

ЛЕКЦІЯ 1. ВИРОБНИЦТВО ТА ЙОГО ВПЛИВ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

Виробництво та його вплив на екосистему

Виробництво – це процес свідомого впливу людей на природні речі з метою створення благ, необхідних для існування та розвитку суспільства.

Зв'язок суспільства з природою, як уже говорилося, полягає не тільки в їх спільному існуванні – він знаходить своє відображення в активній взаємодії одне з одним. У системі “природа – суспільство” найбільш рухливим є другий елемент, при цьому темпи історичного розвитку суспільства безперервно збільшуються. Сама ж природа за час існування на Землі людського суспільства істотних змін не зазнала. Тому корінні причини якихось змін у взаємодії природи і суспільства передусім слід шукати в тих нових процесах, які виникають у промисловій, соціально – політичній і духовній сферах суспільного життя. Більше того, характерна риса сучасного етапу взаємодії природи і суспільства полягає в тому, що суспільство має такий великий вплив на природу, призводить до таких змін у ній, що саме це здебільшого і визначає характер протікання зворотного процесу – впливу природи на розвиток суспільства. Звідси і саму проблему взаємодії природи і суспільства слід розглядати передусім як проблему соціальну (рис. 1).



Рисунок 1 – Взаємодія природи та суспільства:

1) природа дає засоби для існування. Вона дає матеріали та енергію, необхідні для життєдіяльності людей. Суспільство знаходить у природі прісну воду для життя, зрошування і промисловості, повітря для дихання й горіння, а також природні шляхи повідомлення, будівельні матеріали тощо;

2) природа впливає на розміщення продуктивних сил суспільства та спеціалізацію економіки. Наприклад, не випадково населення Ісландії і Норвегії у своїй абсолютній більшості традиційно займалося рибним промислом, а населення Єгипту – вирощуванням бавовни. Діяльність у Чилі пов'язана з видобутком міді, у Венесуелі – з нафтою. Наявність гідроресурсів накладає відбиток на характер енергетики;

3) природа прискорює або уповільнює розвиток продуктивних сил. Вплив цього фактора був особливо значним на ранніх стадіях суспільства, хоча він залишається і донині. Але далі з розвитком продуктивних сил і збільшенням влади людини над природою, значення його буде неухильно знижуватись;

4) природа може знищити результати людської діяльності. Такі природні явища як засухи, повені, виверження вулканів, землетруси, можуть загальмувати розвиток суспільства;

5) природа впливає на формування та розвиток суспільної свідомості. Наприклад, із створенням теорії відносності суттєво видозмінились погляди на просторово-часову організацію об'єктів природи; розвиток сучасної космології збагатив уявлення про спрямованість природних процесів; досягнення фізики мікросвіту сприяють значному поширенню причинності; прогрес екології призвів до розуміння глибинних принципів цілісності природи як єдиної системи.

Отже, природне середовище має різноманітний вплив на розвиток суспільства, але переоцінювати його не слід. Проте є мислителі, які абсолютизують роль природного середовища або окремих його елементів у житті суспільства. Це представники натуралістичних концепцій розвитку суспільства і прибічники так званого географічного детермінізму. Ці концепції набули найбільшого поширення у XIX столітті.

У XX столітті з'явилася ще одна течія географічного детермінізму – геополітика. Це доктрина, яка намагається обґрунтувати загарбницьку політику держав через природне середовище, зокрема особливостями їхнього географічного положення, багатством чи бідністю надр, темпами приросту населення тощо. Геополітика поширена у фашистській Німеччині (де, поряд з расизмом, стала провідною доктриною фашизму) і в Японії.

Аналізуючи роль у житті суспільства географічного середовища – частини природи, яка на даний історичний момент включена в процес суспільного виробництва, – не слід ні нехтувати його впливом, ні абсолютизувати його. Роль кліматичних умов, корисних копалин, водних ресурсів тощо надзвичайно велика. Однак не можна не сказати про те, що в однакових кліматичних поясах різні народи живуть по-різному. Очевидно, річ не в “географії”, хоча і нею не слід нехтувати, а в економіці, системі виробництва, організації діяльності, управлінні, політичній системі та культурі. Треба брати до уваги всі чинники суспільного розвитку і в першу чергу – рівень розвитку продуктивних сил. Залежно від їх удосконалення змінюється роль і значення природних факторів у суспільному процесі. Це положення можна простежити за схемою, де умовно між “природою” і “суспільством” розміщені “продуктивні сили” у вигляді трикутника (рис. 2).

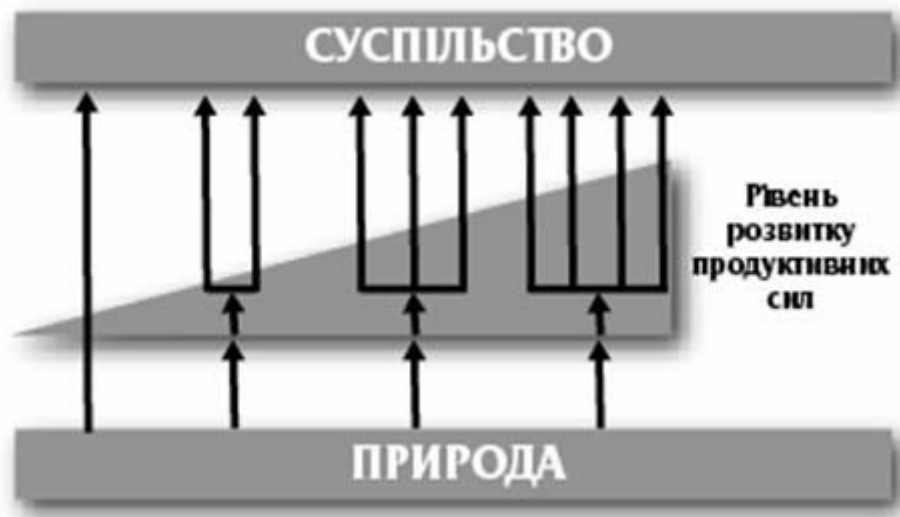


Рисунок 2 – Схема взаємодії “природа – продуктивні сили – суспільство” у вигляді трикутника.

Паралельні лінії від “природи” до “продуктивних сил” виражають відносну незмінність дії природних умов на всіх етапах історії суспільства. Їх вплив на життя людей детермінований рівнем розвитку продуктивних сил. У міру їх удосконалення відбувається залучення до процесу виробництва нових компонентів природного середовища і зменшується залежність суспільства від природних факторів. Отже, матеріальний добробут суспільств створюється передусім працею, а вже потім географічними умовами й іншими факторами.

Забруднення довкілля

Забруднення довкілля в розвинених країнах світу є предметом особливої уваги з боку як громадськості, так і державних органів, зокрема вивчається вплив на стан довкілля виробництва енергії (рис. 3). Все більше держав виділяють дотації своїм громадянам для придбання електричних автомобілів, перехід на сонячні батареї, відмову від подальшої експлуатації та будівництва теплових електростанцій.



Рисунок 3 – Види забруднення середовища

Споживання енергії пов'язане з усіма видами господарської діяльності людини: з опаленням будинків, приготуванням їжі, рухом транспортних засобів, промисловістю, сільськогосподарським виробництвом.

В Україні зовсім інша ситуація. Тоді як увесь світ йде від теплових електростанцій, Україна збільшує закупівлю вугілля для ТЕС.

Спалювання викопного твердого та рідкого палива супроводжується виділенням сірчистого, вуглекислого і чадного газів, а також оксидів нітрогену, пилу, сажі та інших забруднювальних речовин. Видобуток вугілля відкритим способом, як і торфозробки, ведуть до зміни природних ландшафтів, а іноді й до їх руйнування. Розливи нафти і нафтопродуктів при видобутку і транспортуванні здатні знищити все живе на величезних територіях (акваторіях).

Наслідки дії виробництва на природне середовище

Нижче розкривається вплив на довкілля різних джерел виробництва електроенергії (рис. 4).



Рисунок 4 – Типи шкідливих речовин

Вплив шкідливих речовин:

1. Вплив шкідливих викидів теплових електростанцій залежить від кількісних та якісних характеристик відходів, що утворюються у послідовному технологічному ланцюгу роботи станції.

Основними причинами, що призводять до катастрофічного стану довкілля є:

- використання низькосортного палива;
- застаріла технологія виробництва та обладнання;
- висока енерго- та матеріаломісткість;
- високий рівень концентрації промислових об'єктів;
- несприятлива структура промислового виробництва з високою концентрацією екологічно небезпечних технологій виробництва;
- відсутність належних природоохоронних систем (очисних споруд, оборотних систем водозабезпечення тощо) та низький рівень експлуатації існуючих природоохоронних об'єктів;
- відсутність належного правового та економічного механізмів, які стимулювали б розвиток екологічно безпечних технологій та природоохоронних систем;
- відсутність належного контролю за охороною довкілля.

2. Атомні електростанції і екологічні проблеми, що виникають при їх експлуатації.

Атомна енергетика є потенційно небезпечною через:

1. можливі аварії на енергоустановках, що супроводжуються викидом у довкілля радіоактивних матеріалів;

2. викиди близько 250 радіоактивних ізотопів в навколишнє середовище в результаті роботи ядерних реакторів. Ці радіоактивні частинки разом з водою, пилом, їжею і повітрям потрапляють в організми людей, тварин, викликаючи ракові захворювання, дефекти при народженні, зниження рівня імунної системи і збільшують загальну захворюваність населення, що проживає навколо ядерних установок.

3. викиди криптону 85 бета-випромінювач (тип інертного газу), який змінює електропровідність атмосфери. Кількість криптону 85 в атмосфері (в основному за рахунок роботи АЕС) збільшується на 5 % у рік, і зараз його кількість в атмосфері в мільйони разів (!) вище, ніж до початку атомної ери. Цей газ в атмосфері поводить як тепличний газ, вносячи тим самим внесок до антропогенної зміни клімату Землі;

4. забруднення біосфери плутонієм. Зараз глобальне забруднення плутонієм приймає катастрофічні розміри: атомні реактори світу провели вже багато сотень тонн плутонію (в 1941 році його було не більше 50 кг) – кількість більш ніж достатня для смертельного отруєння всіх людей, що живуть на планеті;

5. радіоактивні відходи – найважливіша причина екологічної небезпеки, яка так і залишається невирішеною. На 424 цивільних ядерних енергетичних реакторах, що працюють у всьому світі, щорічно утворюється велика кількість низко-, середньо- і високорадіоактивних відходів.

Радіоактивне забруднення супроводжує всі ланки складного господарства ядерної енергетики: видобуток і переробку урану, роботу АЕС, зберігання і регенерацію палива. Це робить атомну енергетику екологічно безнадійно брудною. З кожним десятиліттям відкриваються все нові небезпеки, пов'язані з роботою АЕС. Є всі підстави вважати, що і далі виявлятимуться нові дані про небезпеки від АЕС.

3. Вплив водосховищ і гідроелектростанцій на природне середовище
Будівництво та експлуатація великих гідроелектростанцій приводить до:

- відселення людей із зони затоплення;
- знищення цінних видів прохідних і напівпрохідних риб, для яких греблі стають нездоланими перешкодами на шляху до нерестовища;
- втрати лісів і високородючих заплавних земель;
- збільшення ризику виникнення руйнівних землетрусів у передгірних і гірських районах;
- підвищення ризику катастрофічних повеней у місцевостях, що знаходяться нижче за течією;
- зміни ландшафтів і їх руйнування;
- втрати джерел доходу частиною місцевого населення.

4. Вплив відновлювальних джерел електроенергії

Незважаючи на очевидні переваги, *відновлювані джерела енергії* також можуть негативно впливати на довкілля. Експлуатація станцій, які виробляють енергію за допомогою відновлюваних енергетичних джерел, пов'язана з вилученням з обігу значних земельних ділянок і, ймовірно, в майбутньому буде супроводжуватися тими чи іншими негативними наслідками для довкілля: змінами ландшафтів (вітряки, сонячні батареї), підвищеним рівнем шуму (вітряки), забрудненням ґрунтів (геотермальні енергоустановки та установки, які працюють на біомасі), згубними впливами на інші природні ресурси (припливно-відпливні електростанції). Крім того, ці енергоустановки зазвичай мають невелику потужність і можуть використовуватися не скрізь (вітряки, сонячні батареї, геотермальні і припливно-відпливні електростанції, метантенки).

Сонце є найпотужнішим джерелом енергії. Її вловлюванню перешкоджає необхідність у вилученні значних площ, де треба розмістити сонячні колектори та значні коливання кількості сонячного світла.

Електроенергія геотермального походження теж утворюється, коли пара обертає турбіну. А нагріває воду до температури утворення пари термальна перегріта вода, яка знаходиться глибоко в надрах Землі. Термальна вода, зазвичай, не контактує з тією, що нагріває пару, – тепло передається через теплообмінювач.

Тож, природна вода повертається у надра, а вторинно нагріта – до турбіни.

Енергія біомаси може утворюватись шляхом спалювання рослинної маси. Цей метод не є шкідливим для довкілля, оскільки викиди вуглекислого газу в атмосферу є незначними. Це відбувається тому, що кількість вуглекислого газу, яку поглинають рослини у процесі фотосинтезу, є такою ж, що й кількість, яка виділяється у процесі спалювання біомаси. Однак, у вугілля виділяється оксид карбону (чадний газ) та сажа.

Крім цього, продуктивність турбіни невисока, що робить цей метод достатньо дорогим, а використання біомаси часто нерентабельним. Альтернативне рішення – переробити рослинну масу на газ, наприклад, метан. Його потім спалюють газові турбіни, які працюють більш ефективно. Цей спосіб має майбутнє там, де є багато відходів сільського господарства. Метанол та етанол, що утворюють в процесі ферментації біомаси, можуть використовуватись як пальне для автомобілів.



Рисунок 5 – Забруднення навколишнього середовища промисловим виробництвом

Основні шляхи екологізації природокористування

Сьогодні під екологізацією розуміють процес поступового і послідовного впровадження систем технологічних, управлінських та інших рішень, які дозволяють підвищувати ефективність використання природних ресурсів і умов поряд з покращенням або хоча б збереженням якості природного середовища. Це одна з головних вимог сучасності в умовах глобальної екологічної кризи. В соціально-економічному плані екологізація повинна спиратися на перехід до природозберігаючих методів господарювання, а в технічному – на екологізацію технологій виробництва і природокористування.

Теоретичні основи екологізації суспільного виробництва вказують напрямки, за якими вона повинна реалізуватись. Ці напрямки, в свою чергу, потребують конкретних шляхів практичної діяльності суспільства з екологізації суспільного виробництва. Екологізація виробництва має ряд аспектів, які сприяють цьому процесу.

Біологічні аспекти екологізації виробництва відповідають її сутності, оскільки передбачають включення у виробничий процес живих організмів. Це стосується, передусім біотехнології – молодій галузі суспільного виробництва.

Біотехнологія використовується при виробництві білкових речовин для одержання штучних кормів. Білкові речовини є продуктом життєдіяльності різноманітних бактерій та дріжджів, а також продуктами біосинтезу білків з амінокислот. В процесах біосинтезу використовують органічну сировину (наприклад, нафту) або відходи (наприклад, ошурки деревини). В цьому плані біосинтез є одним з шляхів екологізації виробництва, але ці процеси не завжди є безвідходними. Стічні води процесів біосинтезу містять значні кількості органічних речовин, які необхідно видаляти з води.

Для очистки та доочистки стічних вод у багатьох випадках використовуються біохімічні методи. Відомі процеси біологічної переробки деяких видів відходів (деревини, рослинності, тваринництва) з одержанням біогазу (при метановому бродінні). Біогаз, який складається на 63-65% з метану та на 32-34% з діоксиду карбону, має високу теплотворну здатність – 23 МДж/кг, може бути додатковим

джерелом енергії. Біологічні процеси одержання біогазу самі по собі екологічно не шкідливі, і одержане газоподібне паливо є екологічно чистим.

І, нарешті, такі шляхи підвищення врожайності сільськогосподарських культур, як хімізація сільського господарства (використання пестицидів різного класу) можуть при неправильному їх використанні завдати значної шкоди екосистемам та здоров'ю людей. Перехід до біологічних засобів боротьби з шкідниками, небажаної рослинністю, а також пошук біологічних шляхів розвитку у рослин нових якостей (кількість та якість плодів, швидкість вегетації тощо) може дозволити зменшити забруднення навколишнього природного середовища та підвищити стійкість природних екосистем.

Технологічні аспекти екологізації виробництва реалізуються таким шляхом. Будь-який рівень виробництва визначається рівнем розвитку техніки, а його вдосконалення – новою технікою, яка розробляється і використовується у виробництві. Технічні аспекти екологізації суспільного виробництва передбачають:

- зниження матеріалоємності машин та обладнання, тобто зменшення витрат природних ресурсів на одиницю потужності обладнання, машин, механізмів;

- зниження енергоємності машин, тобто, механізмів, транспортних засобів для їх приведення в рух повинно споживатись менша кількість палива та інших типів енергії (електричної, теплової), які в свою чергу одержують в результаті використанні природних ресурсів. Екологізація виробництва в цьому випадку полягає в тому, що зниження енергоємності передбачає зниження використання природних ресурсів і зменшення відходів при їх використанні. Це досягається вдосконаленням конструкції обладнання;

- підвищення продуктивності машин та механізмів, тобто збільшення кількості роботи, яка виконується за одиницю часу, що рівнозначно виконанню рівного об'єму роботи меншою кількістю машин, тобто знижуються матеріальні та енергетичні витрати на одиницю виконаної роботи. Підвищення продуктивності машин та механізмів повинно супроводжуватись підвищенням їх довго строкowości використання;

– підвищення одиничної потужності машин та покращення параметрів їх роботи, тобто для переробки певної кількості сировини необхідно меншу кількість одиниць машин та обладнання. Розробка потужних агрегатів та машин зменшить не тільки матеріалоемність та енергоемність в розрахунку на одиницю продукції (сировини), але й потребує менших площ для розміщення, менших витрат земельних та людських ресурсів;

– покращення екологічних характеристик машин та обладнання, тобто робота обладнання повинна супроводжуватись виділенням меншої кількості відходів та інших екологічно шкідливих параметрів.

Технологічні аспекти є також важливими для екологізації виробництва. Рівень та стан технології визначає можливості екологізації технологічних процесів, а рівень технології, в свою чергу, визначається рівнем техніки та наукових досліджень у галузі цієї технології.

Саме технологія та її апаратне оформлення визначають, де і скільки відходів утворюється, які їх властивості. Тому при розгляді питання екологізації виробництва передусім необхідно звернути увагу на технологічні аспекти виробництва. Ці аспекти охоплюють:

– рівень технології за галузями, які добувають природні ресурси та палива, тобто екологічний вплив на надра, ландшафтну структуру та інші природні комплекси технологій добувних галузей (з точки зору зменшення порушення земної поверхні перевагу віддають підземним розробкам. Їх екологічність залежить від способу ведення підземних гірських робіт);

– рівень технології попередньої переробки сировинних природних ресурсів та палива, тобто саме такий вид переробки – збагачення – дає найбільшу кількість відходів, які потрапляють у відвали і є джерелами забруднення навколишнього середовища. При збагаченні необхідно, по-перше, зменшити кількість первинних відходів збагачення, по-друге, значно знизити (а по можливості і зовсім припинити) добування сировини для одержання інших компонентів;

– рівень технології основних переробних виробництв, який визначає виробництво продуктів, необхідний для всіх галузей природного господарства.

Технологічний рівень технологічних процесів і використання енергоресурсів визначає ступінь екологічності (безвідходності) виробництва;

– рівень технології оброблюваних виробництв, який визначає екологічність виробництва машин, механізмів, обладнання та інших товарів з матеріалів переробних виробництв;

– рівень використання природних енергетичних ресурсів, який є показником енергетичної культури суспільного виробництва. Необхідно зменшувати енергоємності виробництв. Вирішення цієї проблеми можливе при зниженні витрат природних енергоресурсів на одиницю одержуваної продукції, використанні вторинних енергетичних ресурсів та зменшенні втрат та розсіювання теплоти в навколишнє середовище.

На зазначеному методологічному підґрунті можна виділити такі шляхи екологізації природокористування:

- ресурсозберігання;
- біотехнології у сільському, лісовому, водному господарстві, харчовій промисловості, очистці від забруднень;
- повна утилізація відходів;
- оптимальна територіальна організація природокористування;
- поліпшення та відновлення геосистем шляхом комплексу меліорацій та рекультивації земель.

Ресурсозберігання - основний шлях вирішення екологічних проблем людства.

Ресурсозберігання проводять такими способами:

1. зменшення матеріаломісткості виробництва;
2. зниження енергоємності виробництва;
3. впровадження маловідходних технологій та замкнених оборотних циклів виробництва; комбінування;
4. комплексне і повне використання видобутої матеріальної сировини;
5. використання альтернативних „екологічно чистих“ видів енергії;
6. енергозбереження, водозбереження у комунальному господарстві та побуті;
7. використання штучних матеріалів замість природних;

8. відтворення природних ресурсів.

Ресурсозберігання найбільш відповідає раціональному (оптимальному) природному процесу, бо нормально функціонують ті природні комплекси, які найбільш активно використовують енергію, поспішають утворити ресурси і видаляють відходи. Досягнення 100%-ї безвідходності нереальне, оскільки суперечить другому принципу термодинаміки. У тому випадку, коли в ланцюгу технологічних процесів відходи одного виробництва стають сировиною іншого виробництва, технологія називається реутилізованою. Така технологія може наблизити людство до теоретичного мінімуму глобальних антропогенних процесів, рівного відходам в біосферних циклах (біогенні вапняки, каустобіоліти). Стратегічно важливо прагнути як до мінімуму відходів, так і до реутилізаційних циклів. «Менше сировини, більше розуму» девіз італійської школи менеджменту

Чим нижчий показник природоємності, тим ефективніший процес перетворення природних ресурсів у продукцію, менше відходів і забруднення навколишнього природного середовища (НПС).

Проведений аналіз взаємозв'язку природи і суспільства дає можливість зробити такі висновки.

1. Природа є необхідною умовою матеріального життя суспільства, зокрема фізичного і духовного життя людини, джерелом ресурсів, що використовуються у виробництві, одночасно вона є і середовищем існування суспільства. Єдність суспільства і природи обумовлюється процесом матеріального виробництва.

2. Процес взаємодії природи і суспільства вступив у нову фазу свого розвитку, яка, поряд з розширенням і прискоренням взаємозв'язку між природою і суспільством, характеризується наявністю суперечностей між ними і появою значних екологічних труднощів. Це потребує корінних змін у характері і засобах впливу суспільства на природу.

3. Складною і гострою проблемою системи “природа – суспільство” є демографічна проблема. Екологія людини, забезпечення умов для відтворення генетично, фізично і духовно здорової людини – завдання надзвичайно важливе, не менш важливе, ніж забезпечення умов для збереження навколишнього середовища.

Контрольні запитання до лекції 1:

1. Яким чином відбувається взаємодія природи і суспільства?
2. Що таке інгредієнтне забруднення навколишнього середовища?
3. Які фактори відіграють роль в параметричному забрудненні навколишнього середовища?
4. В чому суть стаціонарно-диструкційного забруднення?
5. Що таке біоценологічне забруднення?
6. Які шкідливі наслідки на довкілля від роботи теплових електростанцій?
7. Який вплив відновлювальних джерел електроенергії на довкілля?
8. Назвіть приклади екологізації виробництва?
9. Якими способами можна досягти ресурсозбереження?