сірки) - SO₂, SO₃, сірководень (H₂S), сірковуглець (CS₂), оксиди азоту - NO_x, бензпірен, аміак, сполуки хлору, сполуки фтору, сірководень, вуглеводні, синтетичні поверхнево-активні речовини, канцерогени, важкі метали, оксиди вуглецю CO, CO₂.

На території України знаходиться 877 хімічно небезпечних об'єктів та 287 000 об'єктів використовують у своєму виробництві сильнодіючі отруйні речовини або їх похідні (у 140 містах та 46 населених пунктах).

ПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ

1. Дайте коротку характеристику хімічній промисловості України.
2. Де розташовані підприємства хімічної промисловості України?
3. Як і чому є порушення природного середовища при роботі підприємств хімічної промисловості України?

4.6. Легка промисловість

Легка промисловість України включає 25 підгалузей, 500 виробничих підприємств, на яких працює понад 300 тис.чол. Основні підгалузі: текстильна, швейна, взуттєва, шкіряна, хутряна. Найвища концентрація об'єктів галузі в Дніпропетровській, Донецькій, Харківській, Львівській, Луганській областях та Києві. Найбільші центри підгалузей:-текстильний - майже всі обласні центри;

- Швейної - Київ, Дніпропетровськ, Вінниця, Львів, Харків;
- Шкіряній - Бердичів, Львів, Київ, Васильків, Вознесенськ;
- Хутряної - Харків, Балта, Жмеринка, Красноград;
- Взуттєвої - Київ, Харків, Львів, Дніпропетровськ, Луганськ, Житомир.

Основний постачальник натуральної сировини для легкої промисловості – сільське господарство. Крім натуральної сировини, у легкій промисловості широко використовуються синтетичні та хімічні волокна, штучні шкіри, що поставляються хімічною промисловістю.

Для більшої частини підприємств легкої промисловості характерна невелика виробнича потужність, великий фізичний знос технологічного обладнання, в тому числі очисного, у зв'язку з чим для них характерний значний скид промстоків і викидів в атмосферу. Основне забруднення водойм походить від текстильного виробництва та процесу дублення шкір. У стічних водах текстильної промисловості наявні завислі речовини, сульфати, хлориди, сполуки фосфору і азоту, нітрати, синтетичні поверхнево-активні речовини, залізо та інші. Шкіряне виробництво скидає у водойми воду з високим вмістом сполук азоту, фенолів, синтетичних поверхнево-активних речовин, жирів і масел, хрому, алюмінію, сірководню, метанолу.

ПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ

1. Наведіть основні підгалузі легкої промисловості України та їх основні центри.

2. Які і чому є порушення природного середовища при роботі підприємств легкої промисловості України?

4.7. Деревообробна і целюлозно-паперова промисловість

У деревообробній промисловості виділяється ряд галузей: лісопиляння, меблеве, сірникове і фанерне виробництва, а також виготовлення деревостружкових (ДСП) і деревоволокнистих (ДВП) плит.

Лісопиляння є первинною стадією переробки деревини. Виробничі потужності дозволяють щорічно виробляти до 2240 тис. м³ пиломатеріалів. Найбільш великі лісопильні підприємства розташовані в Берегометі і Чернівцях (Чернівецька область), Надвірній, Брошнів-Осаді і Рожнятині (Івано-Франківська область), Рахові, Тересві, Чинадієво (Закарпатська область), Сколі, Стрії, Турці (Львівська область), Ковелі, Камінь-Каширському (Волинська область), Костополі, Сарнах (Рівненська область), Овручі, Коростені та Малині (Житомирська область).

Деревностружкова галузь функціонує, використовуючи відходи лісової і деревообробної промисловості. Вона орієнтована на промислове виробництво ДСП та ДВП плит. У різних регіонах України налічується близько 25 цехів з виробництва такого виду продукції. Найбільші підприємства по поглибленій переробці малоцінної деревини і її відходів знаходяться на Костопільському домобудівному комбінаті, Надвірнянському лісокомбінаті, Київському і Черкаському деревообробних комбінатах та деяких інших. Загальні потужності з виробництва цього виду продукції становлять близько 1 млн. м³. Найбільші потужності зосереджені на Костопільському ДБК (275 тис. м³) та Кам'янсько-Бузькому заводі деревостружкових плит (100 тис. м³). Цехи твердих деревоволокнистих плит функціонують на Вигодському лісокомбінаті, Оржевських деревообробному комбінаті та Київському експериментальному комбінаті листових матеріалів. Потужності цих заводів практично в повній мірі забезпечують сьогоденні потреби меблевої промисловості України.

Фанерне виробництво виробляє продукцію, що користується підвищеним попитом на українському ринку. Її виробництво вимагає значних витрат матеріалу при великій кількості відходів, на яких функціонує виробництво ДСП.

Виробництво фанери (у тому числі великоформатної і водостійкою) зосереджено на підприємствах Карпатського регіону, Рівненської та Черкаської областей.

Однією з найбільших галузей деревообробної промисловості України є меблеве виробництво. Центрами її виготовлення є переважно великі міста (Київ, Харків, Дніпропетровськ, Донецьк та ін) і історично сформувалися підприємства лісопромислових районів (Карпатський регіон, Житомирська область). Серед спеціалізованих меблевих підприємств виділяються Ужгородський фанерно-меблевий комбінат, Івано-Франківська меблева фабрика, Дніпропетровський, Донецький та Чернівецький меблеві комбінати, меблевий комбінат «Стрий» (Львівська область).

На основі переробки лісу та інших рослинних ресурсів, а також вторинної сировини у нас створена целюлозно-паперова промисловість. Целюлозно-паперова промисловість включає виробництво целюлози, паперу, картону, дерев'яної маси, вироби з паперу та картону. Виробництво відрізняється високими об'ємами споживання енергії, води, сировини, складним устаткуванням і високотехнологічним виробничим процесом. Відходи цієї промисловості надзвичайно шкідливі як для людини, так і для навколишнього середовища.

Головними центрами целюлозно-паперової промисловості є: Жидячівський картонно-паперовий комбінат у Львівській області, Рахівська картонна фабрика в Закарпатській області, Херсонський целюлозний завод, Ізмаїльський картонний комбінат в Одеській області, Обухівський картонний комбінат в Київській області, Корюківська фабрика технічного паперу в Чернігівській області, Малинська паперова фабрика у Житомирській області, Поніківська паперова фабрика у Хмельницькій області, Рубіжанська паперова фабрика в Луганській області, Великий Вичков, Перечин, Свалява, Коростень.

Хоча целюлозно-паперова промисловість і виробляє більше 150 видів продукції, але потреби України в папері задовольняє лише на 50%. В Україні не виробляють зовсім або виробляють в недостатній кількості окремі види паперу: газетний, офсетний, пергаментний та ін. Целюлозно-паперова промисловість забезпечує хімічну промисловість приблизно 15% своєї продукції, приблизно 12% обсягів продукції споживається машинобудівними підприємствами. Значна частина целюлозно-паперової продукції (16%) знаходиться під внутрішньогалузевими оборотами.

ЛПК. Найбільш питома вага в структурі матеріальних витрат на випуск целюлозно-паперової продукції (26,7%) займає лісозаготівля.

Використання лісових ресурсів деревообробної та целюлозно-паперової промисловості без урахування розвитку природного комплексу негативно позначається на природному потенціалі країни. Наприклад, в результаті масової рубки деревостанів, неправильного використання лісового фонду значні його масиви опинилися перед загрозою знищення, що, в свою чергу, вплинуло на водний режим місцевості, а зменшення запасів води ускладнило землеробство. В даний час використовується лише 2/3 біомаси вирубанної деревини. Лісосічні відходи (пеньки, кора, гілки) зараз майже не використовуються. Вони складають резерв сировини, але на даному етапі тільки засмічують ландшафти.

Підприємства целюлозно-паперової промисловості відносяться до джерел інтенсивного забруднення навколишнього середовища. Комбінат потужністю 180 тис.т. в рік книжково-журнальної та паперової продукції, а також 15 тис.т. в рік пакувального паперу споживає близько 500 тис.м деревини, 95 тис.т. мазуту або 82 млн.м природного газу, 1070 Мвт на рік електроенергії, 24,8 млн.м свіжої води, займає 150 га земельних угідь для будівництва водосховища, вимагає будівництва складного комплексу водоочисних споруд.

Великої шкоди завдають природі і всілякі аварії на виробництві, в результаті яких відбуваються значні викиди в атмосферу окису вуглецю, вуглекислого газу, окису сірки та азоту, пилу, різноманітних кислот і радіоактивних ізотопів.

ПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ

- 1.Які основні галузі входять в деревообробну промисловість України, де їх основні центри?**
- 2.Де знаходяться центри целюлозно-паперової промисловості України?**
- 3.Як і чому є порушення природного середовища України при роботі підприємств деревообробної та целюлозно-паперової промисловості?**

4.8. Сільське господарство

У структурі сільського господарства виділяють дві галузі - рослинництво і тваринництво. У свою чергу, рослинництво за видом виробленої продукції поділяється на ряд галузей: зернове господарство, виробництво технічних культур, картоплі, овочів і баштанних культур, плодів, кормів. Основними галузями тваринництва є скотарство, свинарство, вівчарство, птахівництво та ін

Сільськогосподарське виробництво розвивається на основі тих самих економічних законів, що визначають розвиток і розміщення всього народного господарства. В той же час тут відзначаються і деякі специфічні умови розвитку цієї галузі, пов'язані з природними особливостями сільського господарського виробництва. Великий вплив на розвиток і розміщення сільського господарства має дія природних факторів, таких як кліматичні умови, ґрунтовий покрив, водні ресурси.

Земельний фонд України становить 60,4 млн. га, з них 46,7 млн. га (близько 77%) перебуває у користуванні сільськогосподарських підприємств і господарств, у тому числі 41,9 млн. га (близько 70% всієї території України) становлять сільськогосподарські угіддя, тобто землі, які безпосередньо використовуються у сільськогосподарському виробництві. До них відносяться: рілля, природні кормові угіддя (пасовища і сінокоси), а також багаторічні насадження. Найбільшу площу серед цих угідь має рілля (33 млн. га), що становить 79,3%, їх площі 55% всієї території України. Площа пасовищ становить 5,3 млн. га (12,9% усіх сільгоспугідь), сінокоси - 2,2 млн. га (5,4%), багаторічних насаджень - близько 1 млн. га (2,4%).

Землі України характеризуються високою родючістю, особливо чорноземи лісостепових і степових областей, де зосереджена третина їх світових запасів. Під чорноземами зайнято більше половини (55%) ґрунтового покриття України.

Земельні ресурси України нерідко потребують захисту від нераціонального їх використання. Велика розораність земель, особливо в степу і лісостепу,

призводить до розвитку сильних ерозійних процесів. Щорічно з кожного гектара землі зноситься близько 12-17т родючого ґрунту. Ерозія змиває в основному верхній - найбільш родючий шар ґрунту, зменшуючи вміст у ньому гумусу, погіршуючи родючість ґрунтів. Меліоративні заходи, якщо вони економічно не обґрунтовані і не враховують місцевих умов, так само призводять до негативних наслідків. Так, у Поліссі внаслідок непередуманої меліорації знижується рівень ґрунтових вод, що викликає пересушування торф'яно-болотних природних систем і вітрову ерозію, а це призводить не тільки до зниження родючості ґрунтів, а й до повної непридатності деяких з них до використання. Негативні наслідки меліорації в степовій зоні, в районах зрошуваного землеробства призводять до підвищення ґрунтових вод, підтоплення, засолення земель.

Земельним ресурсам завдають великої шкоди, знижують їх продуктивність не відповідним застосуванням хімічних засобів захисту рослин. Тільки 10-15% їх використовувалося рослинами, а 90% змивалося дощовими і сніговими водами, здувало вітрами, осідало в ріках і озерах, стаючи при цьому шкідливими компонентами екосистем.

Сільськогосподарські землі забруднюються сполуками азоту, фосфору, калію, радіоактивними елементами (останні є домішками у фосфорних мінеральних добривах), важкими металами (міддю, цинком, свинцем), залишками гербіцидів і пестицидів.

Величезна шкода ґрунтам заподіює використання на полях важкої сільгосптехніки, яка переущільнює землю і значно знижує її насиченість повітрям, погіршуючи тим самим активність біогеохімічних процесів.

Небезпеку для природного середовища представляють і продукти згоряння палива сільськогосподарської техніки, експлуатаційні та технологічні розливи паливо-мастильних матеріалів при їх зберіганні в несприятливих складах, застаріле холодильне обладнання. Загрозу становить також забруднення ґрунтів різними шкідливими викидами промислових підприємств.

Внаслідок Чорнобильської трагедії із сільськогосподарського обігу вилучено майже 100 тис. га земель. Вилучаються значні площі земельних угідь для несільськогосподарського використання. Наприклад, для різних видів будівництва щорічно відводиться 12-14 тис. га сільськогосподарських земель.

Всі перераховані проблеми вимагають науково обґрунтованого використання земельних ресурсів.

ПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ

1.Яка кількість земельного фонду України використовується в сільському господарстві? , Які його властивості?

2.Які і чому є порушення природного середовища України при сільсько-господарському виробництві?

4.9. Житлово-комунальне господарство

Житлово-комунальне господарство як одна з галузей економіки, використовує природні ресурси, у той же час є важливою природоохоронною галуззю, покликаною забезпечити екологічну безпеку населення в місцях проживання. Проблема забезпечення населення України питною водою

нормативної якості і в достатній кількості стала однією з головних і визначальних в багатьох регіонах країни.

Стан 2/3 водних об'єктів, що є джерелами питного водопостачання, не відповідає вимогам державного стандарту на джерела централізованого водопостачання, що не дозволяє забезпечити необхідну якість питної води. У результаті близько у 50 відсотків населення України каналізаційні мережі потребують заміни або капітального ремонту. Часті прориви каналізаційних колекторів є постійним джерелом небезпечного забруднення міського середовища, а іноді приводять до спалахів інфекційних захворювань. За даними Міністерства охорони навколишнього природного середовища та ядерної безпеки України, в переважній більшості міст України споруди з очистки загальноміських стічних вод перевантажені. Виняток становлять, мабуть, лише Київ та Харків. У багатьох містах існуючі потужності очисних споруд в декілька разів нижче необхідних. Приблизно половина міських стічних вод скидаються у водні об'єкти недостатньо очищеними, з них близько 15% - взагалі без очищення. Без усякої очистки скидаються до 70% виробничих стічних вод. Серед найбільш забруднених ділянок річок слід зазначити р. Сіверський Донець на ділянці Лисичансько-Рубіжанського промрайона; р. Інгулець в районі Кривого Рогу, р.Дніпро в районах Дніпродзержинська, Дніпропетровська та Запоріжжя, а також в нижній течії в районі Херсона, р. Кальміус та її приток Кальчик, що впадають в Азовське море.

Через підвищене забруднення вододжерел, технології обробки води що традиційно застосовуються в більшості випадках недостатньо ефективні.

На ефективність водопідготовки негативно впливають випробувані багатьма водоочисними станціями дефіцит реагентів, гідравлічна перевантаження і низький рівень оснащення приладами контролю і автоматики. У цих умовах водопровідні споруди не завжди забезпечують надійну водопідготовку та подачу населенню питної води гарантованої якості. Положення ускладнюється тим, що значна частина водопровідної мережі піддається корозії і обростанню внутрішніх поверхонь трубопроводів, так що при транспортуванні води до споживачів якість її не рідко погіршується.

Велику проблему становлять питання утилізації осадів стічних вод. Наявність забруднюючих речовин промислового походження не дозволяє використовувати осад стічних вод як добрива в сільському господарстві. З осаду, якого утворюється щорічно більше 2 млн. т, утилізується лише 2-3%, решта осаду складається на мулових майданчиках і через їх перезавантаження є забруднювачем природного середовища підземних вод.

Найбільш негативний вплив на стан екологічної безпеки населення мають аварії техногенного характеру теплопостачання, водопостачання і каналізація.

Зелені насадження міст в умовах екологічного неблагополуччя більшості населених місць України є одним з ефективних факторів оздоровлення, підвищення комфортності і естетичних якостей середовища проживання людини. Однак до теперішнього часу більшість об'єктів насадження загального користування міст України мають великий вік, санітарно-гігієнічні якості

міського озеленення незадовільні, намітилася тенденція до скорочення площ озеленення та вилученню їх під забудову, тому, середня забезпеченість городян насадженнями загального користування набагато нижче нормативної. Діяльність підприємств і організацій житлово-комунального господарства обумовлює й інші екологічні проблеми:

- вилучення великої кількості природних вод для цілей господарського, питного та промислового водопостачання з природних джерел;
- викиди в атмосферу від котелень централізованих систем тепlopостачання;
- розміщення на звалищах (організованих і неорганізованих) побутових і промислових відходів;
- урбанізації природних територій.

ПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ

1. Дайте коротку «екологічну» характеристику роботи ЖКГ України.

4.10. Транспорт

Транспорт - один з найважливіших елементів матеріально-технічної бази суспільного виробництва і необхідна умова функціонування сучасного індустріального суспільства, так як з його допомогою здійснюється переміщення вантажів і пасажирів.

Виділяють такі основні види транспорту: наземний (залізничний, автомобільний, трубопровідний), водний (морський, річковий, озерний); повітряний;

Всі транспортні засоби в тій чи іншій мірі забруднюють атмосферу хімічними сполуками, що містяться у відпрацьованих газах. У середньому внесок окремих видів транспортних засобів у забруднення атмосфери наступний: автомобільний - 85%, морський і річковий - 5,3%, повітряний - 3,7%, залізничний - 3,5%.

Основна причина забруднення повітря автомобільним транспортом полягає в неповному згорянні палива. У відпрацьованих газах двигуна внутрішнього згорання (ДВЗ) міститься понад 170 шкідливих компонентів, з них 160 - похідні вуглеводнів, продукти неповного згорання палива в двигуні, а діоксид сірки утворюється у відпрацьованих газах при вмісті сірки у вихідному паливі. Склад та кількість шкідливих речовин, що надходять в атмосферу, залежить від роду застосовуваного палива, його якості, присадок і масел, режимів роботи двигуна, умов руху, загального технічного стану автомобілів і, особливо, двигуна - джерела найбільшого забруднення. Так, при порушенні регулювання карбюратора викиди СО збільшуються в 4 - 5 разів.

Існуючі засоби наземного пасажирського транспорту не встигають задовольняти потреби у переміщенні швидко зростаючого населення міст. Тільки в Україні понад 5млрд. пасажирів щорічно користуються метро, автобусом, трамваєм, тролейбусом. Проблему намагаються вирішити головним чином за рахунок нарощування парку автобусів. Це тягне за собою збільшення витрати рідкого палива і, отже, збільшення викиду в атмосферу шкідливих речовин. Трамвай і тролейбус, що використовують як «паливо» електрику, повністю відповідають екологічним вимогам.

Головна перевага трамвая в тому, що він практично не забруднює навколишнє середовище, але його відрізняє низька маневреність, потрібні досить значні капітальні витрати при спорудженні нових трас, та й самим «тихим» засобом пересування трамвай не назвешь. Шум трамвая створюється тяговим двигуном, гальмівної системою, вібрацією кузова, коченням коліс по рейках. Інтенсивність цього шуму залежить також від стану трамвайної колії та контактної мережі. Зниженню рівня шуму може сприяти застосування екрануючого шум фальшборту з звукопоглиначами, закриваючими колеса. Для зменшення шуму на деяких трамвайних коліях застосовують гумові прокладки. Тролейбус - найбільш економічний і дешевий, не забруднюючий навколишнє середовище вид транспорту. Він економічніше автобусу, менше споживає енергії, надійніше і простіше в експлуатації, не використовує кисень і не отруює повітря відпрацьованими газами. Сьогодні троллейбуси використовують в основному для пасажирських перевезень у великих містах. Вони простіше по пристрою, ніж автобуси, технічне обслуговування їх менш трудомістке, а пуск в холодну пору року не створює проблеми.

Шум троллейбусів близький за рівнем до шуму легкових автомобілів. За спектром він має низькочастотний характер. Такий шум легше переноситься людиною, ніж шум від трамваїв, який значно вищі і за рівнем аналогічний шуму вантажного транспорту.

Основними видами забруднення залізничного транспорту є відпрацьовані гази дизелів тепловозів. У них міститься окис вуглецю, окис і двоокис азоту, різні вуглеводні, сірчистий ангідрид, сажа. Високий вміст шкідливих домішок у відпрацьованих газах дизелів при роботі в режимі холостого ходу обумовлено не тільки поганим змішуванням палива з повітрям, але і згоряння палива при більш низьких температурах.

Інша екологічна проблема пояснюється тим, що з пасажирських вагонів на кожен кілометр шляху виливається до 200 м^3 стічних вод, що містять патогенні мікроорганізми, і викидається до 12 тонн сухого сміття. Це призводить до забруднення залізничного полотна і навколишнього середовища. Крім того, очищення шляхів від сміття пов'язано зі значними матеріальними витратами.

При митті рухомого залізничного складу в ґрунт і водойми переходять разом зі стічними водами синтетичні поверхнево-активні речовини, нафтопродукти, феноли, шестивалентний хром, кислоти, луги, органічні та неорганічні зважені речовини. Вміст нафтопродуктів у стічних водах при митті локомотивів, фенолів при митті цистерн з-під нафти перевищують гранично допустимі концентрації. Багаторазово перевищуються ГДК шестивалентного хрому при заміні охолоджуючої рідини дизелів локомотивів. У багато разів сильніше стічних вод забруднюється ґрунт на території та поблизу пунктів, де проводиться обмивання та промивання рухомого складу.

У середньому один реактивний літак, споживаючи протягом 1 години 15 тонн палива і 625 тонн повітря, випускає в навколишнє середовище 46,8 тонн CO_2 , 18 тонн парів води, 635 кг чадного газу, 635 кг окису азоту, 15 кг окису сірки, 2, 2 кг твердих частинок. Середня тривалість перебування цих речовин в

атмосфері становить приблизно два роки. Оцінка сумарної кількості основних забруднювачів, що надходять у повітряне середовище контрольованої зони аеропорту цивільної авіації в результаті його виробничої діяльності (без врахування забруднення повітря спецавтотранспортом та іншими наземними джерелами), показує, що на площі близько 4 км² виділяється в атмосферу за одну добу від 1000 до 1500 кг окису вуглецю, 300-500 кг вуглеводневих сполук і 50-80 кг окислів азоту. Така кількість шкідливих речовин при несприятливому поєднанні метеорологічних умов може призвести до підвищення їх концентрацій до значних величин.

При надзвичайних та аварійних ситуаціях літаки змушені зливати в повітрі зайве паливо для зменшення посадочної маси. Кількість палива, що зливається літаком за один раз, коливається від 1-2 тис. до 50 тис. літрів. Испарившаяся частина палива, що випаровується розсіюється в атмосфері без небезпечних наслідків, однак невикпароване, досягає поверхні землі і водою та може викликати сильні місцеві забруднення. Частка випарованого палива, що досягає поверхні землі у вигляді крапель, залежить від температури повітря і висоти зливу. Навіть при температурі більше 20 °С на землю може випадати до декількох відсотків палива, особливо при зливі на малих висотах.

Забруднення повітряного середовища транспортом з ракетними руховими установками відбувається головним чином при їх роботі перед стартом, при зльоті та посадці, при наземних випробуваннях в процесі їх виробництва та після ремонту, при зберіганні та транспортуванні палива, а також при заправці паливом літальних апаратів. Робота рідинного ракетного двигуна супроводжується викидом продуктів повного і неповного згоряння палива, що складаються з O, NO_x та ін.

При експлуатації водоюм річковим транспортом відбувається їх забруднення. У порівнянні з потужним береговим стоком від міст і підприємств питома вага цих забруднень невелика, однак можливе надходження суднових стічних вод за борт в зонах санітарної охорони, санітарно-оздоровчих берегових зонах і т.п. визначає роль судів у проблемі забруднення водоюм як несприятливу.

Іншим джерелом забруднення водоюм річковим транспортом можна вважати води, які утворюються в машинних відділеннях судів і відрізняються високим вмістом нафтопродуктів. Стічні води суден містять господарсько-побутові стоки і сухе сміття. Джерелами забруднення можуть бути також нафта і нафтопродукти, що потрапляють у водоюму внаслідок недостатньої герметичності корпусів нафтоналивних суден та сховищ.

Танкерний флот є одним з головних джерел забруднення моря нафтою. Витік нафти в море відбувається під час навантаження та розвантаження танкерів, заправки нафтовим паливом суден у морі, при аваріях і катастрофах танкерів, скиданні залишків нафтового вантажу з баластної водою і в інших випадках. Тільки одна тонна нафти здатна покрити до 12 км² поверхні моря. А це змінює всі фізико-хімічні процеси: підвищується температура поверхневого шару води, погіршується газообмін, в нафтовій плівці накопичуються іони важких металів, пестициди та інші шкідливі речовини, гинуть мікроорганізми,

риба, морські птахи. Але й осіла на дно нафта довгий час завдає шкоди всьому живому. Трубопровідний транспорт найбільш економічний. Так, у порівнянні із залізницями доставка нафти і нафтопродуктів по трубах здійснюється в 2-3 рази швидше. При цьому значно менше втрати вантажу, надійніше і маневровіше постачання, вище технічна культура обслуговування підприємств-споживачів.

При проектуванні, будівництві та експлуатації магістральних трубопроводів, помислів та інших нафтогазових об'єктів передбачають спеціальні заходи для максимального зменшення збитку, що наноситься природі, особливо при надзвичайних ситуаціях.

Кожна аварія, кожен розлив нафти - це загроза природі, і необхідно забезпечити таку надійність роботи всієї нафтопровідної системи, при якій були б повністю усунені причини аварій нафтопроводів.

ПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ

1. Дайте «екологічну» характеристику роботі автомобільного і пасажирського транспорту України.
2. Дайте «екологічну» характеристику роботі залізничного транспорту України.
3. Дайте «екологічну» характеристику роботі цивільної авіації України.
4. Дайте «екологічну» характеристику роботі річкового транспорту України.
5. Дайте «екологічну» характеристику роботі морського транспорту України
6. Дайте «екологічну» характеристику роботі трубопровідного транспорту України.

4.11. Військовопромисловий комплекс

Військовопромисловий комплекс (ВПК) займається розробкою і виробництвом продукції оборонного призначення і є базисом воєнної безпеки та оборони України. ВПК, що відноситься до сектору високих технологій, сьогодні є практично незатребованим і не розвивається. В даний час, військові сили України укомплектовані зброєю і бойовою технікою яка залишилася в Україні після розпаду СРСР. Близько 65% зброї і воєнної техніки вже морально устаріли за своїми тактико-технічними та бойовими характеристиками і не відповідають сучасним критеріям способів військової оборони. У критичному стані знаходиться авіаційна техніка й озброєння ВМС і ППО. Близько 65% авіаційної техніки і 77% бойових кораблів катерів і суден забезпечення знаходяться в експлуатації від 15 до 20 років, термін служби ракетного озброєння (авіаційного, зенітного, протитанкового) вже закінчився або закінчується у найближчі 3 роки. Об'єкти військових сил України своєю діяльністю збільшують екологічні проблкми. Спостерігаються численні факти незаконної вирубки лісів, безконтрольного використання водних об'єктів, створення незаконних звалищ сміття, виробничо і побутових відходів, забруднення нафтопродуктами земель, поверхневих і підземних вод. Поряд з об'єктивними причинами (відсутність необхідного фінансового і матеріального забезпечення), присутні суб'єктивні причини створюють цю ситуацію (екологічна безграмотність, низький рівень обізнаності про особисту відповідальність).

Основні джерела викидів забруднюючих речовин військових об'єктів:

- котельні, енергетичні установки спалювання палива;

- ремонтні майстерні;
- склади, бази ПММ, пункти заправки паливом;
- автомобільний транспорт і бронетехніка та пункти їх обслуговування;
- авіаційний комплекс;
- залізничний транспорт;
- морські бази, цехи, доки;
- комунально-побутові підприємства.

У військових частинах на перше місце серед джерел забруднення атмосфери вийшли котельні які працюють на твердому та рідкому паливі. З 1740 котелень, 1451 працюють на цьому паливі, тільки 50 оснащено пилогазоочисного установками.

Автотранспорт і техніка спеціального призначення характеризується значними викидами в атмосферу близько 200 з'єднань. Техніка, що працює на дизельному паливі викидає багато сажі (100-1100мг/м3).

На сьогоднішній день збільшується рівень забруднення атмосферного повітря внаслідок експлуатації у військах старих енергетичних і природоохоронних споруд та установок.

Об'єкти військовопромислового комплексу України погіршують і водні об'єкти. Особливу небезпеку становлять військові частини, заводи і ремонтні підприємства, що забруднюють води токсичними солями важких металів, нафтопродуктами, поверхнево-активними сполуками. З 46 промислових і ремонтних підприємств МО України лише 25 мають очисні споруди промислових стоків. Значний об'єм викидів у води Чорного та Азовського морів нафто вуглеводнів, фенолів, ПАР, фосфору, здійснюють кораблі і об'єкти берегового базування Чорноморського флоту і війська розташовані на морському узбережжі. У Севастопольській бухті концентрація нафто вуглеводнів перевищує ГДК у 6 разів, фенолів в 4 рази, ПАР в 2 рази.

Об'єкти ВПК займають значні території які можна використовувати для різних видів державного господарства. В даний час відбувається масова передача місцевим органам влади невикористовуваних земель, що утворилися в ході програми роззброєння. Ці землі знаходяться в поганому стані і потребують проведення різних видів рекультивції.

Забруднення ґрунтів з кожним роком збільшується, це пов'язано з порушенням природоохоронного законодавства і невиконанням тренувальної екологічної безпеки при проведенні бойової та оперативної підготовки військ. Стан природного середовища може ще більше погіршитися в зв'язку з неадекватним проведенням: конверсії оборонної промисловості, ліквідації ракетно-ядерного озброєння, транспортуванням та утилізацією високотоксичних компонентів ракетного палива та військової продукції та боєприпасів, відходів військового виробництва.

ПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ

1. Дайте коротку характеристику ВПК,
2. Які і чому є порушення природного середовища при функціонуванні ВПК України?
3. Наведіть основні джерела викидів забруднюючих речовин військових об'єктів України.

4.12. Еколого-технологічна характеристика виробництва і використання енергії в Україні

За офіційними даними, в Україні виробляється близько 18 млрд. кВт год на місяць (приблизно 200 млрд. кВт год на рік).

В даний час основна частка енергії виробляється за рахунок спалювання або переробки природної органічної сировини - вугілля, нафти, газу, горючих сланців, торфу, а також використання енергії річок шляхом будівництва гідроелектростанцій та спорудження водоймищ. Будь-який з сучасних способів виробництва і використання енергії (в промисловості, комунально-побутовому та сільському господарстві, на транспорті) в більшій чи меншій мірі пов'язаний певними негативними впливами на навколишнє середовище.

Потенціал електроенергетики України представлений 44 потужних ТЕС, 7 ГЕС і 5 АЕС. Експлуатація підприємств, які для виробництва енергії використовують газ, є дуже економічно не вигідною. Наприклад, вартість палива, використаного для виробництва електроенергії в 1992 р. в Україні, становила (млн. дол. США): вугілля - 734, мазуту - 693, урану - 140, газу - 2424. Вартість палива на виробництво 1 кВт.год електроенергії, в цьому ж 1992 р., складала (дол. США): вугілля - 0,012, мазуту - 0,018, нафти - 0,026, урану - 0,18, газу - 0,32.

Відношення собівартості електроенергії, виготовленої з енергоджерел в Україні, до її світової собівартості з такого-ж джерела, становить в % для: вугілля - 58, газу - 155, мазуту - 95 - 125, урану - 89, води - 24.

В енергетиці основними джерелами забруднення є теплові електростанції, виробництво енергії на яких супроводжується в першу чергу забрудненням атмосферного повітря.

Основні ТЕС розташовані на Донбасі. Найпотужніші з них Вуглегірська ТЕС (3,6 млн кВт), Луганська, Миронівська і Старобешівська (по 2,4 млн кВт). Запорізька АЕС (Енергодар) - найпотужніша серед атомних електростанцій Європи. На Дніпрі працюють ГЕС сумарною потужністю 2,5 млн кВт. Біля Києва розташовані три потужних станції: Трипільська ГРЕС (1,8 млн кВт), Київська ГЕС і ГАЕС. Новий потужний район формується в західній частині країни, що складається з ТЕС (у Добротворі і Бурштині) і АЕС (Рівненська і Хмельницька), а також є Дністровська ГЕС (0702000 кВт). Південні регіони найгірше забезпечені електроенергетикою власного виробництва. Найбільші станції: Південноукраїнська АЕС (4 млн кВт) і Ладижинська ГРЕС (1,8 млн кВт).

Одним з основних факторів, який обмежує розвиток електроенергетики на Україні є високе забруднення природного середовища. Викиди від роботи цієї галузі становлять близько 30% всіх твердих часток, що надходять в атмосферу внаслідок господарської діяльності людини. За цим показником електростанції випереджають всі інші галузі промисловості. Характерними викидами теплоенергетичного комплексу є також сірчистий газ, оксид вуглецю, оксиди азоту, сажа і найбільш токсичні інгредієнти - оксид ванадію (V), і бензопірен. Джерелами утворення летких викидів в енергетиці є і установки збагачення і підготовки вугілля, енергетичні та теплофікаційні котельні установки. Із загальної маси викидів в атмосферне повітря України, складовою порядку 20 млн.т речовин на рік, на частку підприємств енергетики припадає до 53%.

Зі стічними водами підприємств енергетики у водні об'єкти скидаються різні зважені речовини, нафтопродукти, хлориди, сульфати, солі важких металів, специфічні речовини (сірководень, капролактамі, формальдегід).

Енергетика є галуззю промисловості, яка споживає, величезну кількість свіжої води, 99% якої використовується на виробництво електричної та теплової енергії. Велика частина води витрачається на охолодження різних силових агрегатів, а скидання теплої води після охолодження в поверхневі водойми є джерелом їх теплового забруднення. Іншим великим споживачем та забруднювачем води є система гідрозоловидалення ТЕЦ, що використовують тверде паливо.

Крім того, енергетика виробляє до 63% сірчаного ангідриду і понад 53% окису азоту, що надходять у повітря від стаціонарних джерел забруднення. Вони є основним джерелом кислотних дощів на Україні.

На природне середовище негативно впливає і гідроенергетика. Будівництво ГЕС на Дніпрі (крім Дніпрогесу) призвело до затоплення значних територій. Водосховища підняли рівень ґрунтових вод, що стало причиною інтенсивного руйнування крутих берегів.

Важливою для України є і екологічна безпека АЕС. Катастрофа на Чорнобильській АЕС перетворила велику частину країни в зону екологічного нещастя. Найбільш забрудненими виявилися Київська, Житомирська, Вінницька, Рівненська, Чернігівська та Черкаська області. Крім того, Україна має всі можливості для використання альтернативних і нетрадиційних джерел енергії. Це, як правило, вітрові, геліо, термальні станції.

ПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ

1. Охарактеризуйте потенціал електроенергетики України.
2. Як і де розташовані підприємства електроенергетики України?

Тема 5. Показники «екологічної» спроможності конструкторських рішень і промислових технологій. Можливі причини та оцінка ризику технологічних процесів.

5.1. Оцінка впливу технологічного і конструкторського рішень на природне середовище.

Технологічне рішення - це інженерне рішення по вибору (зміни) використовуваної сировини, зміни параметрів і режиму технологій, комплексу устаткування або прийняття нових принципів здійснення виробничого процесу.

Всі ці рішення повинні бути спрямовані на зниження витрат виробництва при збереженні або поліпшенні показників якості та обсягів випуску продукції.

Вплив технологічного рішення на навколишнє середовище можна аналізувати за такими напрямками:

- використання сировини та енергії;
- кількості викидів і скидання;
- відчуження земель;
- шумового, теплового, радіаційного впливу;
- вживання ресурсів;

і по ряду показників оцінити екологічну перевагу технологічного рішення.

Коефіцієнт корисного використання сировини (КВС).

Це відношення маси готового продукту до маси вихідної сировини, доповненням до цього коефіцієнту може бути - коефіцієнт безоборотних, тимчасових і умовних втрат сировини.

Продуктивність природних ресурсів

Вона може визначатися як відношення випуску продукції в натуральному або грошовому вираженні до території виробництва (основної, промислової, охоронної); до сировини та енергії; до маси і енергетичної потужності обладнання.

Питома шкода природному середовищу

Як відношення його загальної величини до сумарного випуску продукції за якийсь часовий інтервал. У розрахунках цього збитку необхідно враховувати аварійні ситуації порушення природного середовища з урахуванням ймовірності їх виникнення.

Питомий рівень фізичних забруднень

Обчислюється як відношення радіоактивного, радіаційного, теплового, світлового, шумового, електромагнітного впливу, у відповідних одиницях виміру, до сумарного випуску продукції.

Інтегральна економічна оцінка витрат за технологічними процесами.

Вона може розраховуватися як відношення суми виробничих витрат шкоди навколишньому середовищу або плати за використання природних ресурсів, до сумарного випуску продукції.

Конструкційне рішення

Конструкційне рішення – це інженерне рішення по розробці і створенню нової машини агрегату. Екологічну перевагу в його варіантах по одному агрегату (влаштуванню) характеризується питомими матеріалом і енергоємністю, продуктивністю і питомим збитком по факторам впливу на навколишнє середовище.

ПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ

1. Що таке «технологічне рішення»?
2. По яким напрямкам можна оцінити вплив технологічного рішення на природне середовище?
3. Як визначаються коефіцієнт корисного використання сировини, продуктивність природних ресурсів, питома шкода природному середовищу?
4. Як визначається питомий рівень фізичного забруднення та інтегральна економічна оцінка витрат технологічного процесу?
5. Що таке «конструкційне» рішення?

5.2 Показники «екологічної» спроможності промислових технологій.

Технології всіх галузей промисловості повинні володіти екологічною «спроможністю». Вона виражається головним чином у зниженні ресурсоємності, енергоємності, матеріалоємності, водоємності, відходоємності виробництва, зменшує витрати на оплату за забруднення природного середовища і знижує витрати на проведення заходів з охорони природного середовища.

На всіх підприємствах необхідно впроваджувати кращі з вже доступних, існуючих технологій.

Екологічна спроможність технологій може визначатися і порівнюватися з кращими з доступних технологій за наступними показниками:

Ресурсомісткість - показник повноти і комплексності використання природних ресурсів прийнятими технологіями. Його величина Р залежить від

витрат на забезпечення необхідними природними ресурсами технологій виробництва будь-якого виду товарної продукції та вартості одержуваної продукції:

$$P = \frac{\sum_{i=1}^n C_i^n K_i^n}{\Pi}$$

C_i^n – вартість і-го ресурсу, що береться за рік з природних сфер для забезпечення випуску необхідної товарної продукції (гр/т);

K_i^n – кількість і-го ресурсу (т);

Π – вартість товарної продукції, що випускається за прийнятою технологією (гр);

В системі розрахунку цього показника можна враховувати і аналізувати вартість енергетичних, трудових, управлінських і т.п. ресурсів

Енергоємність - показник повноти і комплексності використання всіх видів енергії у прийнятих технологіях:

$$\Theta = \frac{T_{\text{е}} K_{\text{е}} + T_{\text{т}} K_{\text{т}}}{\Pi}$$

$T_{\text{е}}$ – тариф на електроенергію, грн./кВт-год;

$K_{\text{е}}$ – кількість електроенергії, кВт – год;

$T_{\text{т}}$ – тариф на теплову енергію, грн./к.кал.;

$K_{\text{т}}$ – кількість теплової енергії, к.кал.

Матеріалоємність – показник повноти і комплексності використання матеріалів в прийнятих технологіях;

$$M = \frac{\sum_{i=1}^N C_{Mi}^N K_{Mi}^N}{\Pi}$$

C_{Mi}^N – вартість і-го матеріалу (грн./т);

K_{Mi}^N – кількість і-го матеріалу (т).

Водомісткість виробництва - показник використання водних ресурсів у прийнятих технологіях;

Водомісткість можна аналізувати:

а) за кількістю води, що забирається з джерела водопостачання (м3/час);

б) за кількістю оборотної води використовуваної в даній технології;

в) за загальною кількістю води для даної технології;

г) за кількістю відпрацьованої води, що надходить на інші технології;

$$B = \frac{\sum_{i=1}^n K_{Bi}^N}{\Pi}$$

K_{Bi}^N - кількість і-го виду води;

Стокоємність виробництва - відображає кількість стічних вод, що утворюються в прийнятих технологіях при випуску продукції (в тому числі замкнутості циклів водозабезпечення в прийнятих технологіях)

$$Cc = \frac{Kc}{\Pi}$$

Kc – кількість стічних вод утворюються при випуску товарної продукції; м3/рік.

Відходоємність виробництва - відображає кількість відходів і-ї речовини в прийнятих технологіях;

$$O = \frac{Ko_i}{\Pi}$$

Ko_i - одиниця виміру і-го виду відходів.

Екологічна збиткоємність по і-му виду забруднювачів у прийнятих технологіях;

$$U_{\varepsilon_i} = \frac{Cy_i}{\Pi}$$

Cy_i - вартість і-го збитку (сплата за викиди, розташування відходів і т.п.).

ПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ

1. Як можна виразити «екологічну спроможність» технологій?
2. Як визначаються показники ресурсоємності, енергоємності, матеріалоємності технологічного процесу?
3. Як визначаються показники водоемності, стокоемності технологічного процесу?
4. Як визначаються показники екологічної збиткоємності і відходоємності технологічного процесу?

5.3. Причини і оцінка ризику технологічних процесів.

Причинами виникнення аварій або інших небажаних ситуацій можуть бути:

1. Проектно-конструкторські помилки викликані недосконалістю попередніх фундаментальних і прикладних досліджень; не якісним проектуванням технологічного процесу - внесок цих факторів ризику в аварійну ситуацію може скласти 40-50%;
2. Виробничі недоробки виникають в результаті низької якості монтажних і порожньо-налагоджувальних робіт, їх внесок в аварійну ситуацію може досягати 30-40%;
3. Технологічні та експлуатаційні помилки, які могли бути викликані порушенням виконавчої і технологічної дисципліни, диверсією, відмовою системи автоматики і контролю, впливом факторів навколишнього середовища – внесок цих факторів може досягати 15-20%.

В основі оцінки ризику аварій лежить експертна таблиця локальних ризиків, яка містить дві групи оцінок:

- Оцінка ризику за параметрами процесу – формується експертами як ймовірність аварії по інтервалах значень параметрів технологічного режиму: тиску, температури, швидкості, маси, вібрації і т.д. Ця група оцінок ризику формується з окремих агрегатів і ділянок підприємства.
- Оцінка ризику по ситуації формується експертами, як ймовірність аварій по комбінаціям значень декількох параметрів технологічного процесу. Набір цих ситуацій складається на базі імітаційного дослідження. На базі локальних ризиків може бути обчислена комплексна оцінка.

Підсумкова оцінка може бути дана як песимістична (гарантований ризик), оптимістична (надія на сприятливий результат) і обережна (реальний погляд). Їх поєднання дозволяє достовірно оцінити ризик, вибрати способи і засоби

захисту для мінімізації ризику, проаналізувати наслідки аварійних ситуацій при всіх можливих впливах.

ПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ

- 1.Які можуть бути причини аварій технологічних процесів?**
- 2.Які параметри враховуються при оцінці ризику аварій?**
- 3.Які підсумкові оцінки (рівні) ризику аварій?**

5.4. Вірогідність екологічного ризику для здоров'я людини

Імовірність цього ризику оцінювання за наступною шкалою:

- мала ймовірність - вплив вельми незначний, тому зміни можливі тільки на протязі всього життя і тільки в групах ризику;
- середня ймовірність - вплив помітно і спостерігається при безпосередньому або тривалому впливі факторів ризику на людину;
- велика ймовірність - вплив великий і спостерігається при тимчасових незначних дозах і щільності дії факторів ризику, викликає зміну у великих груп здорових людей, різке погіршення здоров'я людей.

ПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ

- 1. Приведіть показники оцінки ризику для здоров'я людини.**

Тема 6. Черговість впровадження та здійснення природоохоронних технологій на вже діючий технологічний комплекс

Після екологічної оцінки технологій діючих підприємств часто виникає необхідність впровадження в уже діючий технологічний комплекс технологій, що забезпечують зниження порушення природного середовища. Необхідність і черговість їх проведення (пріоритет, першість) можна визначити і обґрунтувати при розрахунку рівня ризику небажаних наслідків для здоров'я людини, небезпеки його життєдіяльності, настання небажаних надзвичайних ситуацій в господарських об'єктах, об'єктах природи, завдання різних збитків.

Показники визначення пріоритетів здійснення природоохоронних технологій наступні:

-Підстави для визначення можливого здійснення не бажаних ситуацій – індекс тривоги - ІТ.

ІТ = 1 – реальна загроза, що нависла над природним середовищем, об'єктами власності, здоров'ям населення;

ІТ = 2 – заборона законом і юридична відповідальність;

ІТ = 3 – невідповідність корпоративній політиці, урядовим, посадовим директивам або іншим критеріям перевірки;

ІТ = 4 – невідповідність раніше прийнятій практиці екологічного менеджменту;

ІТ = 5 - залишкове впливу попередніх практик;

Підстави для визначення рівня небезпеки небажаних ситуації – індекс небезпеки – ІО.

ІО = 1 – велика проблема, яка потенційно може призвести до значних природоохоронних витрат, притягнення до відповідальності або покарання з боку керівних органів; ситуації, які можуть мати матеріальний вплив на фінанси підприємства;

ІО = 2 – проблема, яка може призвести до значних екологічних витрат або покарання з боку керівних органів;

ІО = 3 – невелика проблема, яка потенційно може призвести до відносно невеликих екологічних витрат або покаранню з боку керівних органів;

Індекс пріоритетності здійснення нової технології = індекс тривоги * індекс небезпеки $ІП = ІГ * ІО$

Оцінка ризику

Індекс пріоритетності	Ризик
1-2	Дуже високий
3-5	високий
6-10	середній
>10	низький

Приклад переліку здійснення природоохоронних технологій з урахуванням їх пріоритетності на базі даних екоаудиту ХКХЗ.

№	Об'єкт	Проблема	ІГ	ІО	ІП	Можливий ризик	Технології
1.	Очисні Споруди фенольних вод	Понадлімітний скид фенолів, висока вартість сплати	2	2	4	високий	а) освоєння і введення в експлуатацію компресорної подачі повітря в аеротенках; б) реконструкція розподільників повітря в аеротенках; в) організація імпульсивної подачі повітря; г) послідовне включення в роботу аеротенків біоочищення; д) придбання та вирощування активної біомаси для очищення стічних вод;
2.	Скрубберне відділення	Підвищені викиди ароматичних вуглеводнів	2	3	6	середній	Будівництво установки католицького дожигу шкідливостей
3.	Хімічний цех	Підвищені викиди сірководню	3	2	6	середній	Будівництво устаткування глибокої очистки коксового газу від сірководню
4.	Цех підготовки шихти	Підвищений викид пилу і газу	3	2	6	середній	Заміна пило уловлюючого обладнання
5.	Проммайданчик	Забруднення пойм рік Уди і Лопань	4	3	12	низький	Розробка та будівництво системи збору, очищення і відведення дощової і снігової води з території заводу

ПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ

1. Наведіть показники визначення пріоритетності природоохоронних заходів.

Тема. 7. Концепція ефективності використання природних ресурсів

(За матеріалами доповіді Римському клубу) Сучасний вигравш ефективності виробництва досягається знищенням природних систем. За останні 150 років значну частину технологічних зусиль було спрямовано на підвищення продуктивності праці при високому рівні споживання природних ресурсів. Такий принцип забезпечив випуск товарів народного споживання, спрямованих на задоволення наших "псевдо" потреб і необґрунтовану оплату «псевдо» послуг.

В даний час вкрай необхідно вживати дії які б порушили прийнятий стереотип принципів і технологій марнотратства ресурсів.

Приклад такого марнотратства дан в матеріалах дослідження проведеного за завданням інженерної академії США. Дані цього дослідження показали, що 80% товарів НВ викидається через непотрібність після їх одноразового використання, а значна частина решти продукції не служить покладений термін. За оцінкою економіста Пола Холена 99% вихідних матеріалів, що використовуються у виробництві товарів в США або містяться в цих товарах перетворюються на відходи через 6 тижнів після продажу.

Велика частина енергії, води та транспортних послуг часто втрачається ще до того як ми їх отримаємо (причому ці втрати оплачуємо ми) - наприклад, тільки 3% енергії атомних і теплових електростанцій перетворюється на світло в лампах розжарювання, (основна частина енергії вихідного палива втрачається при передачі і тільки її 10% доходить до лампи розжарювання), 80-85% автомобільного пального - втрачається в двигуні і системі приводу автомобіля до того як воно приведе в рух колеса, зусилля переміщення товарів на величезні відстані заради результату, який можна з успіхом отримати на місці.

Ми витрачаємо гроші на оплату не ефективної енергії та енергії укладеної в не ефективних промислових товарах і послугах. Якщо додати до цього наші витрати на марне використання металу, ґрунту, води, деревини та ін. і витрати пов'язані з перевезеннями цих матеріалів, то можна зрозуміти, що ці втрати призводять до збіднення людей (особливо незаможних), знижують конкуренцію товарів, ставлять під загрозу запаси ресурсів, отруюють воду, повітря, ґрунт, живі організми в тому числі і людей, породжують безробіття і знижують економічну стабільність.

Марнотратство можна подолати розвитком науки, впровадженням наукових досягнень (причому комплексно, з різних галузей знань) і створенням здорової економіки і просто здоровим глуздом - все це дозволить ефективно використовувати ресурси, досягати більшого результату меншими витратами.

В даний час є вже випробувані на практиці принципи і технології, що дозволяють в чотири рази ефективніше використовувати природні ресурси. Їх впровадження дозволило б реально вдвічі підвищити рівень життя, зменшивши при цьому удвічі споживання ресурсів.

Сім аргументів для того, щоб чинити саме так:

1. Жити краще – ефективно використання ресурсів покращує якість життя. Ми можемо краще бачити завдяки ефективним системам освітлення, довше зберігати продукти свіжими в ефективно працюючих холодильниках,

виробляти товари більш високої якості на ефективних заводах, подорожувати більш безпечно і з великим комфортом в ефективних транспортних засобах, почувати себе краще в ефективних будівлях і більш повноцінно харчуватися ефективно вирощеними сільськогосподарськими продуктами;

2. Менше забруднювати і виснажувати. Використані при виробництві товарів і послуг, природні ресурси, які не увійшли в кінцевий товарний продукт, або так звані відпрацьовані ресурси, перетворюються на відходи і забруднюють повітря, воду або землю. Ефективність бореться з відходами і, отже, зменшує забруднення, які по суті представляють собою спрямування ресурсів не за призначенням. Ефективне використання ресурсів може внести значний вклад у вирішення таких проблем, як кислотні дощі, зміна клімату, виснаження озонового екрану, зменшення лісових площ, втрата родючості ґрунту і стовпотворіння на вулицях. Ефективне використання енергії, плюс продуктивне, стійке сільське господарство й вирощування лісів самі по собі могли б усунути до 90% сьогоденних екологічних проблем, причому не ціною витрат, а - за наявності сприятливих умов - з одержанням прибутку;

3. Отримати прибуток. Ефективне використання ресурсів зазвичай приносить прибуток: вам доведеться менше платити за меншу кількість ресурсів, а оскільки вони не перетворюються на забруднювачі, вам не доведеться платити і за очищення від них.;

4. Виходити на ринки і залучати підприємців. Оскільки ефективне використання ресурсів здатне приносити прибуток, значну частину ефективності можна реалізувати за допомогою ринкового механізму, рухомого індивідуальним вибором і конкуренцією фірм, а не вказівками урядів щодо того, як нам жити. Ринкові сили теоретично можуть управляти ефективністю ресурсів. Однак використання цих принципів ускладнюється «традиційними» спрямованостями.

5. Примножати використання дефіцитного капіталу. Гроші, що вивільнюються завдяки запобіганню втрат, можна використовувати для вирішення інших проблем. Зокрема, країни, що розвиваються отримують прекрасну можливість не вкладати дефіцитний капітал в неефективну інфраструктуру, а знайти йому найкраще, вже випробуване застосування. Так, якщо країна купує устаткування для виробництва вельми енергоефективних ламп чи вікон, то вона може забезпечити енергопостачання, витративши всього одну десяту тих коштів, які потрібні були б для будівництва більшої кількості електростанцій. Ці інвестиції окупляться, щонайменше, у три рази швидше, а завдяки можливому повторному інвестуванню одержуваного капіталу в інші галузі, обсяг послуг можна збільшити більш ніж в 30 разів. (За деякими оцінками, економія може виявитися ще вище)..

6. Підвищувати безпеку світового співробітництва. Боротьба за ресурси викликає або посилює політичну нестабільність і міжнародні конфлікти. Ефективне використання заощаджує ресурси і зменшує нездорову залежність від них, (Деякі країни платять ціною військових витрат, а також безпосередньо, за свою залежність від ресурсів, наприклад, від однієї шостої до однієї четвертої з військового бюджету США асигнується на сили, основне завдання

яких полягає в отриманні або збереженні доступу до іноземних ресурсів). Енергозбереження може навіть побічно перешкоджати поширенню ядерної зброї завдяки застосуванню більш дешевих і безпечних у військовому відношенні джерел енергії замість енергетичних ядерних установок і відповідних технологій і матеріалів подвійного призначення.

7. Бути справедливим і мати більше робочих місць. Марна трата ресурсів – це зворотній бік деформованої економіки, що розділяє суспільство на тих, у кого є робота і, тих у кого її немає. Основна причина розтрачання людських ресурсів - хибний і марнотратний шлях науково-технічного прогресу. Ми робимо «продуктивними» все менше людей, споживаючи більше ресурсів і фактично виштовхуючи на узбіччя одну третину світової робочої сили. Нам потрібен раціональний економічний стимул, який дозволив би вирішити відразу два нагальні завдання: забезпечити зайнятість для більшого числа людей і заощадити ресурси. Підприємства повинні позбавлятися від непродуктивних кіловат-годин, тонн і літрів, а не від своїх працівників, Це сталося б набагато швидше, якби ми зменшили оподаткування робочої сили і відповідно збільшили податки на використання ресурсів.

Сьогодні існують не тільки нові технології, а й нові способи їх об'єднання. Коли реалізується серія ув'язаних між собою ефективних технологій виникає новий ефективний процес використання ресурсів. Традиційні технології стримувати ефективність використання природних ресурсів. До того ж більшість архітекторів і інженерів одержує винагороду в залежності від того, скільки вони витрачають, а не від того, скільки вони зберігають. Тому розробка ефективності може знизити їх доходи, так що їм доведеться працювати ретельніше за меншу зарплатню.

Навіть при наявності правильних спрямованостей не просто застосувати ці нові ідеї про економію ресурсів. Досягнення значної економії більш дешевими засобами, ніж малої, вимагає не поступовості, а рішучих «стрибків». Для забезпечення продуктивності ресурсів потрібно об'єднання, а не поділ - необхідно думати про процес як про єдине ціле, а не як про масу розчленованих дрібних деталей. Інакше кажучи, продуктивність суперечить тенденції поточного сторіччя до вузької спеціалізації і дезінтеграції, вимагає оптимізації, а не наближених міркувань на пальцях. Вона вимагає нового підходу до підготовки фахівців та практики проектування. Старі системи, нераціонально використовують ресурси, важко проектувати, тому що вони складні, однак і ефективні системи створювати не легше, хоча вони надзвичайно прості. Як показує практика, у спробах зберегти ресурси, ми стикаємося з багатьма перешкодами, які активно не дають людям і підприємствам вибрати, в першу чергу, найкращі, ефективні, технології і покупки.

До цих, основних, перешкод відносяться наступні:

- традиційна освіта майже всіх, хто має справу з природними ресурсами, і часто непереборні витрати на заміну звичайного персоналу тими, хто знає більше. Цей «людський фактор» може виявитися найсерйознішою перешкодою

і скласти більшу частину того, що економісти називають «операційними витратами», тобто витратами на подолання інерції і зміну звичного стану речей;

- інші витрати, пов'язані з величезною зацікавленістю деяких власників капіталу в збереженні існуючих структур, а також інерція споживачів, які можуть просто не знати про ресурсоефективність споживаних товарів;

- дискримінаційні фінансові критерії, які часто ставлять перед ефективністю набагато більш високий бар'єр, ніж перед виробництвом ресурсів (наприклад, вельми поширена вимога, згідно з якою енергозберігаючий захід має окупити інвестиції за рік чи два, тоді як електростанціям дається на це 10-20 років);

- різниця стимулів у людини, яка може створити ефективність і у того, хто потім би скористався її плодами (наприклад, власники будинків та орендарі квартир або будівельники будинків та їх покупці);

- ціни, які недостатньо або невірно відображають фактичні витрати суспільства, не говорячи вже про витрати майбутніх поколінь;

- велика легкість і зручність в організації та фінансуванні одного великого проекту замість безлічі дрібних;

- застарілі правила, які заважають впровадженню ефективності або ставлять її поза законом;

- майже загальна практика регулювання діяльності комунальних служб постачання електроенергії, газу, води і т.д., коли вони заохочуються за збільшення споживання, а іноді навіть штрафуються за підвищення ефективності використання ресурсів.

Необхідно стимулювати заощадження ресурсів, а не їх розтрачання; впроваджувати процедури вибору найкращого продукту, перш ніж купити його. Потрібна конкуренція в заощадженні ресурсів, а не в знищенні. Жодне з цих перетворень не буде швидким чи легким, але відмова від них прирікає нас на рішення набагато більш важких проблем.

Незважаючи на захоплюючі можливості революційного піднесення ефективності, не можна забувати і про ймовірність небажаних наслідків. Наприклад, економія води може призвести до подальшого опустелювання, або, в цілому, ефективність використання ресурсів може сприяти значному зростанню населення протягом тривалого періоду часу. Тобто необхідно враховувати можливу негативну зміну природних систем і бурхливе соціально-економічне зростання за рахунок заощадження ресурсів і підвищення рівня життя і попередньо розробити рішення можливих екологічних проблем та нові соціально-економічні цілі суспільства.

Більше того, ми повинні тверезо ставитися до поширеної структури стимулювання, що управляє рухом інвестиційного капіталу, яка завжди віддає перевагу максимальному прибутку на інвестований капітал при відповідному ризику. І ми можемо виявити, що навіть вельми вигідні капіталовкладення в ефективність не обов'язково будуть конкурентоспроможними на ринках капіталу в порівнянні з традиційними інвестиціями, скажімо, в розробку родовищ корисних копалин в Індонезії чи Заїрі або в китайську індустріалізацію. Але на ринкову кон'юнктуру може впливати й громадськість.

Добре поінформовані споживачі можуть вимагати ефективність використання ресурсів у виробництві і продажу.

Наша економічна політика неминуче повинна подолати, показники що вводять в оману, такі як ВВП, який відображає обіг товарів і послуг, а не добробут і, тим більше, не рівень стану природного середовища.

ПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ

1. Наведіть аргументи необхідності і можливості ефективного використання природних ресурсів.
2. Наведіть основні «перешкоди», що ускладнюють ефективне використання енергії.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Клименко Л.П. Техноекологія: Посібник для ВНЗ. – Сімферополь: Таврія. 2000. – 542 с.
2. Сухарев С.М., Чундак С.Ю., Сухарев О.Ю. Техноекологія та охорона навколишнього середовища. навч. пос. для студ.вищ.навч.закл. – Львів:Новий світ – 2000, 2004. – 256 с.
3. Розміщення продуктивних сил України / За ред. Є.П. Кагана. – К.: Вища школа, 1997. – 531 с.
4. Экология города: Учебник. – К.: Либра, 2000. - 464 с.
5. Экологические проблемы энергетики / Под ред. Пиапина А.А. Новосибирск: Наука, 1989. – 322 с.

Навчальне видання

Катков Михайло Васильович

Конспект лекцій
з дисципліни

«ТЕХНОЕКОЛОГІЯ»

*(для студентів 4 курсу денної форми навчання спеціальності
6.040106 - "Екологія, охорона навколишнього середовища та
збалансоване природокористування")*

Відповідальний за випуск *Ф. В. Стольберг*

За авторською редакцією

Комп'ютерне верстання *К. А. Алексанян*

План 2011, поз. 65Л

Підп. до друку 23.01.2013р.

Друк на ризографі.

Зам. №

Формат 60×84 /16

Ум. друк. арк. 2,6

Тираж 50 пр.

Видавець і виготовлювач:

Харківська національна академія міського господарства,
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: rectorat@ksame.kharkov.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК № 4064 від 12.05.2011р.