

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. «ТЕХНОЛОГІЧНІ СИСТЕМИ В ЗЕМЛЕРОБСТВІ (ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ, ОБРОБІТОК ҐРУНТУ ТА ЖИВЛЕННЯ РОСЛИН)»

ТЕМА 1. ТЕХНОЛОГІЧНІ СИСТЕМИ, ЯК РЕСУРС ДЛЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ ЛЮДСТВА

1.1. Поняття біосфера, техносфера, ноосфера

Біосфера (від грецьк. *bios* – життя і *sphaira* – куля) – сфера активного життя, що охоплює нижню частину атмосфери, гідросферу і верхню частину літосфери. У біосфері живі організми (жива речовина) і навколишнє середовище органічно пов'язані і взаємодіють один з одним, утворюючи цілісну динамічну систему.

Термін «біосфера» введений в 1875 р. австрійським геологом Е. Зюссом. Вчення про біосферу як активну оболонку Землі, у якій сукупна діяльність живих організмів (у т. ч. людини) розглядається як геохімічний чинник планетарного масштабу і значення, було розроблене видатним українським вченим В. І. Вернадським (1926).

Біосфера складається з живого, або біотичного, і неживого, або абіотичного, компонентів. Біотичний компонент – це сукупність усіх живих організмів (за Вернадським – «жива речовина»). Абіотичний компонент – поєднання енергії, води, певних хімічних елементів і інших неорганічних умов, у яких існують живі організми. Життя в біосфері залежить від потоку енергії і кругообігу речовин між біотичним і абіотичним компонентами. Кругообіг речовин називається біогеохімічними циклами. Існування цих циклів забезпечується енергією Сонця. Земля отримує від Сонця близько $1,3 \cdot 10^{24}$ калорій на рік. Близько 40 % цієї енергії випромінюється назад у космос; 15 % поглинається атмосферою, ґрунтом і водою; інша енергія – це видиме світло, первинне джерело енергії для всього життя на Землі.

З появою людей на Землі почався вплив їх діяльності на кругообіг речовини та енергії в біосфері. Це сприяло зміні як процесів міграції речовин, так і зміні потоків енергії в навколишньому природному середовищі. На шлях, який посилює конфронтацію з біосферою, предки сучасної людини вступили близько 1,5-3 млн. років тому, коли вперше запалили вогнище. Практично з цього моменту шляхи людини та біосфери почали розходитись, почалося їх протистояння. Але найбільш суттєво вплив людини на довкілля почав відчуватись з появою землеробства та тваринництва (сільськогосподарського виробництва) в епоху голоцену майже 10000 років до н.е. Це стало початком безперервних антропогенних змін в біосфері через трансформацію біогеохімічних циклів – як великого, геологічного, так і малого, біологічного. Геохімічну діяльність людини академік О.Є. Ферсман назвав техногенезом.

Техногенез – процес зміни природних комплексів під впливом виробничої діяльності.

Техногенез має велике значення, особливо під час розгляду питань забруднення й охорони довкілля. Процес суттєво активізувався після “революції машин” у 18 столітті і надзвичайно загострився в середині ХХ століття, поступово перетворивши біосферу на **техносферу**.

Техносфера – це сукупність штучних та 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.

Активне перетворення біосфери в техносферу пов'язане з активізацією діяльності людини та появою факторів негативного впливу на довкілля. Промислова, сільськогосподарська, лісгосподарська, рекреаційна та інші види виробничої діяльності супроводжуються не тільки одержанням бажаних результатів (економічне зростання), але й посиленням еколого-економічних та еколого-соціальних проблем, виникнення яких визначило кризову для розвитку суспільства екологічну ситуацію в багатьох регіонах світу та на земній кулі в цілому. Стан навколишнього природного середовища нашої планети у ХХІ ст. продовжує неухильно погіршуватись внаслідок зростаючого техногенного впливу. Людина і біосфера все більше втрачають спроможність адаптуватися до швидких глобальних змін. Окрім того, загострюється демографічна проблема, пов'язана як із зростанням чисельності населення, так і з обмеженістю природних ресурсів та життєвого простору на Земній кулі. 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.

Про це свідчать відомі цифри і факти. Так, за останні 100 років людство більше ніж у 1000 разів збільшило використання енергетичних ресурсів, а за останні 40 років у 2 рази збільшились обсяги світового виробництва індустріальної та сільськогосподарської продукції. У розвинених країнах загальний обсяг товарів та послуг зростає в 2 рази через кожні 15 років. Відповідно збільшується і кількість відходів виробничої діяльності, які забруднюють атмосферу, водойми, ґрунт. У розрахунку на кожного мешканця індустріально розвинутих країн, щорічно видобувається близько 30 тонн природних ресурсів, з них лише 11 – 15% набирає форми продукту, що використовується (споживається), а решта потрапляє у відходи.

Зміст учення Вернадського Володимира Івановича (1863 – 1945) полягає в тому, що поява на Землі людини започаткувала якісно новий етап в еволюції планети. Активність людини багаторазово прискорює всі еволюційні процеси, темпи яких швидко зростають з розвитком продуктивних сил, зростанням технічної озброєності цивілізації. Подальший неконтрольований, некерований

розвиток людської діяльності приховує у собі небезпеки, які нам важко передбачити. Саме тому незабаром повинен наступити час, коли подальшу еволюцію планети, а отже, і людського суспільства, повинен буде спрямовувати Розум. Біосфера поступово перетворюватиметься на сферу Розуму – так звану "ноосферу" ("noos" в перекладі з грецької – розум, дух), в якій людина стане основною геологічною силою.

Ноосфера – це етап розвитку біосфери, на якому людина, свідомо використовуючи свої знання, буде підтримувати існування біосфери та сприяти її розвитку.

Вчення Вернадського про ноосферу включає 4 основні положення:

1. Ноосфера – історично останній стан геологічної оболонки біосфери, що перетворюється діяльністю людини.
2. Ноосфера – сфера розуму і праці.
3. Зміни біосфери обумовлені як свідомою, так підсвідомою діяльністю людини.
4. Розвиток ноосфери пов'язаний з розвитком соціально-економічних чинників.

Однією із ключових ідей, що лежать в основі теорії Вернадського про ноосферу, є те, що **ЛЮДИНА НЕ Є САМОДОСТАТНЬОЮ ЖИВОЮ ІСТОТОЮ, ЯКА ЖИВЕ ЗА СВОЇМИ ОСОБЛИВИМИ ЗАКОНАМИ: ВОНА СПІВІСНУЄ УСЕРЕДИНІ ПРИРОДИ І Є ЧАСТИНОЮ ЇЇ.**

Вернадський, як біогеохімік, намагався довести, що ця єдність зумовлена насамперед функціональною відокремленістю людини від навколишнього середовища. Людство саме по собі є природним явищем й очевидно, що вплив біосфери відображається не лише на середовищі життя, але й на ході думок людини.

Але не лише природа впливає на людину, існує і зворотний зв'язок. Причому він не поверхневий, що відбивало б лише фізичний вплив людини на навколишнє середовище, він набагато глибший. Це доводить той факт, що останнім часом помітно активізувалися планетарні геологічні сили. У "Філософських думках натураліста" Вернадський писав: "... ми все більше та яскравіше бачимо в дії навколишні геологічні сили... Різко змінюються ґрунти, води й повітря... Еволюція видів перетворюється на еволюцію біосфери" [3]. Геологічною силою є, власне, зовсім не Homo sapiens, а його розум, наукова думка соціального людства.

Вернадський бачив неминучість утвердження ноосфери, яка була підготовлена як еволюцією біосфери, так і історичним розвитком людства. Він зазначав, що можливості людини з її розумом і технікою такі значні, що вона може втручатись в хід геолого-хімічних процесів Землі і навіть змінювати їх природний напрям. Людство має усвідомити свою силу і роль у біосфері і тоді настане новий етап її розвитку.

Науковець підкреслював, що протягом останніх 500 років воно освоїло нові форми енергії – парову, електричну, атомну, й навчилася використовувати майже всі хімічні елементи. Людство освоїло всю біосферу й одержало набагато більшу, порівняно з іншими організмами, незалежність від навколишнього середовища. Наукова думка й діяльність людини змінили структуру біосфери, незаймана природа швидко зникає, з'являються нові екосистеми та ландшафти-міста, культурні землі, для яких характерні простіші угруповання організмів.

З геніальною прозорливістю В. Вернадський передбачав науково-технічну революцію ХХ століття з усіма її наслідками для біосфери. Саме в пізнанні закономірностей розвитку біосфери і лежить ключ до розумного природокористування, що може послужити основою фундаментальних досліджень екологічних проблем.

Володимир Іванович вірив, що Розум буде панувати на планеті і перетворюватиме її розумно, завбачливо, без нанесення збитку природі і людям. Він вірив у людину, у її добру волю. "Людство не може робити все, що йому забажається. Воно обмежене у своїх діях, тому що людська історія – не сукупність випадків. В основних своїх рисах вона закономірна і спрямована. У геологічній історії біосфери перед людиною відкривається величезне майбутнє, якщо вона зрозуміє це і не буде використовувати свій розум і свою працю на самознищення" [3].

"Біосфера переходить у новий еволюційний стан – у ноосферу, перетворюється науковою думкою соціального людства... Тому можна дивитися на наше майбутнє впевнено. Воно в наших руках і ми його не упустимо!" [3].

Для ноосфери характерна низка таких специфічних ознак.

1. Зростання кількості видобутку корисних копалин з надр літосфери. Зараз їх загальний обсяг в кілька разів перевищує масу матеріалу, яку виносять води всіх рік до океанів.

2. Масове споживання біогенних речовин в енергетичних цілях. У зв'язку з цим в атмосфері поступово збільшується вміст вуглекислого газу. Цьому процесу сприяє також скорочення площ лісів – легенів планети і природних "фабрик" кисню.

3. Відбувається інтенсивна трансформація і розсіювання енергії Землі, а не її акумуляція, що було характерним для біосфери.

4. Створюються в масовій кількості нові речовини, в тому числі шкідливі, стійкі проти розкладу, збагачені металами. Відбувається забруднення біосфери.

5. Для ноосфери характерна поява нових трансуранових хімічних елементів. Людство оволодіває ядерною енергією, яка є практично невичерпною за запасами. Одночасно постійно зростає кількість небезпечних для живих організмів радіоактивних відходів з дуже великими періодами напіврозпаду.

6. Ноосфера виходить за межі біосфери у зв'язку з освоєнням космосу. На порозі третього тисячоліття з'являється принципова можливість створення штучних біосфер на інших планетах та їхніх супутниках.

Нині питання раціонального природокористування і охорони навколишнього середовища висуваються на перший план в різних куточках Землі. Наша планета порівняно невелика за розмірами і збереження її природи можливе тільки за наявності доброї волі і спільних зусиль всіх країн, як великих, так і малих. Проте протиріччя сучасного суспільства породжують ймовірність використання досягнень науки і техніки для розв'язання світових воєн. Тому постійна боротьба за мир і заборону ядерної, хімічної та бактеріологічної зброї є необхідною умовою самого існування людства — єдиних розумних істот ноосфери.

2.1 Поняття технології, її складові частини

Технологія – це комплекс взаємозв'язаних по часу, місцю і якості операцій (дій), що забезпечують одержання заданої продукції за її якісними показниками.

2.2 Розвиток технологій. Сучасні технології і їх характеристика

Напрямки удосконалення комплексу машин

1. Комбінування машин в одному агрегаті
2. Універсалізація машин
3. Підвищення продуктивності машин і агрегатів
4. Зменшення числа робітників, які обслуговують агрегат
5. Зміна деяких частин системи машин
6. Якісне удосконалення окремих типів машин і їх систем у цілому

2.3 Принцип побудови технологій

Складові сучасної технології:

- природні – ґрунти, клімат;
- техногенні – сорти чи гібриди, насіння, добрива, пестициди, техніка;
- людський фактор – кадри виконавців, технологічна дисципліна



2.4 Характеристика основних факторів сучасних технологій, їх роль в отриманні врожаю

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Механізована – це технологія, яка базується на комплексному застосуванні техніки

Інтенсивна (індустріальна) – це технологія, яка базується на комплексному застосуванні досягнень науки, техніки, передового досвіду

Екологічно чиста – це технологія, яка дозволяє вирощувати екологічно чисту продукцію

Енергозберігаюча – це технологія, яка направлена на економію енергоресурсів палива, гербіцидів, добрив, скорочення кількості операцій

Ґрунтозахисна – це технологія, яка направлена на протистояння вітрової або водяної ерозії

No-till (скорочена назва нульової технології) – це технологія, при якій відбувається сівба у необроблений ґрунт

Фактори технології:

- районований сорт або гібрид;
- науково обґрунтована агротехніка;
- застосування оптимальних доз добрив і пестицидів;
- комплекс взаємозв'язаних по продуктивності машин;
- чітке виконання технологічної дисципліни;
- кваліфікація кадрів;
- матеріальне заохочення виконавців.



2.5 Зональність комплексу машин. Фактори, що впливають на вибір машин.

Зональність комплексу машин:

- I – полісся;
- II – лісостеп;
- III – степ;
- IV – гірські райони Криму і Карпат.

Характеристика природнокліматичних умовами кожної зони:

Показники	З о н а			
	I	II	III	IV
Тип ґрунту	підзоли	чорнозем	півд.чорноз. каштанов.	еродовані кам'янисті
Σ опадів, мм	600-700	500-600	400-475	650-750
газове випаруван.,мм	500...600	500...600	550...600	500...600
t ⁰ C > 10 ⁰ C, тис. ⁰	2,3 –2,5	2,5-2,7	3-3,2	2,2-2,4
довжина гонів,м	200...600	600...800	700...1000	200...400
запаси вологи на початок весни, мм/1м	150-200	130-180	100-150	80-120

Фактори, що впливають на вибір машин:

- якість виконання роботи;
- висока продуктивність;
- мінімальна витрата палива;
- охорона навкілля;
- мінімальна собівартість продукції.

Принципи вибору типу енергетичних засобів

Енергетичні засоби – це трактори, самохідні та стаціонарні машини.

Трактори – колісні та гусеничні.

В структурі МТП повинно бути гусеничних тракторів:

- для степу – 50%;
- для лісостепу – 70%;
- для полісся – 65%.