

The background of the image is a photograph of the main building of the Lviv Polytechnic University. The building is a grand, multi-story structure with a classical facade. It features a prominent portico with six tall, white columns supporting a balcony. Above the columns, the name of the university is inscribed in Ukrainian: "УНІВЕРСИТЕТ „ЛВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА“". Above that, a smaller balcony with a decorative railing bears the Latin motto "LITTERIS · ET · ARTIBVS". The building's facade is light-colored, and the windows are arched. In the foreground, there are some green bushes and a few people walking, suggesting a public or academic setting.

ТЕХНОЕКОЛОГІЯ

МАЛЬОВАННИЙ МИРОСЛАВ
СТЕПАНОВИЧ

На межі тисячоліть виникло розуміння ролі екологічних знань і екологічної освіти для підтримання рівноваги біосфери, яка порушується під впливом антропогенної діяльності. З цих позицій важливою науково-технічною дисципліною, яка визначає способи та засоби досягнення екологічно розумного компромісу між людиною і природою, є *техноекологія* – розділ екології, який вивчає джерела і можливий вплив виробничої діяльності на довкілля.

**ТЕХНОСФЕРА.
Взаємодія
господарської
діяльності з ресурсами
навколишнього
середовища.**

Техносфера – це сукупність штучних і природних об'єктів, створених або змінених цілеспрямованою діяльністю людини. Техносфера є складовою частиною біосфери, яка з часом може перетворитись в ноосферу, що за теорією В.І. Вернадського повинно стати основною метою сучасного суспільства. Однак, на сьогодні, господарська діяльність людини зумовила деградацію та вичерпування природних ресурсів, що призвело до трансформації сформованих протягом багатьох мільйонів років матеріальних та енергетичних потоків на планеті.

Особливо швидко посилюється вплив людства на природні комплекси у зв'язку з розвитком технічної і технологічної діяльності людини – цей процес називають **техногенезом**.

Активне перетворення біосфери в техносферу пов'язано з активізацією діяльності людини та появою таких факторів негативного впливу на довкілля, як:

- розвиток гірничо-видобувної, металургійної, хімічної промисловості тощо;
- інтенсифікація та хімізація сільського господарства;
- бурхливий розвиток усіх видів транспорту;
- розробка нових видів озброєння та освоєння космічного простору;
- теплова та атомна енергетика;
- подальший розвиток машинобудування.

Масштаби впливу суспільства на природу зростали так швидко, що людство поступово перетворилося у визначальну геологічну силу світового масштабу, яка дедалі більше впливає на природні процеси (за Вернадським). Експлуатуючи природні ресурси, людство значною мірою погіршило умови власної життєдіяльності.

Основні види природних ресурсів можна класифікувати на основі їх *генезису* – на **мінеральні** та **біологічні** (рослинний та тваринний світ), **земельні**, **водні** та **кліматичні**.

За способом використання у матеріальному виробництві (у промисловості , сільському господарстві тощо) природні ресурси розподіляють; на:

- а) **відновлювані** (біологічні, земельні, водні та ін.) та **невідновлювальні** (мінеральні – підземні корисні копалини);
- б) **вичерпні**, у тому числі відновлювані (біологічні, земельні, нафта, кам'яне вугілля) та **практично невичерпні** (сонячна енергія, енергія припливів та відпливів, внутрішнє тепло Землі, енергія води та вітру);
- в) **замінювані** (кам'яне вугілля, може бути замінене в багатьох випадках нафтою або газом) та **незамінювані** (вода, кисень, вуглекислий газ тощо).

Таким чином, **ресурси** — це матеріали, потоки речовини, енергії та інформації, які утворюють вхідні ланки природних та господарських циклів, є їх необхідними компонентами, а відтак носіями функції корисності. Ресурси мають кількісну характеристику, яку можна визначити (маса, обсяг, густина, концентрація, інтенсивність, потужність, вартість). При змінах у часі ресурси підпорядковуються фундаментальним законам збереження речовини та енергії.

З екологічної точки зору ресурси класифікують на:

- **ресурси біосфери**, які є відновлюваними і, як правило, вичерпними ресурсами речовини, енергії, інформації і знаходяться під контролем живих організмів;
- **ресурси техносфери**, до яких входить частина відновлюваних ресурсів біосфери, що знаходяться під контролем людини (використання цих ресурсів призводить до вилучення їх з біотичного кругообігу) та вичерпні невідновлювані ресурси, що видобуваються в основному з надр і які знаходяться поза контролем біоти біосфери.

При використанні ресурсів застосовують термін *природоємність*, що характеризує обсяг ресурсів, які використовуються техносферою, і *природоємність виробництва*, тобто співвідношення між технічною та біотичною енергетикою.

Під земельними ресурсами слід розуміти землі, які використовуються, або можуть бути використані у різних галузях народного господарства (сільському господарстві, промисловості, рекреації тощо). Територіальний аспект земельних ресурсів характеризується земельним фондом, тобто категоріями земель відповідно до їх цільового використання (землі сільськогосподарського призначення; землі населених пунктів; землі підприємств промисловості, транспорту, зв'язку тощо), які перебувають у власності відповідних власників землі і землекористувачів на території певної країни. Для кожної категорії земельних ресурсів встановлено відповідний правовий режим, який повинен забезпечувати ефективне і раціональне їх використання.

Водні ресурси – це всі води гідросфери, тобто води рік, озер, каналів, водоймищ, морів та океанів, підземні води, ґрунтова волога, вода (льоди) гірських і полярних льодовиків, водяні пари атмосфери. У поняття «водні ресурси» входять і самі водні об'єкти — ріки, озера, моря, оскільки для деяких цілей (судноплавство, гідроенергетика, рибне господарство, відпочинок і туризм) вони використовуються без вилучення з них води.

Біологічними ресурсами називають сукупність живих організмів планети, що забезпечують існування біосфери. Діяльність живих організмів забезпечує найважливіші процеси, що протікають у природі (фотосинтез, дихання, біогеохімічні кругообіги тощо) і з якими тісно пов'язане формування всіх інших природних ресурсів: сировинних, кліматичних, водних, земельних, рекреаційних. Біологічні ресурси можна розглядати як сукупність живих організмів усіх чотирьох царств природи: рослин, тварин, грибів та мікроорганізмів. Експлуатація біоресурсів планети включає такі основні види діяльності людини як сільське господарство, лісівництво, збирання продукції лісів, промисел звірів, птахів, риби і морепродуктів

Під енергетичними ресурсами розуміють частину природних ресурсів, які можуть бути використані в енергетиці для отримання енергії. Енергетичні ресурси можуть бути *невідновлюваними* (поклади нафти, газу, вугілля, урану, торфу, сланців тощо) і *відновлюваними* (енергія вітру, воду, приливів, геотермальна енергія тощо).

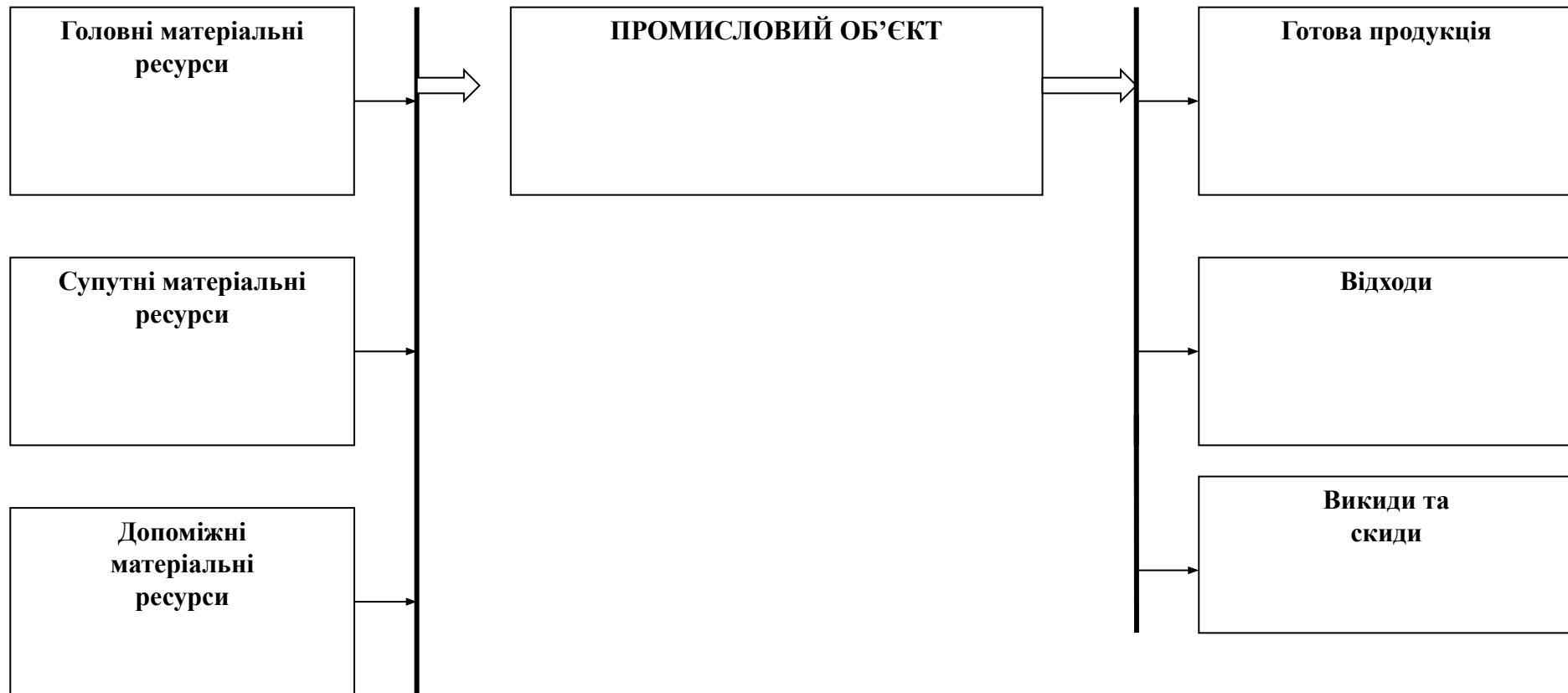
Мінеральні ресурси, утворені в надрах і на поверхні землі. Вони з давніх давен широко використовуються людством і тому дістали назву корисних копалин. Лише дев'ять хімічних елементів становлять сукупно 99 % маси континентальної земної кори: кисень – 45,2; кремній – 27,2; алюміній – 8; магній – 2,8; натрій – 2,3; калій – 1,7 %; титан – 0,9; кальцій – 5,1; залізо – 5,8; інші – 1,0.

Матеріальне виробництво — це комплекс процесів діяльності людини, які впливають на речовини природного або штучного походження за допомогою певного обладнання з метою виготовлення продукції необхідної для забезпечення належних умов для своєї життєдіяльності. Матеріальне виробництво передбачає передусім діяльність, спрямовану на освоєння навколишнього природного середовища і є основою суспільного розвитку, оскільки саме воно задовольняє найрізноманітніші людські потреби (фізіологічні, духовні, соціальні, особистої безпека, престижу тощо).

Виробничий процес – це сукупність дій пов'язаних з науково-технічними і конструкторськими розробками, проектуванням, прогнозуванням, транспортуванням і зберіганням сировини, виготовленням проміжної та готової продукції, її випробуванням, пакуванням, обліком та зберіганням, ремонтом обладнання тощо. Виготовлення проміжної та готової продукції належить до технологічного процесу, який є складовою частиною виробничого процесу.

Технологічний процес – це послідовний набір технологічних операцій, в ході кожної з яких із сировини отримують проміжну або готову продукцію з певними властивостями. У ході цих операцій змінюються форма, розміри і/або властивості сировини. Внаслідок цих змін сировина₁₇ перетворюється на напів- або готову продукцію.

Схема матеріального балансу промислового виробництва



Взаємодія господарської діяльності людини з ресурсами навколишнього середовища відбувається на декількох рівнях:
технологічний процес - установка - виробництво - підприємство - галузь виробництва (випалення сировини - цементна піч, що обертається, - виробництво цементу - цементний завод - будматеріали)

Найбільш характерною ланкою, що визначає умови взаємодії, є виробництво, оскільки розглядаючи окремі виробництва можна врахувати різні взаємодії технологічних процесів і установок, що входять у виробництво, а, розглядаючи сукупність виробництв з урахуванням взаємних зв'язків, можна визначити їх сумарний вплив в масштабах галузі або регіону.

Сировина - ця речовини природного і штучного походження, що використовуються у виробництві промислової продукції, одні з найважливіших елементів будь-якого технологічного процесу. Це сирий матеріал, предмет праці, на добування або виробництво якого була затрачена праця (залізняк, бавовна, зерно і т.д.). Його якість, доступність і ціна значною мірою визначають основні показники виробнично-господарської діяльності (прибуток, собівартість, якість продукції і т.д.). Цінність сировини залежить від рівня розвитку потреби техніки (рідкоземельні метали, уран).

Первинна сировина - предмет, на який труд був затрачений вперше.

Вторинна сировина – відходи виробництва фізично або морально застарілі предмети праці, що підлягають переробці.

Класифікація сировини за різними ознаками:

1. За складом:

- а) органічна,
- б) неорганічна (мінеральне):

2. За походженням:

а) природна сировина:

- органічна,
- мінеральна.

б) штучна сировина:

- органічна,
- мінеральна.

3. За агрегатним станом:

- рідка (вода, нафта, соляні розсоли),
- газоподібна (повітря, природні і промислові гази).

Вода використовується фактично у всіх технологічних процесах: в ряді виробництв є сировиною і реагентом, що безпосередньо бере участь в основних хімічних реакціях (виробництво водню, хлору, гідроксиду натрію, в реакціях гідролізу і т.д.). У багатьох виробництвах хімічної, металургійної, харчової, легкої промисловості вода використовується як розчинник рідких, твердих і газоподібних речовин.

Вода використовується як теплоносіє (як для нагрівання, так і для охолодження).

У деяких виробництвах вода не споживається, а утворюється внаслідок основних реакцій (надсмольна вода при коксуванні вугілля, при сухій перегонці деревини), при спаленні палива, при окисненні аміаку і інших воднемістких речовин.

Напрям взаємодій.

Всі види взаємодій ведуть до змін обох сторін, що беруть участь у взаємодіях. З метою спрощення рішення практичних задач часто змінами однієї із сторін нехтують.

До числа найбільш характерних впливів відносять:

- забруднення твердими, рідкими або газоподібними відходами,**
- зміни температури, вологості, розподілу в просторі, зміни складу і структури,**
- збудження коливань, випромінювань,**
- радіоактивний вплив і т.д.**

Забруднення НС

це будь-яке внесення в ту або іншу екологічну систему невластивих їй живих або неживих компонентів або структурних змін, що переривають кругообіг речовин, їх асиміляцію, потік енергії, внаслідок чого дана екосистема руйнується або знижується її продуктивність.

Забруднення довкілля класифікуються за:

- *походженням* — на природні, антропогенні;
- *видом* — матеріальні, енергетичні;
- *впливом* — механічні, хімічні, фізичні, біологічні;
- *характером* — умисні, супутні, аварійні, випадкові;
- *поширенню* — локальні, регіональні, глобальні.

Класифікувати **забруднювальні речовини** складно через їх велику кількість і різноманітність. Умовно їх можна об'єднати в такі головні групи:

за видом — механічні, хімічні, фізичні, біологічні;

за часом дії — стійкі, нестійкі, середньої стійкості;

за впливом — прямої та непрямой дії;

за характером — первинні, вторинні.

Кількісно показниками впливів є відхилення фактичних значень показників (A_f) від природних значень(A_p):

$$V_{абс} = A_p - A_f$$

Відношення абсолютного відхилення до нормованого характеризує відносний вплив:

$$V_{відн} = V_{абс}/A_p$$

Сумарний показник впливу для однакових видів ресурсів визначається як сума відносних відхилень по всіх врахованим:

$$\Sigma V = \Sigma V_{відн} \cdot t,$$

де t - тривалість впливу.

Дякую за увагу