

ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТУСА
ЕКОНОМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ПІДПРИЄМНИЦТВА, КОРПОРАТИВНОЇ ТА ПРОСТОРОВОЇ
ЕКОНОМІКИ

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИКОНАННЯ САМОСТІЙНОЇ
РОБОТИ З ДИСЦИПЛІНИ
«ЗЕЛЕНА ЕКОНОМІКА»**

спеціальності:	всі, за якими ведеться підготовка здобувачів вищої освіти в університеті
освітні програми:	всі, за якими ведеться підготовка здобувачів вищої освіти в університеті
ступінь освіти	магістр

Вінниця-2022

Методичні рекомендації до виконання самостійної роботи з дисципліни «Зелена економіка» для здобувачів вищої освіти СО «Магістр» всіх спеціальностей і освітніх програм, за якими ведеться підготовка здобувачів в університеті. Вінниця: ДонНУ імені Василя Стуса. 2022. 37 с.

Розробник:

Трегубов О.С., к.е.н., доцент, доцент кафедри підприємництва, корпоративної та просторової економіки.

Рецензенти:

Дороніна О.А., д.е.н., професор, завідувач кафедри менеджменту та поведінкової економіки

Янчук Т.В., к.е.н., доцент, доцент кафедри маркетингу

Рекомендовано до видання на засіданні кафедри підприємництва, корпоративної і просторової економіки

Протокол № 15 від «10» травня 2022 р.

Завідувач кафедри
підприємництва, корпоративної
і просторової економіки



О.С. ТРЕГУБОВ

Методичні рекомендації до виконання самостійної роботи з дисципліни «Зелена економіка» містять завдання з укладання глосарію та конспектування навчальних джерел, тренувальні вправи, тестові завдання, теми доповідей, задачі і ситуації для рішення, кейси, теми для підготовки презентацій, рекомендовану літературу для організації самостійної роботи здобувачів вищої освіти з відповідних тем навчальної дисципліни.

СХВАЛЕНО:

Експерт з якості



О.Ю.БОЄНКО

ЗМІСТ

ВСТУП	4
ВИДИ ЗАВДАНЬ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ	6
ЗМІСТ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ	
З ДИСЦИПЛІНИ «ЗЕЛЕНА ЕКОНОМІКА»	9
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА / ІНТЕРНЕТ-ДЖЕРЕЛА	36

ВСТУП

Сьогодні перед людством стоять складні виклики. Це прогресуючі зміни клімату, вичерпування природних ресурсів, зростання рівня забруднення, зростаюча майнова нерівність. Стає зрозумілим, що продовжувати нинішній шлях розвитку світової економіки неможливо, оскільки це ще більше загострить існуючі проблеми світу. Необхідно здійснити перехід на таку концепцію розвитку, яка дозволить вирішувати соціальні, фінансові, паливні та кліматичні проблеми комплексно. Таким рішенням на думку вчених є концепція «зеленої економіки». У найпростішому розумінні зелена економіка це економіка з низькими викидами вуглецевих сполук, економічним використанням природних ресурсів, економіка, яка задовольняє інтереси всіх членів суспільства. Модель «зеленої» економіки передбачає економічне зростання у поєднанні з екологічною стійкістю. Вивчення дисципліни передбачає аналіз таких проблем, як: зміни клімату, перспективи розвитку альтернативної енергетики, проблема ресурсів та чистої води, аналіз та моделювання росту населення.

Метою вивчення навчальної дисципліни «Зелена економіка» є формування у майбутніх фахівців системи знань про сутність, провідні напрями зеленої економіки, механізми реалізації принципів «зеленого» розвитку на міжнародному, національному та корпоративному рівнях та набуття навичок аналізу, інтерпретації індикаторів, інформаційних даних та моделювання наслідків еколого-економічної політики на розвиток суб'єктів ринку в контексті досягнення ними цілей сталого /зеленого розвитку.

Компетентності:

-Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

-Здатність визначення та прогнозування стратегічних напрямків розвитку економіки з урахуванням положень концепції сталого розвитку, формувати судження щодо розвитку напрямків «зелена економіка», «циркулярна економіка».

Результати навчання:

-Застосовувати вміння зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

-Застосовувати знання щодо проблематики розвитку нового напрямку в світовій економіці, що пов'язаний з виробництвом, розподілом, споживанням товарів і послуг на основі гармонійного використання нових інноваційних

технологій та природних ресурсів з ціллю зростання добробуту населення та зменшення екологічних ризиків.

Самостійна робота здобувачів вищої освіти – це форма організації освітнього процесу, за якої здобувачі вищої освіти опановують дисципліну в час, вільний від навчальних занять.

Метою самостійної роботи є засвоєння у повному обсязі навчальної програми та формування у здобувачів вищої освіти уміння самостійно (без безпосередньої участі викладача) опановувати теоретичні й практичні знання, у тому числі із застосуванням сучасних технологій.

Методичні рекомендації містять типові завдання для самостійної роботи здобувачів вищої освіти, їх дефініції, особливості складання, мету, приклади.

Критерії оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти розробляються викладачем, містяться в силабусі, оприлюднюються на порталі і доводяться до здобувачів вищої освіти на першому занятті з навчальної дисципліни.

ВИДИ ЗАВДАНЬ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ З ДИСЦИПЛІНИ «ЗЕЛЕНА ЕКОНОМІКА»

Укладання глосарію за темами, винесеними на самостійне опрацювання, як вид самостійної роботи здобувача вищої освіти передбачає письмове впорядкування в алфавітному порядку переліку опорних термінів із їхніми визначеннями (дефініціями) в межах конкретних тем, передбачених для позааудиторного вивчення. Такий глосарій являє собою спрощену і скорочену версію термінологічного словника відповідної галузі знань, оскільки обмежується певною темою (темами).

Мета укладання глосарію – оцінити рівень глибини та осмисленості засвоєння здобувачем матеріалу, визначити його вміння виокремлювати поняттєво-категорійний апарат у межах відповідного змістового блоку, виявити розуміння ним основних термінопонять.

Конспектування навчальних джерел передбачає самостійне опрацювання здобувачами вищої освіти науково-критичних і навчальних праць з дисципліни (статті, частини монографій / підручників / навчальних посібників, есе, теоретичні трактати і под.) з метою виокремлення концепту (основної ідеї) тексту, промови, публікації, інтерв'ю шляхом вдумливого опрацювання матеріалу.

Конспект – стислий, логічний та зв'язний виклад інформації основного джерела, що подається в письмовому вигляді. Мета конспектування полягає не лише у тому, щоб опрацювати і зафіксувати інформацію, закладену у тексті-джерелі, але й здійснити її критичний аналіз і подати її у формі згорнутого і переосмисленого письмового тексту. Конспект призначений для закріплення в пам'яті певної інформації і використовується як для її відтворення, так і для її засвоєння. Вміння правильно конспектувати є важливою навичкою, необхідною як при навчанні, так і для досягнення успіхів у професійній діяльності. Конспектування сприяє, зокрема, розвитку та закріпленню таких компетентностей:

- здатність спілкуватися державною та / або іноземною мовою. Як усно, так і письмово;
- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;
- вміння використовувати необхідну довідкову літературу.

В залежності від мети конспектування серед завдання для самостійної роботи пропонуються такі типи конспектів:

Конспект-схема – конспект, який має вигляд плану, пункти якого представлені питальними конструкціями, а сам конспект представляє собою відповіді на ці питання.

Тематичний конспект – конспект, мета якого полягає у висвітленні окремого питання або теми, застосовуючи при цьому різні джерела інформації.

Основні правила конспектування:

- конспект має містити основну інформацію за темою, без відхилів і доповнень, включати в конспект слід лише істотні положення;
- під час написання конспекту слід використовувати техніку цитування;
- конспект має містити логічні висновки та узагальнення;
- структуровану інформацію можна подавати у вигляді схем, таблиць, рисунків, графіків тощо;
- при конспектуванні часто використовуються скорочення і аббревіатури;
- конспект обов'язково має містити інформацію про джерело.

Доповідь – це 1) один з видів монологічного мовлення, публічне, розгорнуте, офіційне повідомлення з певного питання, ґрунтоване на залученні документальних даних; 2) повідомлення або документ, зміст якого представляє інформацію та відображає суть питання або дослідження стосовно цієї ситуації.

Мета доповіді – це інформування. Проте, доповіді можуть включати рекомендації, пропозиції або інші мотиваційні елементи.

Кейси є інструментом оцінювання результатів навчання (програмних, за освітніми компонентами, вибірковими дисциплінами та окремими темами). Метод кейсів оцінювання знань і вмінь може бути спрямований на такі результати опанування освітньої програми як застосування знань у практичних ситуаціях, вміння аналізувати та синтезувати, надавати оцінку, командна робота.

Кейс являє собою реальні або уявні ситуації, що мали місце у певній сфері діяльності або до них максимально наближені та слугують основою для обговорення окремими здобувачами чи групою здобувачів під керівництвом викладача.

Мета кейсу – оцінити рівень знань та вмінь здобувачів вищої освіти, проаналізувати результати в частині їх відповідності до очікуваного переліку зазначених в ОП результатів навчання та компетентностей, визначити рівень засвоєння і опанування кожним здобувачем, вміння використовувати його у практичних ситуаціях.

Презентація – це ефективний та універсальний формат донесення інформації, який являє собою набір слайдів та спеціальних ефектів (слайд-шоу), текстовий зміст презентації, замітки доповідача, а також роздавальний матеріал для аудиторії, що зберігаються в одному файлі.

Есе (від франц. *essai* – спроба, проба, нарис) – невелике за обсягом прозаїчне висловлювання вільної композиції, що виражає індивідуальні враження і міркування з конкретного приводу або питання. Есе не претендує на вичерпну відповідь, це роздуми з теми.

Стиль есе вирізняється афористичністю, образністю, парадоксальністю.

Мета есе – оцінити вміння автора робити непередбачувані (парадоксальні) висновки; проводити паралелі, застосовувати асоціативне і критичне мислення, аналітичний інструментарій, а також креативний підхід до викладення думок здобувачем.

ЗМІСТ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ З ДИСЦИПЛІНИ «ЗЕЛЕНА ЕКОНОМІКА»

ТЕМА 1. «ЗЕЛЕНА» ЕКОНОМІКА ЯК ОСНОВА ПЕРЕХОДУ ДО СЕСТЕЙНОВОГО РОЗВИТКУ

1. Віхи переходу до сестейнового розвитку і «зеленої» економіки
2. Екологічні та соціальні аспекти переходу до сестейнового розвитку
3. Зміст і особливості «зеленої» економіки
4. Людина в «зеленій» економіці
5. Складові розвитку «зеленої» економіки

Завдання для самостійної роботи:

1. Укладання глосарію за дефініціями дисципліни.

Формат глосарію – таблиця, що містить термін, скорочення, поняття (в лівому стовпчику) і визначення, пояснення, розшифровку аббревіатури (в правому).

Основні вимоги до укладання глосарію:

1) реєстр глосарію повинен включати невелику кількість слів-термінопонять, відібраних на основі аналізу частотності їх уживання у відповідних тематичних блоках, укладених в алфавітному порядку;

2) словникова стаття як структурна одиниця глосарію повинна складатися із заголовної одиниці (назва поняття, терміну тощо) й тексту, що роз'яснює заголовну одиницю та описує її основні характеристики;

3) словникова стаття має бути короткою, добре структурованою;

4) доцільним може бути включення до глосарію змістових і методичних коментарів;

5) схвалюється англomовний переклад словникових статей глосарію.

Укладений глосарій має відповідати таким характеристикам, як: лаконічність, призначення певній темі вивчення, простота будови й системність викладу матеріалу.

2. Укладання тематичного конспекту з питань:

1. Які рівні цілей сестейнового розвитку можна назвати?
2. Охарактеризуйте генеральну мету сестейнового розвитку?
3. Охарактеризуйте забезпечувальні цілі сестейнового розвитку.
4. Охарактеризуйте підтримувальні цілі сестейнового розвитку.

3. Теми доповідей:

1. Суть «економіки космонавтів», концепція якої була сформульована К. Боулдінгом? Яким чином вона пересікається з концепцією сестейнового розвитку?
2. Охарактеризуйте історію розроблення та прийняття концепції сестейнового розвитку. Чим поняття «сестейновий розвиток» відрізняється від поняття

3. «екорозвиток»?

4. Есе «Що таке «Зелена економіка»

Мінімум 3 сторінки з прикладами компаній (бажано українських), які позиціонують себе як "зелені": впроваджуються "зелені" технології, випускають "зелену" продукцію, провадять "зелені" заходи тощо.

5. Кейс «Зустрілися якось «Бура» і «Зелена» Економіки»

– Чудово все-таки сказано! – захоплюється «Бура» Економіка: – «Ми не можемо чекати милості від природи, взяти їх у неї – наша задача». Чим більше візьмемо, тим заможнішими станемо!.. Он їх скільки цих самих «милостей» у засіках природи!.. Не міряно!.. І руди всякі, і нафта, і вугілля, і каміння дорогоцінне... Бери – не хочу! Більше візьмеш – більше поважатибудуть...

Тут головне – встигати копати ці самі поклади та переробляти... Копати та переробляти... Потрібно – не лінуватися: орати, копати, свердлити та розколупувати...

Я і не лінуюся... Мене по слідах моєї роботи кожен пізнати може... А вони он – всюди... Мене чому «Бурою» називають? Тому що всюди видно бурі сліди моєї праці – вивернуті надра землі: котловани, відвали, траншеї, терикони... Пашу день і ніч,... до річі, як у переносному, так і в прямому розуміннях...

І «Бура» Економіка переможно подивилася на «Зелену», яка весь цей час уважно слухала її збуджений монолог. Коли настала пауза, вона заговорила спокійним і при цьому досить упевненим голосом:

– Мені теж подобається вислів І. В. Мічуріна. Але будь-які вирази потрібно дочитувати і договорювати до кінця. Інакше фрази, вирвані із контексту, можуть привести зовсім не до тих висновків, які в них вклали колись їх автори. Чого вартий хоча б вираз: «Свобода – це усвідомлена необхідність...» Його приписують чи то Спінозі, чи то Гегелю. Але ж у цієї фрази є закінчення. Причому його варіанти можна оцінювати як діаметрально протилежні. Одні вважають, що це: «...усвідомлена необхідність підкорятися». Інші – «...усвідомлена необхідність бути вільним».

У ході монологу «Зеленої» Економіки, «Бура» – все більше стає похмурою. Нарешті, не витримавши, запитує:

– Ну!.. І як це пов'язано з тим, що сказала я? До чого все це?

– А до того,.. що згаданий Вами відомий вислів І. В. Мічуріна щодо

«милостей природи» також колись було «обрубано»... Адже закінчувався він фразою: «...Людина може і повинна створювати нові форми рослин краще за природу». Тому в ньому мова йде аж ніяк не про матеріальні, а про інформаційні багатства природи, зокрема генетичні ресурси і потенціал самовідтворення живих організмів... Мене ось і називають «Зеленою» саме тому, що я зберігаю цей потенціал... А він зазвичай асоціюється із зеленими лісами, садами і луками – одним словом, із ландшафтами та екосистемами планети.

– І що ж ти, не руйнуючи цих ландшафтів, зробити можеш? Адже ти економіка! А будь-яка економіка передусім повинна працювати, тобто щось робити. А де ти візьмеш паливо для виробництва? – дивується «Бура» Економіка (вона вважає себе старшою, більш досвідченою, а тому і «набагато головнішою» за свою «зелену» колегу. І це дає їй підставу звертатися до тієї на «ти»)...

Не чекаючи відповіді, вона закінчує, але вже з східною інтонацією в голосі:

– Ха-ха-ха! Як же це я раніше не зрозуміла щодо сфер твоєї виробничої діяльності:... збирати квіточки, ягідки, розводити бджіл, водити екскурсії на природу – так би мовити, здійснювати екотуризм? Так?

– Взагалі-то, – незворушно продовжує розмову «Зелена» Економіка (через свою

природну делікатність вона звертається до «Бурої» Економіки на Ви, хоч і помітно, що багато манер і звичок тієї викликають у неї роздратування, яке вона ледь стримує), – все, що Ви зазначили, дійсно представляє дуже важливі сектори економіки. Зокрема, в багатьох країнах (Ісландія, Нова Зеландія, Єгипет, Італія) туризм, зокрема екологічний, становить значну частку національного доходу. А бджільництво по всьому світу за рахунок запилення бджолами сільськогосподарських культур забезпечує в аграрному секторі приріст продукції, разів у 15–20 більший, ніж заробляє воно саме. Однак, використовуючи обрану Вами термінологію, можна сміливо стверджувати, що це тільки «квіточки»!..

– Тобто?.. – широко дивується «Бура» Економіка, – що ти маєш на увазі? Де ж у такому випадку твої «ягідки»?

– А «ягідки» – в конкретних результатах діяльності...

– Ну, і де ж ці результати? Що, крім квіточок, ти можеш робити?

– Можливо, Ви здивуєтеся, але все... я маю на увазі все те, що робите і Ви...

– Як це?! Як це?! Як це?! – здивовано торохтить «Бура» Економіка. – А енергія?..

А ресурси?

Втім, дуже скоро вона приходить до тями: – Ах, так! Як же я забула!.. Ну, звичайно, у тебе ж різні вироби з дерева і лози... Та ще... солом'яні капелюшки, – насилу стримуючи сміх додає вона, – ось тепер, здається, дійсно – все!

– Ні! Не все!.. – «Зелена» Економіка вичікувально з посмішкою дивиться на «Буру» колегу.

– А-а-а!.. Так-так, дорогенька! – видавлює з себе «Бура» Економіка, намагаючись театралью награти сенсаційне повідомлення. – Як же! Як же!.. У «нас» ж ще є різні вітрячки і сонячні панельки, що виробляють колосальну кількість енергії – аж 2–3%!

– Помиляєтеся, колего, – спокійно заперечує «Зелена» Економіка. – На жаль, але, швидше, на щастя, Ваші відомості вже істотно застаріли. Тобто, звичайно, існує ще багато країн, де частка «зеленої» енергетики, заснованої на відновлюваних джерелах енергії (сонячній, вітрової, біогазовій, гідро-), дійсно обмежується тими кількома відсотками, про які Вищойно згадали. Але ж ми говоримо про принципи можливості і тенденції розвитку в майбутньому.

Так ось: уже сьогодні в ряді європейських країн (Німеччина, Данія, Іспанія) частка енергії, виробленої «зеленою» енергетикою, досягає 30%, що дозволяє їм повністю відмовитися від послуг ядерного сектору. У певні періоди «зелена» енергетика у цих країнах починає бити рекорди. Так, починаючи з 2016 р., у святкові дні кожного травня і грудня частка відновленої енергії у загальному її споживанні в Німеччині перевищує 85%. У травні 2016 і 2017 років. Португалія цілий тиждень споживала відновлену енергію на 100%. І таких рекордних днів із кожним роком ставатиме все більше. Свій рекорд встановила і вітроенергетика Данії. В один із вересневих днів 2016 року її вітрогенератори виробили понад 140% енергетичних потреб країни за цей день. Слава Богу, цю енергію можна було експортувати. Але є країни, які пішли ще далі. Швеція на 2/3 покриває свої енергопотреби за рахунок відновлюваних джерел енергії, а в Австрії за рахунок них виробляється 80% електроенергії. Уже через п'ять років ці країни і Нова Зеландія планують повністю відмовитися від вуглецевого палива. А в Австралії і Данії це може статися до 2030 року. Навіть у Китаї, де сьогодні спалюють половину видобутого на Землі вугілля, починаючи з 2015 року частка вуглецевої енергетики стала різко знижуватися. До речі, в 2016 році саме там була введена половина всіх новозбудованих потужностей вітроенергетики в світі.

І це тільки початок «зеленої» революції. У грудні 2015 року на Саміті глав держав із питань клімату в Парижі був представлений проект повного переходу на відновлювані джерела енергосистем 139 країн (з 195 існуючих у світі) вже до 2050 року. До них входить і Україна. Тому, вже через 35 років у більшості країн може взагалі не знайтися місця для

«Бурої» енергетики з її викопним паливом: вугіллям, нафтою, газом. Не будемо забувати, що «зелена» енергетика виробляє енергію без будь-якої сировини і витрат праці.

– Ой, як страшно! – грайливо парює «Бура» Економіка, проте відчувається, що вона помітно нервує. – Напланувати і напроектувати можна багато. Хоча ми знаємо, що далеко не всі плани реалізуються.

– На реалізацію цього завдання, – тут же аргументує «Зелена» Економіка, – «працюють» об'єктивні передумови. З одного боку, вартість енергії, виробленої «зеленими» джерелами, неухильно знижується. З іншого – вуглецеві енергоносії постійно дорожчають. Адже їх запаси виснажуються, а умови видобутку погіршуються. 2015 рік став знаменним. Собівартість енергії вітру зрівнялася із собівартістю енергії від вугільних електростанцій і лише трохи поступалася газовому виробництву. Вже сьогодні вартість сонячної енергії в 30 країнах світу нижча за вартість вугільної енергії. Але ж різниця у собівартості згаданих двох енергій знову зростає і вже на користь «зеленої» енергії. Хоча, по правді сказати, якщо враховувати ще й екологічні витрати, тобто збиток від забруднення середовища, руйнування ландшафтів, порушення екосистем та кліматичних змін, то тут «Бурою» енергетикою позиції вже давно програні і відрив вже й сьогодні є істотним.

– Але без моєї ресурсної бази вже точно не обійтися, – заспокоює ско-ріше сама себе «Бура» Економіка.

– Поки що так, але і тут ґрунт під «бурими» методами ресурсокористування починає сильно розхитуватися, – зауважує «Зелена» Економіка.

– Це чому ж? – намагаючись триматися впевнено, контратакує «Бура» Економіка.

– А тому, що «зелена» революція несе із собою і революцію в матеріалознавстві, – спокійно відповідає співрозмовниця.

– Ну, і що?.. Що ця революція може змінити? Хто в змозі розхитати фундамент методів виробництва, який закладався століттями? – не здається опонентка.

– А розхитують його 3D-принтери, використання яких дозволяє реалізувати принципово нові методи виробництва матеріальних предметів, – несподівано заявляє «Зелена» Економіка.

– Що це ще за принципово нові методи? – вже з непідробним інтересом запитує «Бура» Економіка. – Я щось про такі не чула.

– Це й не дивно, – спокійно відповідає «зелена» співрозмовниця. – Справа в тому, до недавнього часу будь-яке виробництво ґрунтувалося на так званих субтрактивних методах. Ви абсолютно справедливо помітили, що вони закладалися століттями. Хоча їх назву швидше за все вигадали придумали не так вже давно – від англійського слова subtract, тобто віднімати...

– Ну, і що це за методи? – хвилюється «Бура» Економіка, підозрюючи підступ.

– Найкраще, мабуть, їхню суть пояснив колись дуже давно італійський скульптор, живописець, архітектор і поет Мікеланджело Буонарроті. На запитання: «Як Ви робите свої скульптури?» – він відповів: «Я беру камінь і відсікаю все зайве».

Саме за допомогою таких методів до останнього часу виготовлялася переважна більшість виробів в економіці, тобто у вас. Ситуація і зараз ще не дуже змінилася (хоча, як кажуть, процес уже почався...). Суть методу така: береться природна субстанція (наприклад, шматок каменю, металу, дерева), а потім вона обточується, обстругується, щось у ній висвердлюється – і виходить готовий виріб.

– Ну, правильно! А що в цьому поганого? Так завжди робили, – дивується «Бура» Економіка.

– Так, в тому то й річ, що – «завжди»... Через це і довели Землю до екологічної кризи... Звичайно, якби так працювали лише скульптори, то в цьому не було б нічого поганого... Але ж так працює вся економіка, тобто Ви... Сьогодні за статистикою із загальної маси вилучених із надр землі матеріальних ресурсів корисно використовується

лише 5%. Решта (тобто 95%) повертається природі, тільки вже в набагато більш токсичному і де-структивному стані – скажімо, у вигляді атмосферних викидів, рідких сто-ків, отруйних відходів... Це навіть важко назвати неефективністю. Це – просто варварство!

– Ну, і що ти пропонуєш? – роздратовано перебиває «Бура» Еконо-міка. – Людям он скільки всього необхідно: потрібно десь жити, у щось одягатися, на чомусь їздити... Все це якось треба виготовляти.

– Звичайно, треба... Але ж це можна робити зовсім інакше, – спокійно відповідає «Зелена» Економіка.

– Чи не з соломи і гілочок?.. Пригадується, Ніф-Ніф і Нуф-Нуф вже експериментували. Тільки експеримент той виявився невдалим, – сміється

«Бура» Економіка.

– Думка, звичайно, дуже цікава... До соломи і гілочок ми ще дійдемо...Але щоб їх використовувати, потрібен зовсім інший метод, ніж той, яким користувалися згадані поросята.

– Це який же? – вже з цікавістю перепитує «Бура» Економіка.

– Цей метод називається *адитивним* – від англійського слова add – додавати. Згадаймо, Мікеланджело був не тільки скульптором, а й худож-ником. Коли створювалися скульптури, він «відсікав усе зайве». Але коли йому доводилося писати картини, він наносив (додавав) фарби на по-лотно – мазок за мазком, шар за шаром... Ні краплини зайвого. Практично без відходів... Подібний метод і забезпечує фантастичну ефективність ви-користання матеріалів! Якщо при субтрактивних методах частка корисно використаної маси становить ледь 5% при частці відходів понад 95%, то адитивні методи забезпечують чи не зворотне співвідношення 95 проти 5%.

Ви уявляєте, який рівень дематеріалізації виробництва! Інакше ка-жучи, на скільки могли б бути знижені матеріаломісткість та енергоємність виробів, якби такі методи були впроваджені скрізь в економіці!.. На скільки, менше нам знадобилося б заводів, верстатів і виробничих процесів! Це і є модель адитивного способу виробництва. Таку ж високу ефек-тивність почали забезпечувати 2D-принтери, коли вони були впроваджені, а зараз демонструють і 3D-принтери, які працюють за тим самим принци-пом – послідовної (шар за шаром) матеріалізації тривимірного інформа-ційного образу. До речі, мабуть, за традицією матеріал, який використову-ється в 3D-принтерах, називається «чорнилом».

– Ой! І що з тих «чорнил», нехай навіть і тих, що густішають або за-стигають, можна «намалювати»?.. Хіба що вазочку або статуетку?.. – не здається «Бура» Економіка.

– Помиляєтеся, шановна! Сьогодні вже створені 3D-принтери, що працюють по черзі з 10 різними матеріалами. Це дозволяє їм в автоматич-ному режимі створювати широкий асортимент товарів: одяг, взуття, меблі, чохли для смартфонів, світлодіодні лінзи, оптико-волоконні кабелі, бу-динки і навіть автомобілі.

До речі, американці передали за допомогою 3D-принтера на косміч-ний корабель гайковий ключ. Тобто передали його інформаційний образ, а 3D-принтер на борту космічної станції надрукував на ньому необхідний гайковий ключ.

На цей раз «Бура» Економіка слухає, не перебиваючи, а «Зелена» – продовжує далі:

– Тепер я хочу повернутися до соломи і гілочок. Ви були праві. Сьо-годні вчені та інженери дійсно цілеспрямовано розробляють «чорнило» для 3D-принтерів з органічних сполук, наприклад, целюлози. Вона

«звична» для природного середовища. По-перше, може бути отримана з відходів органіки – тобто з тієї самої соломи і гілочок, а по-друге, без про-блем утилізується природою після закінчення терміну служби виробів. Ще один матеріал, що широко використовується для «чорнила», – кремній. Його отримують зі звичайного піску. Він теж без особливих проблем по-вертається в природу при утилізації.

До речі, знаєте у чому основна відмінність «Бурої» і «Зеленої» Еконо-мік? – несподівано запитує «Зелена» Економіка.

– У чому? – вже розгублено запитує «Бура» Економіка.

– Перша – працює з невідновлюваними ресурсами, друга – з відновлюваними. Це означає, що для першої Природа – це кар’єр, з якого вона черпає одноразові ресурси, або відвал, куди скидаються відходи. Для іншоїж – Природа – постійно діючий реактор, який повинен безперервно відтворювати ресурси. Без нього «Зелена» Економіка існувати не може, а отже, змушена постійно піклуватися про його робочий стан – про благополуччя Природи, тобто біосфери та її складових екосистем. Рано чи пізно потреба, а точніше загроза всепланетної екологічної кризи, що насувається, змусить людство повсюдно перейти до «зеленої» економіки.

«Бура» Економіка раптом сумно посміхається і розгублено питає:

– Так, а мені що тоді робити?

– Освоювати професію музейного працівника, демонструвати свої минулі досягнення і... радіти.

– Чому? – ледь чутно видавлює з себе «Бура» Економіка.

– Успіхам Ваших дітей, – посміхаючись, схвально вимовляє «Зелена» Економіка. – Адже всі три ключових стовпи, які дали поштовх Третій промисловій революції і заклали основу «зеленої» економіки, зародилися в Ваших надрах. Я маю на увазі: по-перше, відновлювані джерела енергії, по-друге, комп’ютер і цифрові технології (забезпечили роботу, зокрема, і 3D-принтера), по-третє, «розумні» мережі, що зв’язують окремі господарські ланки в єдину глобальну еколого-економічну систему – із зеленими ландшафтами, прозорими водоймами і чистим бездимним небом.

– А й справді, – вже веселіше каже «Бура» Економіка, – в музеях я принесу набагато більше користі. Адже, не знаючи минулого, не побудуєш правильно майбутнє... І обидві Економіки з оптимізмом дивляться в далечинь...

Завдання:

Розбившись на дві команди (третя виступає в ролі арбітрів), спробуйте у дискусії з’ясувати позиції «Бурої» та «Зеленої» Економік у теперішній час за нижченаведеними питаннями.

- Наскільки можливо просто зараз відмовитися від «бурої» економіки в умовах України і світу?
- Які наслідки можна очікувати, якщо відмова від бурої економіки буде одночасною?
- Які заходи і засоби потрібні, щоб перейти країні до «зеленої» економіки?
- Спробуйте змодельювати перехід до «зеленої» економіки в умовах сільсько-місцевості, міста, країни.
- Проаналізуйте спільно, які сектори «зеленої» економіки є найбільш перспективними в умовах України.
- Спробуйте змодельювати етапи переходу країни до «зеленої» економіки.
- Яких дій вимагає перехід до «зеленої» економіки від освітньої системи?

ТЕМА 2. ФУНДАМЕНТАЛЬНІ ОСНОВИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СЕСТЕЙНОВОГО РОЗВИТКУ І ФОРМУВАННЯ «ЗЕЛЕНОЇ» ЕКОНОМІКИ

1. Наукові основи забезпечення сестейнового розвитку
2. Принципи забезпечення сестейнового розвитку і формування «зеленої» економіки
3. Механізм відтворення компонентів «зеленої» економіки
4. Проблеми і методи управління сестейновим розвитком

5. Мотиваційні інструменти сестейнізації економіки

Завдання для самостійної роботи:

1. Укладання тематичного конспекту з питань:

1. Процеси сестейнізації та екологізації економіки.
2. Ключові напрямки сестейнізації економіки.
3. Стратегії впливу на об'єкти екологізації.
4. Основні методи реалізації політики екологізації економіки.

2. Теми доповідей:

1. Роль людини у забезпеченні сестейного розвитку
2. Метод «м'якого» управління природою. Приклади закономірностей (правил), які обґрунтовують цей метод.

3. Кейс «П'ятий вимір»:

Йшла друга година прес-конференції із представниками планети Альфа-ARU. Так вони самі назвали землянам свою планету. Журналісти зібралися у спеціальному прес-центрі. Інопланетяни ж кружляли у своєму космічному кораблі на орбіті Землі, спілкуючись із журналістами за допомогою спеціального автоматичного перекладача і синтезатора голосу, завдяки якому у прибульців були по-земному приємні голоси.

Гості вже встигли відповісти на різні питання про свою планету: її клімат, тривалість року, рослинний і тваринний світ і багато ще чого. Аж раптом одна журналістка приголомшила всіх несподіваним запитанням. Втім, відповідь на нього була іще більш несподіваною.

Запитання було таким: «Скільки вимірів існує на Вашій планеті?» Відповідь була: «П'ять».

У залі затамувала тиша, яку порушив голос гостя:

– Я розумію, що така моя відповідь, напевно, є неочікуваною в цій аудиторії, тому спробую пояснити на прикладах, зрозумілих мешканцям вашої планети, особливості якої ми встигли дещо вивчити.

Як відомо, будь-яка матеріальна система має чотири виміри свого існування. Три з них характеризують перебування її у просторі, а четверта – рух чи зміну в часі.

Цивілізація, що розвивається, – особлива система. Вона існує у просторі і змінюється у часі не лише як звичайне фізичне тіло. За тисячі років еволюційного розвитку вона накопичує стільки особливостей свого існування, що ми маємо всі підстави говорити (умовно, звичайно) іще про один вимір. Цей вимір характеризує процеси розвитку соціально-економічної формації у просторі й часі.

Звісно, цей вимір суто віртуальний. Його не знайдеш у жодній земній енциклопедії. На відміну від чотирьох фізичних вимірів він не має стандартної розрахункової шкали своєї оцінки. Проте п'ятий вимір не менш реальний, ніж решта згаданих, і має з ними безпосередній зв'язок. Саме цей вимір зв'язує три просторові виміри з четвертим – виміром часу.

Умовно цей новий, п'ятий, вимір можна було б назвати «відповідністю просторового стану суспільства вимогам часу». Досить важко передати зміст цього виміру, враховуючи його складний, абстрактний і відносний характер, але ми спробуємо це зробити.

Уявіть собі повінь, яка поступово заповнює перший поверх багатоповерхового будинку. Приміщення, де ви живете і працюєте, вже майже повністю заповнене каламутною рідиною. З останніх сил ви намагаєтеся триматися на поверхні під самою

стелею, де ще залишається повітря, щоб ди- хати. Ви розумієте свою приреченість – фізично існувати вам залишилося лічені години.

І раптом відбувається диво. Комусь із ваших колег чи близьких вда- ється знайти сходи, драбину чи, може, мотузку, що веде на верхній поверх. І вся ваша компанія з поспіхом перебирається туди. Перевівши подих, ви в захваті озираєтеся довкола... О! Скільки тут простору, світла і свіжого по- вітря. Як легко дихається, працюється, мислиться! Як легко рухатися!

Зазначена картина – це візуальна модель прогресу цивілізації. Уявімо при цьому, що в'язка згубна рідина, яка заповнює простір існування лю- дей, – це не вода, а продукт самої цивілізації, який утворюється наслідками нерозв'язаних нею суперечностей. Рятувальні ж сходи нагору будуються з інновацій, які дають можливість вирішення накопичених проблем. Підйом на новий поверх символізує опанування вищого рівня розвитку цивілізації. Він знаменує фазовий перехід – революційний стрибок – до нових методів виробництва, нових засад суспільних відносин, нового стилю життя.

В історії людської цивілізації можна назвати чимало прикладів подіб- них трансформаційних явищ, які радикально змінювали уклад суспільства. Це дозволяло істотно полегшити умови життя і діяльності, подолавши чер- гову кризу, що було нездійснено в умовах попереднього устрою.

Так, неолітична революція і перехід до цілеспрямованої трудової діяльності (землеробства і скотарства) дали можливість вижити людству в умовах виснаження продуцентів (рослин, тварин), які годували первісну людину у її збиральництві й мисливстві.

Перша промислова революція, що подарувала машинне виробництво, дозволила розв'язати проблему дефіциту робочої сили. Ручна праця вже не встигала задовольняти потреби зростаючого населення.

Друга промислова революція дала широкий спектр технологій пере- роблення природних речовин, нові енергоносії, електрику, потокові лінії, стандарти. Загалом індустріальне виробництво склалося в цілісну систему. Завдяки цьому були вирішені проблеми ресурсної кризи. Подібний техно- логічний стрибок потребував і від людини колосального інформаційного зростання – підвищення рівня знань, навичок, світогляду, уміння команд- ної роботи.

Кожна революція приносила істотне полегшення у виробництві і по- буті, результатом чого було зростання населення планети. У такі періоди поліпшення добробуту позначки на шкалі п'ятого виміру набувають зеле- ного забарвлення. Ми знаємо, що на Землі це символізує сприятливий стан. У цей час при існуючій кількості населення і чинних потребах людей вплив на екосистеми задіяних засобів виробництва повною мірою відпові- дає можливостям природи постачати необхідні ресурси та знешкоджувати відходи виробництва і споживання продукції. Гальмується інноваційна діяльність людей: від добра – добра не шукають. Точніше, винахідники та інноватори продовжують працювати так само наполегливо (а, можливо, навіть іще краще), генеруючи нові ідеї. У цей час у суспільства вистачає коштів, зокрема, і на наукові дослідження. Проте воно не поспішає впро- ваджувати проривні результати досліджень, відкладаючи це до кращих часів. Хоча у цьому випадку точніше, безумовно, сказати: «до гірших об- ставин».

Утім, після нетривалого періоду процвітання простір діяльності лю- дини поступово починає захаращуватися різним мотлохом наслідків уже нових невирішених проблем. (У нашому прикладі – це символізується за- топленням простору життєдіяльності). Землеробство і скотарство спричи- няють руйнування ґрунтів і цілих екосистем; ненажерлива машина починає знищувати ліси, які йдуть на дрова; індустріальне виробництво веде до ви- снаження ресурсної основи і тотального забруднення середовища. Поз- начки на шкалі п'ятого виміру змінюють своє забарвлення спочатку на жовтий колір, потім – на помаранчевий, далі – на рожевий – аж поки знову не починають горіти яскраво-

червоним кольором тривоги. І тут знову таки виникає гостра потреба у рятівних інноваціях, щоб вибратися із «пекла» нерозв'язаних проблем.

До пори зображена картина повені стосується лише локальної частини суспільства, яка живе саме у даному умовному «будинку». Під ним ми ро- зуміємо певну територію, а точніше певну екосистему. Окремі громади живуть іще відносно автономно, незалежно одна від одної, долаючи свої проблеми. Тому кожна з них має свої власні темпи розвитку, впливаючи нагору при черговій кризі чи надовго консервуючи себе у минулому. Звернімо увагу ось на що: чим гармонічніше суспільству вдавалося налагодити стосунки із навколишнім середовищем, тим повільніше відбувався його соціальний розвиток.

Починаючи з кінця вашої індустріальної епохи, людство перетворю- ється на єдину глобальну суспільну систему зі спільними здобутками і не- вирішеними проблемами. Частину з них дала змогу вирішити Третя про- мислова революція, забезпечивши перехід на відновлювані ресурси, замкнені цикли їх використання й адитивні технології на основі 3D-прин- терів.

Але це зумовило необхідність піднесення технологічної основи жит- тезабезпечення цивілізації до автоматичного рівня функціонування. Лю- дина через обмеженість своєї матеріальної природи вже не здатна повною мірою контролювати перебіг фізичних процесів індустріального метабо- лізму, інтенсивність якого колосально зросла за останній період. Лише пе- рехід на тотальне застосування кіберфізичних систем, який завершується в ході Четвертої промислової революції, дасть можливість мешканцям Землі певним чином вирішити назрілу проблему. Там, де не встигає реагувати людина, має встигати реагувати розумна машина, оснащена штучним інте- лектом і керована системою глобального розуму – «Хмарою». Втім, лише цим роль останньої не обмежується. У неї, на наш погляд, є іще одна над- важлива функція.

Для незрілих суспільств поштовх до розвитку дають лише реальні кризи, які трапляються у їх житті. Люди, на жаль, здатні реагувати лише на події, які відбуваються зараз. Лише наочні загрози змушують їх діяти і вживати заходи, що, як правило, буває вже занадто пізно.

Зрілі ж суспільства повинні діяти, жити і розвиватися, реагуючи не стільки на реальні, скільки на віртуальні, тобто можливі події, які можуть відбуватися далеко у майбутньому. Саме така система існує на нашій пла- неті. Ми контролюємо п'ятий вимір не тільки, а точніше не стільки у по- точному, скільки у прийдешньому часі. Адже теперішнє – це те, що вже фактично відбулося. Воно – на межі переходу до минулого. А минуле – це вже область некерованого. Ми повинні враховувати минуле заради май- бутнього, але змінити його – не в наших силах. Подіями треба управляти через майбутнє – лише так ми можемо контролювати теперішнє.

На нашій планеті існує система передбачення значень п'ятого виміру на сотні років уперед. Діють датчики, які показують параметри цього по- казника кожного дня зазначеного періоду. Тобто на кожен день ми маємо багато значень для різних сценаріїв розвитку суспільства. І якщо ми ба- чимо, що, скажімо, через 30 чи 50 років може виникнути загроза переходу якогось показника у помаранчеву зону, ми, по-перше, прораховуємо мож- ливі варіанти нормалізації ситуації, а, по-друге, виділяємо необхідні для цього ресурси. Під словом «МИ» ми розуміємо нас, біологічних мешканців планети, «розумні» (тобто наділені штучним інтелектом) речі навколо нас та Всепланетний центр глобальної пам'яті і прийняття спільних рішень. Останній, переробляючи величезні масиви інформації, дозволив поєднати минуле, теперішнє і майбутнє нашої цивілізації. Завдяки йому нам вдалося реалізувати те, що тут на Землі колись назвали сестейновим розвитком. Це дозволяє жити теперішнім поколінням так, щоб не завадити розвива- тися мешканцям планети у майбутньому.

Ми раді, що подібний Центр сьогодні формується і на вашій планеті. До речі, у нас, на відміну від вашого, він називається не «Хмарою», а «Ме- тарозумом», оскільки це спільний розум усіх мешканців планети нового, більш високого метарівня ...

Завдання:

Розбившись на команди і залучивши додаткові Інтернет-ресурси, органі- зуйте «мозковий штурм» щодо можливих питань.

- Які фактори є рушійною силою розвитку суспільства?
- Яка роль технологічних і соціальних революцій у розвитку суспільства?
- Яка роль прогнозування у контролі за сестейновістю розвитку?
- Які фактори повинні контролюватися суспільством для успішного забезпечення сестейновості розвитку?
- Який горизонт часу повинен бути задіяний для контролю за сестейно- вістю розвитку людства?
- Як людська спільнота повинен організувати контроль за сестейновістю розвитку?

ТЕМА 3. ІНДУСТРІЇ 3.0 І 4.0 ЯК ТРАНСФОРМАЦІЙНА ОСНОВА ФОРМУВАННЯ «ЗЕЛЕНОЇ» ЕКОНОМІКИ

1. Об'єктивні передумови виникнення Третьої і Четвертої промислових революцій
2. Основні завдання Третьої промислової революції
3. Передумови реалізації Третьої промислової революції
4. Ресурсно-технологічні виклики
5. Економічні виклики
6. Організаційні та структурні виклики
7. Контури Четвертої промислової революції

Завдання для самостійної роботи:

1. Укладання тематичного конспекту з питань:

1. Роль вартісних чинників у реалізації Т.п.р.
2. Зміст ресурсного виклику перед Т.п.р.
3. Зміст енергетичного виклику перед Т.п.р.
4. Зміст технологічного виклику перед Т.п.р.

2. Теми доповідей:

1. Сутність віртуальних підприємств.
2. Що таке розумні мережі? Де вони використовуються?
3. Що таке «хмарні» технології? Яку роль вони відіграють у розвитку сучасних економічних систем?

3. Кейс «Фазовий перехід»:

Сподіваюсь, друже, ти знаєш, що світ утворюється різними сутнос- тями природи. Одні з них складаються із біологічних організмів – рослин і тварин. Інші – із фізичних об'єктів: частинок, атомів, молекул, великих тіл. А є такі, які являють собою різні явища, наприклад, сили взаємодії окре- мих об'єктів чи ефекти їх трансформації.

Як бачимо, сутності природи, як і люди, дуже різні. У кожної – своє призначення і рід занять. Взаємодіючи між собою, вони і утворюють спільно той світ, який ми бачимо довкола себе. Якби сутності були лю- дьми, їх би розрізняли за видами діяльності, професіями і, звісно, прізви- щами. Для тих, хто зміг уявити сутності, схожими на людей, розповімо одну історію.

Жила-була сім'я явищ на прізвище Фазовий Перехід. Утім, а що це миговоримо про неї у минулому часі? Вона і зараз благополучно існує і пра- цює всім на радість.

Як і інші природні сутності, сім'я Фазових Переходів живе і розвивається. Наразі вже можна говорити про цілу родину чи навіть рід сутностей із спільним прізвиськом Фазовий Перехід.

Це прізвисько веде в глибину віків, адже слово «фаза» грецькою означає *появу* чогось. Пращури теперішніх Фазових Переходів, мабуть, і з'явилися тоді, коли у різних природних об'єктів тільки-но почали з'являтися перші властивості. Побудуть об'єкти якийсь час, період (а по-науковому це вже стало називатися *фазою*) з певними властивостями, та їй набридне їм така сталість – одне й те саме з ранку і до вечора. Звісно, хочеться чогось новенького, нову *фазу* спробувати. А Фазовий Перехід (правда, тоді ще його так не звали) – тут як тут: «Давайте я Вам допоможу новий стан перейти, так би мовити, нову фазу випробувати». За це його потім Фазовим Переходом і прозвали. Так і закріпилося: спочатку як прізвисько, а потім уже – як прізвисько.

Із розвитком матерії багато Фазових Переходів народилося – великих і маленьких... Куди не кинь оком – скрізь вони, Фазові Переходи. Тут і там. Ніщо ніде без них не обходиться.

А коли на Землі з'явилася людина, вони і їй стали в пригоді. А потім і взагалі без них жодного кроку ступити не можна було, адже будь-які перетворення речовин відбуваються лише за їх участю: у фізиці, хімії, біології.

Люди давно вже приглядаються до Фазового Переходу. За довгі роки тісної співпраці фахівці вже чудово вивчили його характер, методи роботи, особливості і примхи. Основою його вміння є здатність легко і невимушено перетворювати одні види енергії на інші. Так, як це вміння робити Фазовий Перехід, ніхто у світі робити не здатний. Наслідком цього є вміння змінювати до невпізнанності різні форми предметів та явищ. Тверде тіло раптом перетворюється на рідину, а рідина – на пару. І з кожним таким перетворенням здатність речовини здійснювати роботу стрибкоподібно збільшується.

А ще фахівці відзначають важкий, вимогливий і навіть впертий характер Фазового Переходу. В будь-яких виробничих процесах вимагає бездоганного дотримання необхідних параметрів. Варто порушити їх навіть незначно – як він тут же карає бракованою продукцією: металеві відливки виходять з раковинами, скляні – із дефектами, кулінарні – з неприємним присмаком та запахом.

Не обійшли увагою Фазові Переходи й економічні процеси, адже перетворення: «гроші – виробничі запаси – заготовки – товари – гроші» – це їх справа. Крім того, на їх рахунок є багато чого ще: зміна форм власності, трансакції, амортизація обладнання, різні види конвертацій, наприклад, часу у гроші і навпаки тощо.

Але бувають періоди, коли Фазові Переходи грають по-крупному, змінюючи не лише форми окремих речей чи активів, а і взагалі всі складові суспільства. І тоді людина, зокрема, раптом перетворюється із одного з представників фауни на соціальну істоту – особистість і учасника трудової системи. А навколо неї з'являються посіви сільгоспкультур, пасовища, поселення і міста.

А потім Фазовий Перехід, наче за помахом чарівної палички, перетворює недосвідчених ремісників і селян на кваліфікованих операторів машинного виробництва. Замість свічок і каганців їх помешкання заливає яскраве світло від електростанцій. З кінських візків люди пересаджуються у комфортабельні крісла пасажирських потягів, які зі швидкістю вітра переносять їх у просторі. В небо здійснюються металеві птахи, в яких сотні пасажирів за лічені години долають відстані між континентами. Ізольовані колись великими відстанями люди у різних куточках планети отримують можливість спілкуватися між собою у реальному часі.

О! Який всесильний цей Фазовий Перехід! Але не треба забувати, що він приходить лише туди, де самі люди створили необхідні передумови, почавши змінювати *матеріальну, інформаційну і синергетичну* основи свого буття. Решту довершить він – Фазовий Перехід. Ось і сьогодні він може принести на крилах III і IV промислових революцій:

- нові види енергії;

- нові технології;
- повністю автоматизоване виробництво;
- нові комунікації;
- безпілотний транспорт;
- нові економічні відносини;
- нові потреби людей;
- новий стиль життя.

Так, Фазовий Перехід може дати все це людям, вчергове змінивши до невпізнанності світ навколо них.

Утім, для того, щоб стався будь-який Фазовий Перехід, включаючи зазначений, необхідна іще одна умова: система, яка змінюється, повинна пройти певний іспит – подолати фазовий бар'єр. Для випадку соціально- економічної системи це означає, що цей бар'єр повинна пройти сама людина, здійснивши фазовий перехід усередині самої себе – від пріоритету потреб біологічної істоти до пріоритету потреб соціальної особистості.

Завдання:

Розбившись на команди і залучивши додаткові Інтернет-ресурси, організуйте «мозковий штурм» щодо можливих питань.

- Яке визначення можна дати поняттю фазового переходу для соціально- економічної системи?
- Які ознаки фазового переходу можна назвати?
- Які явища в історії людства відповідають ознакам фазового переходу?
- Що таке фазовий бар'єр і які фактори сприяють його формуванню і подоланню?
- Що відбувається із суспільствами, яким не вдалося пройти фазовий бар'єр?
- Наскільки актуальним є проходження фазового бар'єра у забезпеченні сестейного розвитку в сучасних умовах?
- Які ознаки суспільства, до якого наближає сучасний фазовий перехід, можна назвати?

4. Кейс «Як речі свій інтернет створили»:

Тривалий час різні речі (машини, прилади, знаряддя, одяг, предмети побуту тощо) вірою і правдою служили людям, слухняно виконуючи всі їхні бажання та задовольняючи різні примхи.

– Так-таки і слухняно? – заперечить багато хто. – Та хіба ж не підводять нас оті речі, коли в самий непідходящий момент рвуться, зупиняються, вимикаються, руйнуються, псуються і просто виходять із ладу?

Були б на місці речей люди, вони б обов'язково образилися на такі слова, що переводять усе із хворої голови на здорову. Адже саме через людей, через їх ліню, незнання, невміння, недолугість, байдужість, неухважність, нечесність, а іноді й просто нездатність витримувати великі навантаження – виходять незграбні й браковані речі та виникають ті проблеми, про які ми згадували.

Втім, речі не вміють ображатися і прикро їм зовсім не від образи, а через те, що не в змозі через свою неякісність вправно людям служити і свої функції належним чином виконувати.

Уже давно у речей визрівало бажання справу свого виготовлення та обслуговування людей повністю «у свої руки» узяти. Якщо, звісно, так можна говорити – адже у речей за рідким винятком взагалі рук немає... Є хіба що різні ручки та рукоятки, але вони не враховуються.

Легко сказати: «виникло бажання!» – А як ти його реалізуєш... Коли кожна річ сама по собі? Що взагалі, скажіть на милість, хтось один щось зробити може. А об'єднатися речі

не можуть... Вони навіть одна одну не розуміють, бо всі говорять різними мовами. Для однієї головне – форма, для іншої – зміст, для когось – склад матеріалів, для когось – звук, а для когось – запах. Про яку спільну мову і об'єднання можна говорити?

Втім, раптом відбулася ціла низка подій, яка всю ситуацію, геть, чисто змінила... Можна навіть сказати перевернула з ніг на голову. Потім через це дане явище назвуть революцією – Четвертою промисловою революцією, або Industry 4.0. Лишається лише гадати, чи випадково ті події відбулися практично одночасно (за історичними, звісно, мірками), чи може гаряче бажання речей підштовхнуло людей до необхідних для цього винаходів, а, може, якісь інопланетяни крадькома прилетіли полегшувати людям відповідні відкриття...

Почалося все з того, що з'явився персональний комп'ютер (ПК). І справа навіть не стільки в тому, що він з'явився взагалі (тобто що його ви-найшли і виготовили), а у тому, що він з'явився у мільйонах сімей. Він став настільки дешевим, що його могла придбати пересічна сім'я. Тепер поруч із конкретною особою, яку обслуговували речі, стояв свій власний інформаційний центр, здатний, в принципі, фіксувати усе, що відбувається навколо цієї людини. Звісно, для цього вона повинна була надавати йому відповідну інформацію).

Засмучувало лише те, що ПК хоч і були вже помірними за розміром, але не настільки, щоб їх можна було носити за собою. Крім того, вони були сполучені з електричною розеткою, а людина, в свою чергу, – прикута до клавіатури з дисплеєм.

Другою подією був винахід мобільного телефону, так званого мобільника. Досить швидко він став настільки маленьким і зручним, що вміщався в кишені. Але головне – в іншому: завдяки своїй мініатюрній акумуляторній батареї йому вдалося стати автономним і «відірватися» від дротів, які сполучали його з електричною мережею. Людина отримала свободу руху і могла пересуватися у просторі, не втрачаючи можливості інформаційного контакту з іншими людьми.

Залишалось об'єднати ПК з мобільником, щоб персональний інформаційний центр став пересувним. Його назвали ай-фоном, тобто розумним телефоном. Заодно він вмістив в собі безліч різних речей, які раніше були окремими предметами: диктофон, радіо, записну книжку, телефонний довідник, годинник, будильник, фото- і відеокамери, словник, пульт дистанційного контролю, ліхтарик і багато іншого. Разом із тим усі ці речі отримали можливість інформаційного контакту із зовнішнім середовищем.

Важливо те, що маленький і відносно дешевий мобільник став масовим, доступним практично кожному мешканцю Землі. На початок 2018 року на планеті кількість мобільних телефонів уже перевищила 8 мільярдів (переважна більшість з яких є «розумними», тобто містять також ПК). Це більше, ніж мешканців на Землі. Іще раз підкреслимо: це означає, що більшість населення планети завжди має поруч із собою не просто мобільний телефон, а пересувний інформаційний центр (а дехто навіть і не один). Третьою подією стало виникнення Інтернету, який дав можливість об'єднати усі ПК в одну спільну мережу. Щоправда, спочатку Інтернет був, як і перші ПК, стаціонарним. Його використовувати можна було лише, залишаючись на одному місці – біля точки під'єднання ПК до мережі.

Так би все і залишилося, якби не відбулася четверта подія. З'явився wi-fi – бездротовий спосіб під'єднання ПК або ай-фону до мережі Інтернету за допомогою електронно-магнітних хвиль. Після цього можна сказати, що ПК остаточно вирвався на свободу, адже цей спосіб не мав перешкод у просторі для забезпечення стабільного Інтернет-зв'язку з ПК, куди б його власник не потрапив. Так персональні інформаційні центри, об'єднані в єдину мережу, стали динамічними і рухомими. Пересування власника речей (а разом із ним і самих речей) стало видимим у просторі.

«Ну то й що? – можливо, запитає хтось. – Яке відношення це має до самих речей? Від цього ж самі речі не отримали можливості спілкуватися між собою?»

Поки що ні. Але ж ми не розповіли іще про кілька важливих подій.

П'ятою подією стало виникнення «цифри» (англійською – digit) – єдиної системи фіксації будь-яких видів інформації. Для всіх речей з'явилася спільна мова. Тепер усі вони

могли розуміти одна одну. Адже будь-який вид інформації (про кількість, якість, форму, колір, звук чи за-пах) можна було записати і передати за допомогою ланцюжка лише двох дискретних цифр – нуля та одиниці.

Полегшено зітхнули і люди, які отримали можливість миттєво фіксувати і передавати інформацію про будь-які події, які відбуваються довкола них. Зокрема, тепер можна миттєво зробити і передати фото чи відео просто за допомогою своїх мобільних пристроїв.

Завдяки шостій події речі набули енергетичну незалежність. У великій кількості з'явилася відновлювана енергія. Речі могли отримувати енергію безпосередньо від сонця або вітру, не потребуючи допомоги людей, щоб видобути, перевезти та спалити паливні ресурси.

Сьома подія дала речам виробничу самостійність. Завдяки тому, що з'явилися 3D-принтери, вони могли без втручання людини виготовляти («друкувати») будь-які вироби. Таку технологію назвали адитивною (від англ. слова add – додавати). Адже вироби створюються додаванням матеріалів шар за шаром. Уже сьогодні так виготовляються різні деталі, взуття, кулінарні вироби і навіть будинки, мости, автомобілі й вузли космічної техніки.

Восьмою подією стало отримання кожною річчю своєї ідентифікаційної характеристики – спеціальної цифрової мітки. Вона стала для неї і паролем, і адресою, і фотокарткою, і рекомендацією, і резюме (CV), тобто життєописом. Тепер речі могли надсилати інформаційні повідомлення одна одній. Точніше, могли б, якби вміли читати і писати. Але ж для цього хоч якийсь інтелект мати потрібно. І тут дуже своєчасно настала іще одна подія.

Дев'ятою подією і стало створення штучного інтелекту (ШІ). Наділені ним речі набувають навички аналітичної роботи. Зокрема, можуть читати і аналізувати отримані повідомлення. Це дає можливість роздруковувати на 3D-принтері різні речі за отриманим інформаційним образом. ШІ дозволив також підлаштовуватися під зміни зовнішнього середовища і навіть само-удосконалюватися, а це означає – самонавчатися.

Десятою і одинадцятою подіями стало створення роботів і GPS (глобальної системи позиціонування предметів у просторі). Перші стали вільними від людей виробниками, а друга – допомагала їм орієнтуватися та пересуватися у просторі.

Так, усі речі отримали свої ідентифікаційні мітки. Багато з них стали «розумними». Не вистачало лише когось, хто зміг би взяти на себе координату їхніх дій та інформаційно об'єднав усі речі в єдину систему. Повинен був з'явитися хтось, хто, по-перше, тримав би у пам'яті всю інформацію про речі (зокрема їхні, так би мовити, «адреси»), а, по-друге, міг би ту інформацію аналізувати. І цим «кимось» стала «ХМАРА» – система потужних комп'ютерів і великих баз даних. І ті, й інші, як ми розуміємо, теж належать до родини речей.

Виникнення «ХМАРИ» стало дванадцятою подією, що поставила фінальну крапку у створенні Єдиної системи виробництва речей та обслуговування людей. Система могла працювати без участі самих людей. Цілком заслужено вона отримала назву «Інтернету речей».

Його виникнення означає, що тепер речі можуть виробляти себе самостійно, не знаючи втоми, ліній і неточностей у роботі. При цьому вони самі можуть відстежувати потреби людини і здійснювати моніторинг свого власного стану. Якщо якась деталь подасть сигнал про можливі проблеми в її роботі, на заводі, де вона вироблялась, виготовлять їй відповідну заміну. Речі швидко «вивчають» уподобання своїх власників, режим їх роботи і розклад дня. В потрібний момент буде приготований сніданок, увімкнена улюблена музика та подане авто до виходу.

«Хмара» пам'ятає для кожної речі джерело ресурсів, вид енергії, необхідної для виготовлення як сировини, так і самих речей. Отримана інформація дасть можливість

підприємствам, містам і країнам створити ре-циркуляційну економіку, в якій відходи одного виробництва стануть джерелом ресурсів для іншого.

Ну що ж, здійснилася мрія речей про свою незалежність від людей та свій власний Інтернет. Та обійтися без людей вони все одно не можуть. Адже лише людина є кінцевим споживачем виробів та послуг. Самі речі можуть лише використовувати різні предмети – споживати їх вони іще не навчилися.

Виникає цікаве питання: чим займуться люди, коли все за них робитимуть речі?

Завдання:

Створивши «круглий стіл», методом «мозкового штурму» обговоріть питання.

- Які функції здатний виконувати Інтернет речей?
- Які проблеми допомагає вирішити Інтернет речей?
- Які проблеми створює Інтернет речей?
- Які професії можуть зникнути в недалекому майбутньому?
- Які професії можуть з'явитися?
- Що, на вашу думку, треба робити: а) вживати заходів для прискорення розвитку Інтернету речей; б) гальмувати його наближення; в) спокійно готуватися до його приходу?
- Що повинно робити людство сьогодні, щоб підготуватися до Інтернету речей?
- Які заходи необхідні, щоб зменшити соціальні ризики Інтернету речей?
- Чим повинні займатися люди, коли повною мірою запрацює Інтернет речей?
- Які, на вашу думку, іще необхідно обговорити питання в контексті розвитку Інтернету речей?

ТЕМА 4. ФОРМУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОСНОВИ І НОВЕ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО

1. Адитивні технології як основа сестейнового виробництва
2. Самовідтворювальні виробничі системи
3. Революція в матеріалознавстві
4. Конвергенція та мініатюризація у виробництві та споживанні
5. Дематеріалізація як основа «зеленого» виробництва
6. Інноваційний вектор технологій .

Завдання для самостійної роботи:

1. Теми доповідей:

1. Роль інновацій у розвитку сучасної економіки
2. Напрями і приклади дематеріалізації економіки

2. Кейс «3D принтер»:

Цікаве все ж таки це творіння 3D-принтер – своєрідне... Всі свої об-рази (ну, ті, які є у нього в пам'яті) намагається відразу ж матеріалізувати, причому у всіх трьох вимірах.

Одні вважають 3D-принтер дуже щедрою натурою. Все, що є у нього за душею – шар за шаром – намагається віддати своїм виробам.

Інші (за очі) називають його скупим... Все – під себе, ані грама – на сторону. Навіть відходів нікому не залишає.

Є й такі, хто обзиває його «буквоїдом». Загалом це – недалеко від істини, адже всі букви (втім, як і цифри) він буквально проковтує, сприймаючи як команду до дії. Він просто живе цими командами. Хтось на підставі цього робить висновки, що живе 3D-принтер не своїм розумом.

Так, 3D-принтери із задоволенням виконують команди людей, за що ми маємо бути їм вдячними. Втім, є серед них вже й такі, які за власними програмами навчилися коригувати команди людей. Та, що там коригувати... З'явилися 3D-принтери, які взагалі можуть обходитися без команд і програм. Для цього вони обзавелися сканером і можуть матеріалізувати все, що «бачать» навколо себе. Варто манекенниці показати на подіумі сукню чи туфлі, як принтер вам їх може «роздрукувати».

Проте головне навіть не те, за якими програмами працює 3D-принтер, а те, що він подарував людині можливість реалізувати найсміливішу її мрію – матеріалізації думок. Адже саме завдяки 3D-принтеру суто інформаційні образи знаходять своє матеріальне втілення у споживчих виробках або творах мистецтва.

Важливо ще і ось що... Завдяки 3D-принтеру вперше в історії людини за складність та унікальність не потрібно нічого платити. Інакше кажучи, виготовлення на ньому складної і простої речі коштує однаково (якщо, звичайно, на них буде використана однакова кількість матеріалу).

Цікава іще ось що: саме завдяки 3D-принтеру ціна індивідуального виробу скоро нічим не відрізнятиметься від серійного. Люди взагалі перестануть розуміти сенс слова «серійний» або «масовка» і «тиражувати».

...І тоді люди забудуть, як страшний сон, фразу «будь-який каприз (тобто щось таке, що відрізняється від стандартного) – за Ваші гроші», оскільки будь-який каприз стане – за ті самі гроші (якщо останні – взагалі ще залишаться)... І реальністю стане мрія: кожен індивід має право вибрати щось своє власне – індивідуальне. Це означає, реалізувати тільки йому підвладні неповторні бажання і колорит, щоб ставати все більш унікальною особистістю... Досить лише провести курсором, натиснути кнопку чи вимовити вголос лише кілька слів... А, можливо, завтра замість усього цього достатньо буде лише подумати...

Здавалося б, радуйся – та й годі! Одне лише насторожує... Саме ця легкість матеріалізації думок та мрій... Виявляється, мріяти треба обережно!

Завдання:

Розділившись на кілька бригад, сформулюйте якомога більшу кількість сфер застосування 3D-принтерів, що є основою переходу на адитивні технології.

Після цього у формі круглого столу організуйте дискусію з одного або кількох із нижченаведених питань.

- Як необхідно перебудувати економіку, щоб впровадження адитивних технологій стало масовим?
- Які економічні, соціальні та екологічні наслідки переходу до адитивних технологій?
- Яка роль «цифри» у впровадженні адитивних технологій?
- Як впровадження 3D-принтерів пов'язане із промисловою революцією «Industry 4.0»?
- Яким чином впровадження 3D-принтерів пов'язане із розвитком горизонтальних виробничих структур?
- Як застосування 3D-принтерів може вплинути на розвиток транспортних операцій?
- Як використання 3D-принтерів може трансформувати відносини між виробниками та споживачами продукції?
- Якими вбачаються горизонти адитивних технологій?

ТЕМА 5. «ЗЕЛЕНА» ЕНЕРГЕТИКА ЯК ПРОВІДНА ЛАНКА «ЗЕЛЕНОЇ» ЕКОНОМІКИ

1. Сестейнізація енергетики як ключова передумова сестейнізації економіки
2. Витоки розвитку «зеленої» енергетики

3. Практичні кроки з розвитку альтернативної енергетики
4. Розвиток альтернативної енергетики в Україні
5. Інноваційний вектор розвитку «зеленої» енергетики
6. Ефективне акумулювання енергії
7. Формування інфраструктури та мереж «зеленої» енергетики

Завдання для самостійної роботи:

1. Підготовка презентації:

Перехід на альтернативну енергію - шлях до енергетичної безпеки Європи.

2. Кейс «Вітровий генератор»:

Поза очі всі називають вітровий генератор (ну, той, який з вітру електроенергію виробляє) «вертлявим», або ж «вітряною особою». Є й такі, хто зневажливо називає його «вітряком», а то й просто «вертушкою».

«Ось, мовляв, всі навколо працюють, а він, знай собі, крутиться. Ну, просто – «крутько» якийсь! Чи й не приклад легковажного ставлення до справи?»

А Вітровий Генератор і не заперечує... Легко робить свою справу... З любов'ю, можна навіть сказати із завзяттям (якщо, звичайно, вітер дозволяє)...

Та й із «легковажним ставленням до справи» згоден... Адже ті, хто його створив, виявили надзвичайну легкість думки... Таке вдається лише тим, у кого голова світла... Це ж треба здогадатися енергію просто з по- вітря отримувати.

Насправді ж Вітровий Генератор – дуже тонка натура. Адже тільки такі можуть навіть легкий подих вітру вловлювати і відчувати його зміни... Та й не просто вловлювати – користь із цього отримувати.

Ці навички ще дідусь Вітряк передав своїм дітям і онукам. Це колись він був один. А сьогодні їх ціла сім'я – великих і маленьких установок – з прізвиськом Вітровий Генератор. Всі дуже працьовиті, а головне, всі дуже люблять природу... Енергія, яку вони дарують абсолютно безкоштовно людям, екологічно чиста – буквально з вітру... – простого перепаду тисків повітря.

Завдання

Працюючи індивідуально або бригадами організувати змагання: хто більш повно розкриє питання перспектив розвитку вітрової енергетики.

- Які конкурентні переваги мають вітрові генератори?
- Які ви можете назвати проблеми, пов'язані з використанням вітрових генераторів?
- У чому вітрові генератори переважають і у чому поступаються іншим альтернативним джерелам енергії?
- Які здобутки (у тому числі історичні) має Україна у розвитку вітрової енергетики?
- Яке місце займає сьогодні вітрова енергетика в енергетичному потенціалі світу?
- Які країни є лідерами у розвитку вітрової енергетики? Якими фактами ви можете підкріпити свою відповідь?
- Якби ви впливали на прийняття рішень на рівні країни чи регіону, які б заходи ви впровадили для розвитку вітрової енергетики?
- Яке, на вашу думку, майбутнє вітрової енергетики?

3. Кейс «Сонячна панель»:

Сонячна панель народилася від любові – любові до Природи. А що?..

Художники, захоплюючись Природою, пишуть картини; на них вони намагаються передати красу природних ландшафтів.

Поети складають вірші, оспівуючи силу і благодать природних стихій.
Екологи розповідають про гармонію процесів у природних екосистемах.
Письменники розповідають про мудрість природних творінь.

А інженери від тієї самої любові до Природи взяли та й змоделивали цю мудрість у своїх творах – сонячних панелях.

Сотні років люди боролися з природою, намагаючись її приборкати, перемогти, перевершити, змінити на краще. А інженери вирішили у природі вчитися. Адже якщо ти когось любиш, ти не станеш його перемагати і долати, а спробуєш жити з ним у дружбі, разом працювати і, звичайно, вчитися у нього.

Сотні років люди боролися з природою, намагаючись її приборкати, перемогти, перевершити, змінити на краще. А інженери вирішили у природі вчитися. Адже якщо ти когось любиш, ти не станеш його перемагати і долати, а спробуєш жити з ним у дружбі, разом працювати і, звичайно, вчитися у нього.

А у Природи є чого повчитися. Взяти хоча б рослини. Кожна – це міні-електростанція, міні-реактор, міні-фабрика. Причому їм не потрібні вагони сировини, цистерни палива, палаючі печі і робітники, що працюють у шкідливих виробничих умовах. Природні фабрики та електростанції не викидають у повітря хмари брудного диму, не зливають у моря та річки отруйних стоків і не залишають на землі гори шкідливих відходів. Енергію вони отримують прямо від сонця, неначе упаковуючи його промені в спеціальні зелені клітинки енергозберіжних речовин. І все це – в чистоті, красі і пахощах.

Із задоволенням поїдаючи салат, цибулю, помідори, яблука і горішки, ми підживлюємось цією енергією. Нею живляться й інші тварини. Спасибі рослинам за те, що вони вже мільйони років таким чином підтримують життя на Землі!

Сучасній людині потрібна не тільки їжа. Її обслуговують тисячі машин, яким теж потрібна енергія. Але, на відміну від людей або тварин, вони не вміють їсти салат чи помідори. Вони споживають електроенергію.

Ось уже дві з половиною сотні років після винаходу машини люди стурбовані тим, як «нагодувати» її ненаситне черево енергією. Щоб добути вугілля, нафту, газ, руйнуються надра землі, спотворюються природні ландшафти, порушуються екосистеми. Відходами виробництва забруднюються повітря, земля і вода. Невже цього не можна уникнути?

Виявляється, можна. Адже в Природі її системи постійно виконують колосальну роботу, витрачаючи величезну кількість енергії. І все це без щоденного викиду отруйних відходів, повального знищення рослин і тварин, згубного руйнування природних систем.

Зрозумівши нарешті цю просту істину, люди вирішили не боротися з природою, а мирно взаємодіяти з нею. Для початку – повчитися у неї. Наприклад, не повторюючись у подробицях, навчитися у рослин головного – їх здатності вилучати енергію безпосередньо від сонячних променів. Для цього інженери і створили Сонячну Панель. Вона теж збирає сонячні промені, тільки не упаковує їх у речовини, а перетворює на електричний струм. Втім, якщо разом із панеллю почне працювати акумулятор, то і про запас запасати енергію вдасться.

Дивовижне все-таки це творіння – Сонячна Панель. Стоїть собі вона на даху будинку або у вікні замість скла... Ніхто і не подумає, що це електростанція... Маленька, правда, але електростанція.

А якщо розібратися, то чим такі маленькі електростанції гірші від великих? Зайвого місця не займають. А головне: свою продукцію – електричний струм – вони дають у чистоті, без шуму, спеки, кіптяви, вібрації і відходів... Причому зовсім без витрат праці людини.

А якщо мільйони таких міні-електростанцій об'єднуються в «розумну» енергетичну мережу, то стануть великою енергетичною системою, що покриє всі потреби в електроенергії. До того ж, працюючи разом, вони стануть схожі на справжню природну екосистему, в якій все пов'язано з усім.

Звичайно, на відміну від рослин сонячні панелі ще не вміють самі себе створювати і обслуговувати. Але ж вони зовсім ще молоді. Можна навіть сказати, діти. Хто знає, може, скоро вони виростуть і, подружившись із 3D-принтером, і цього навчаться...

Завдання

Індивідуально або розділившись на команди (одна виступає в ролі журі), провести конкурс експертних оцінок сонячних генераторів за питаннями, наведеними нижче (можна додавати також інші).

- Які принципи використовуються для побудови сонячних генераторів енергії?
- Як ви можете охарактеризувати ефективність різних типів сонячних батарей?
- Що ви можете сказати про перспективи використання гнучких та стаціонарних сонячних батарей; проведіть їх порівняльний аналіз?
- Як ви можете охарактеризувати економічні показники конкурентоспроможності сонячної енергетики порівняно з іншими джерелами енергії?
- Як «зелені» тарифи впливають на розвиток сонячної енергетики? Як це може позначитися на вартості електроенергії для населення, якщо частка сонячної енергетики має істотну величину?
- Які можна назвати позитивні і негативні ефекти, пов'язані з використанням сонячних батарей?
- Які принципові відмінності економічних складових у виробництві сонячної енергії і енергії з викопних енергоносіїв?
- Які, на Вашу думку, мотиваційні методи повинні бути застосовані для стимулювання розвитку сонячної енергетики?

ТЕМА 6. СЕСТЕЙНІЗАЦІЯ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ ТА НОВІ ВИДИ ТРАНСПОРТУ

1. Базові основи «зелених» трансформацій транспорту
2. Електрифікація автодорожнього транспорту
3. Електрифікація агротехніки
4. Електрифікація авіації
5. Електрифікація водного транспорту
6. Перехід транспорту на водень
7. Інші альтернативні джерела енергії на транспорті
8. Наземний швидкісний транспорт
9. Гібриди наземного та повітряного транспорту
10. Нові види індивідуального транспорту
11. Суборбітальна авіація
12. Гіперзвукова авіація нового покоління
13. Горизонти безпілотного транспорту
14. Стратегічні питання розвитку транспорту

Завдання для самостійної роботи:

1. Теми доповідей:

1. Історія розвитку безпілотних технологій на транспорті.
2. Перспективи використання дронів у господарських системах.
3. Нурefloor та історію його виникнення

2. Укладання тематичного конспекту з питань:

1. Маглев, його функції, переваги і недоліки.
2. Результати розвитку маглева.
3. Характеристики маглева та перспективи його розвитку?

3. Кейс «Акумулятор»:

Із давніх-давен люди вчилися заготовляти і зберігати про запас усе те, що їм необхідно для життя і господарської діяльності. Життя ж як скроєне? Сьогодні чогось у достатку (бери – не хочу), а завтра – днем з вогнем не знайдеш... А потрібно: і сьогодні, і завтра, і післязавтра...

Люди помалу освоїли мистецтво зберігання і консервування всього необхідного. На складах, у коморах, діжках, цистернах, балонах і різних подібних ємностях зберігаються тверді, сипкі, рідкі і навіть газоподібні матеріали. Ледь що знадобиться, а воно ось – поруч, під рукою, гото- веньке... Не потрібно його просто зараз добувати, переробляти, везти звідкись за три-дев'ять земель... Вся ця робота вже зроблена завчасно.

Одним словом, здавалося б, за бажання все можна на зберігання при- лаштувати... Все – та не все...

З електрикою проблемка виникла, коли електричний струм винай- шли... Як ти його про запас збережеш?.. На склад або в комору не покла- деш, у бочки не заштובהєш, в кишеню не сховаєш.

Адже якщо розібратися, що таке електричний струм? Спрямований рух електронів. А як ти рух на полицю покладеш, якщо він такий рухли- вий? Хоча...

А якщо його саме і зупинити... Так би мовити, натиснути на «паузу»? І зберігати не сам рух, а умови, в яких він може відбуватися – так би мовити, проявляти свою рухливість...

А що потрібно, щоб відбувався рух?.. Правильно! Щоб був перепад,.. наприклад, висот, температур, тисків, хімічних або електричних потенці- лів. Тоді і відбудеться рух – від більшого до меншого рівня.

Скажімо, що потрібно, щоб Ви з'їхали на лижах із гори? Для початку потрібно піднятися на її вершину або щоб Вас туди підняв підйомник. Якщо ви опинитесь на вершині, в будь-який момент будете готові з'їхати вниз... Чим вища гора, тим довше будете спускатися. І чим більше лижни- ків збереться на вершині, тим довше буде тривати спуск усієї групи вниз, якщо вони, звичайно, будуть з'їжджати по черзі.

Після того, як всі лижники з'їдуть униз, новий груповий спуск стане можливим, тільки коли вони знову всі зберуться на вершині. Чим швидше буде працювати підйомник, тим швидше це відбуватиметься. Гірка знову буде «заряджена» на спуск лижників.

Тепер, уявімо на місці лижників електрони, ми і наблизимося до ро- зуміння того, як можна зберігати електричний струм або інші види енергії. Пристрій, який вигадали для цього люди, називається Акумулятор (що ла- тинською мовою означає збирач). Його основне завдання – створити пере- пад енергетичних потенціалів, немов перепад висот на лижній гірці.

На верхній точці (аноді) «електричної гірки» збираються електрони. Вони готові, ніби ті лижники, в будь-який момент помчати вниз (до катода), варто лише комусь натиснути точку «увімкн» і замкнути електричне коло. Пристрій же, який «піднімає» до анода електрони (як підйомник лижників), приводячи їх у стан готовності для запуску електричного струму, називається заряджаючим пристроєм.

Подібним чином побудовані й інші акумулятори. Пружинні – накопи- чують механічну енергію, теплові – теплову, гідравлічні – енергію рідин, пневматичні – енергію стисненого повітря. До речі, гірка з підйомником є не що інше, як гравітаційний акумулятор, а наші продукти харчування яв- ляють собою хімічні акумулятори, оскільки в них сконцентрована енергія хімічних сполук.

Навіщо потрібен електричний Акумулятор? Перш за все для того, щоб зробити людину більш вільною. Якщо у вашому авто, установці або при- ладі є акумулятор, вам можна (хоча б на час) відірватися від того дроту, який з'єднує пристрій з електростанцією, що дає струм. Сьогодні акумуля- тори дозволяють нам використовувати телефони, комп'ютери та багато інших корисних речей далеко від електричної мережі з її розетками.

Але в Акумулятора є ще одне важливе завдання. Він дозволяє усунути протиріччя в часі між тим, коли ми можемо виробляти енергію, і тим, коли виникає потреба в її використанні. Теплові електростанції працюють най-ефективніше при постійному режимі роботи, тобто якщо виробництво енергії протягом доби залишається постійним.

Атомні електростанції взагалі не можуть змінювати режим своєї роботи. Якщо вони зупиняться, то це вже надовго. Потреба ж в електроенергії весь час змінюється. Наприклад, удень (коли працює більшість підприємств) вона значно вища, ніж вночі, коли зупиняються заводи і люди лягають спати. Поки люди не навчилися у великій кількості акумулювати електроенергію, вони змушені її просто втрачати. На ніч зупиняються багато потужностей електростанцій, щоб не виробляти більше енергії, ніж її використовують. Інакше може трапитися біда, і електромережі вийдуть з ладу від надмірної напруги.

Ще більшою буде потреба в акумулюванні електроенергії, коли повною мірою почнуть використовуватися сонячні і вітрові генератори. Адже сонце і вітер бувають не завжди. І поки вони є, потрібно користуватися ситуацією – виробляти енергію, хоча саме в цей час потреби в ній і не буде... Це можна робити лише в тому випадку, якщо в розпорядженні людини виявляться надійні акумулятори, що дозволяють накопичувати і запасати енергію в необмеженій кількості.

Частина проблеми дозволяють вирішити вже звичні нам електроакумулятори... Але тільки частину... Адже зайвої енергії (до того ж безкоштовної) стане дуже багато. Уже сьогодні бувають дні, коли, наприклад, в Данії чи Шотландії вітрові установки виробляють набагато більше електроенергії, ніж її споживає ця країна чи регіон... А в Німеччині та Іспанії часом сонячними генераторами покривається більше половини всіх енергетичних потреб країни. І це тільки початок... Невже відмовлятися від дармової енергії?

І вчені, здається, знайшли вихід. Вони звернули увагу на водень, який при горінні (коли він з'єднується з киснем) виділяє багато енергії. Крім того, перевагою цього процесу є те, що в результаті нього залишається звичайна вода. Тобто він екологічно чистий.

Безумовно, про все це люди знали і раніше. Але широкому використанню водню заважала одна обставина. Справа в тому, що для отримання водню в звичайних умовах потрібно витратити більше енергії, ніж вдається отримати при його спалюванні. З економічних міркувань використання такого процесу втрачало сенс. Навіщо спалювати вугілля, газ або навіть ядерне паливо, щоб отримати водень, який потім теж доведеться спалювати?

Ситуація змінюється, якщо на зміну паливним енергоносіям приходять сонце, вітер та інші альтернативні джерела енергії. Адже вони можуть давати безкоштовну енергію навіть у ті періоди, коли в ній немає потреби (наприклад, уночі). Або навіть у денний час виробляти надмірну кількість енергії (скажімо, через аномально сильний вітер), на яку не розраховує економіка. Невже не можна зберегти цю енергію? Саме її і можна пустити на «заготовку» водню. Все одно вона даремно може бути витрачена. Отже, розвиток відновлюваних джерел енергії (сонце, вітер) має бути нерозривно пов'язаним із вдосконаленням акумуляційних технологій.

Колись на самому початку своєї історії акумулятори, як динозаври, були величезними, важкими і громіздкими. Але минув час, їх вага і розміри зменшилися в сотні разів, а показники роботи – багаторазово покращилися (досить лише поглянути на будь-який мобільний телефон або I-Pad, щоб у цьому переконатися). З'явилися вже акумулятори великої ємності (тобто часу дії), які заряджаються лише за півхвилини.

Є такі електромобільні акумулятори, які дозволяють машині їхати без підзарядки до 600 км. При цьому електромобіль здатний розганятися до 200 км/год. Завдяки потужним акумуляторам з'явилися електробуси і навіть електролітаки. Вони здатні вже долати чималі відстані і літати на значних висотах.

Чудова все-таки ця штука Акумулятор. Він дарує нам чистоту, комфорт та вільний час. Аби ж бо ми вміли всім цим правильно розпорядитися.

Завдання:

Розділившись на три-чотири бригади (дві-три експертних, одна – рефері), проведіть експертну оцінку функцій та перспектив розвитку акумуляторних систем за питаннями, наведеними нижче.

- Які ви можете назвати сфери застосування акумуляторів?
- Які господарські завдання допомагають вирішувати акумулятори?
- Які методи акумулявання енергії наразі застосовуються? Переваги та недоліки кожного?
- Які ви можете назвати перспективні напрями розвитку акумуляторних систем?
- Які можливі функціональні характеристики, що можуть бути досягнуті акумуляторними системами, ви можете назвати?

4. Кейс «Не в розмірах велич»:

Він дуже поважний і дуже пишається своєю удаваною величчю. Він дійсно величезний – Проект «Розміщення великомасштабної сонячної електростанції на Місяці».

– Ви уявляєте?.. – з ентузіазмом переконали всіх Проект. – А?.. Уявляєте? Чи відчуваєте? Яка сила!?! Масштаби неймовірні!.. Ось, де видно могутність!.. Ось, що наочно демонструє велич продуктивних сил і наукового потенціалу!..

Уявіть тільки... На м'якій поверхні Місяця розпластаються квадратні кілометри сонячних панелей. Вони будуть жадібно вбирати кВт-години енергії, що надходять від світила. І нічого цьому перешкодити не зможе, – Адже на Місяці немає хмар... Потім ця зібрана достатня кількість квантів буде передаватися на Землю за допомогою потужних лазерів.

...А уявіть розмір фінансування!.. Це навіть не мільярди. Це сотні мільярдів доларів!..

Нарешті Проект замовляє і зверхньо дивиться на присутніх – проекти маленьких сонячних і вітрових електростанцій. Всі вони з цікавістю мовчки розглядають його... Незабаром йому починає здаватися, що оточуючі дивляться на нього з недостатньою повагою, і він продовжує знову:

– У нашому роду великомасштабних енергетичних проектів – всі такі,.. – величаві. Ось взяти, скажімо, моїх братів – проекти сонячних електростанцій на орбіті і в пустелі!..

І Проект знову зверхньо поважно оглядає оточуючих... Вони мовчать... Раптом тишу перериває Скромний Проект невеликої сонячної панелі.

– Шановний пане Проекте! Ваші масштаби і особливо розміри фінансування дійсно вражають! Але дозвольте Вам задати кілька запитань, які прозвучать трохи пізніше. А поки я б хотів, швидше, висловити деякі міркування.

При цих словах маленькі проекти з подивом (а хто і з неприхованим страхом) спрямовують свої погляди на Скромний Проект. Але він, як ні в чому не бувало, з гідністю продовжує далі:

– Ось Ви щойно розповіли про грандіозність фінансових коштів на Вашу реалізацію. Однак Ви забули згадати ще про одну істотну деталь, без якої важко судити про перевагу будь-якого проекту. Я маю на увазі результати від його реалізації. Суму їх ще називають ефектом. Цей ефект зазвичай зіставляють з витратами на його реалізацію, що називається економичною ефективністю.

Звичайно, щоб виконати такі оцінки, потрібно провести складні і трудомісткі розрахунки, що вимагають великої кількості даних. Але я пропоную спростити завдання. Зазвичай подібні розрахунки виконуються для того, щоб вибрати кращий із двох або кількох альтернативних варіантів, що забезпечують однаковий результат.

Для Вас – Проекту з будівництва величезної сонячної електростанції на Місяці – альтернативою може бути створення на Землі «розумної» енергетичної мережі (ЕнерНет), що зв'яже мільйони маленьких сонячних панелей і дає аналогічну кількість енергії. Так

ось: я пропоную розрахувати не всі складові згаданих показників за названими варіантами, а лише ті, які у них принципово відрізняються.

Тепер можемо розпочати порівняння. Відразу можна сказати, що немає сенсу розраховувати результати (ефекти) роботи, з одного боку, місячної електростанції, а з іншого – мережі сонячних модулів на Землі. За умовами завдання ці два варіанти повинні бути порівняні саме за результатами своєї роботи. Отже, у нас є всі підстави ці показники вважати приблизно рівними в обох варіантах і виключити з розрахунку.

Тепер переходимо до розрахунку витрат. Тут ми теж можемо заощадити: зокрема на розрахунках витрат зі створення, власне, сонячних панелей для місячної електростанції і земної енергосистеми, сюди ж входять витрати з інформаційного керування енергетичними установками. Будемо всі ці види витрат вважати приблизно однаковими. Щоправда, при цьому не слід забувати, що будуть діяти два взаємоурівноважувальних фактори: установки для Місяця повинні будуть виготовлятися більш якісно (а отже, з більш дорогих матеріалів), а на Землі панелей знадобиться більше за кількістю. Таким чином, можна зробити висновок, що для забезпечення роботи в екстремальних місячних умовах (вакуум, колосальний перепад температур) необхідно використовувати значно дорожчі матеріали. З іншого боку, щоб отримати аналогічну кількість енергії на Землі, площа панелей повинна бути значно більшою (адже атмосфера перешкоджає прямому проникненню сонячних променів), що збільшує і вартість їх виготовлення.

На цьому перелік витрат на створення і забезпечення роботи земної енергосистеми закінчується, а місячної – продовжує зростати.

Отже, починаємо рахувати.

Перше. Витрати з доставки на Місяць і монтаж там сонячних панелей. А це – вартість космічних кораблів, видатки на контроль за їх польотом, витрати на організацію безпечного перебування і роботи в місячних умовах людей. Не забудемо також можливий збиток від погіршення їх здоров'я (або витрати з його компенсації). Швидше за все, все це коштуватиме сотні мільярдів доларів.

Зауважимо, що для земної енергосистеми цей вид витрат буде відсутній. Більше того, можна очікувати навіть певного ефекту – економії на покрівлі дахів будинків та скління вікон. Адже покрівлю та скло з успіхом замінять самі сонячні панелі.

Друге. Витрати на передачу на Землю виробленої на Місяці енергії. Це завдання, мабуть, повинні будуть вирішувати потужні лазерні передавачі. При цьому, цілком ймовірно, не уникнути значних втрат енергії, яка буде витрачатися в ході самого процесу її передачі. Вже на Землі не обійтись без високовольтних ліній транспортування енергії із їх потужними трансформаторними підстанціями. А це – додаткові значні втрати енергії. Доводиться додати ще кілька десятків мільярдів доларів.

Енергія ж від земних панелей буде надходити безпосередньо в мережу. До того ж, завдяки значно вищому ступеню розосередження її джерел (адже їх будуть мільйони в різних місцях) не знадобиться такої кількості високовольтних магістральних ліній і трансформаторних систем із їх неминучими втратами.

Третє. Настільки екстремальний вид передачі енергії з Місяця на Землю вимагає створення надійної системи захисту людини, природних об'єктів та інфраструктури. Уявіть собі, що буде, якщо в зону потужного лазерного променя потрапить хтось або щось!.. Доводиться плюсувати ще мільярди доларів.

Робота ж сонячних панелей на Землі, включаючи передачу отриманої від них енергії, практично безпечна.

Четверте. Чим вищий ступінь концентрації джерел ресурсів, тим більшими можуть бути розміри збитку в разі їх втрати. Будь-яка технічна несправність або аварія на Місяці може призвести до багатомільярдних збитків в економічних системах на Землі. А крім того, спробуйте швидко усунути подібні проблеми в місячних умовах!.. Це ще додаткові мільярди.

У разі ж будь-якого збою роботи будь-яких земних установок, це, напевно, не відчують ані енергетична, ані економічна системи. Адже в справному стані будуть продовжувати працювати сотні мільйонів інших незалежних одна від одної міні-електростанцій. Крім того, будь-які несправності легко усуваються... Адже все поруч – на Землі.

П'яте. Акумулявання за межами планети і передача на поверхню Землі такої значної кількості «зайвої» енергії пов'язана з порушенням енергобалансу планети. Це загрожує руйнуванням і без того порушеної системи регулювання клімату. Регулярне ж «пропалювання» атмосферних шарів лазерним променем взагалі може залишити Землю без захисного озонового шару... Про подальші наслідки не хочеться навіть говорити... Мабуть, необхідно було розпочати саме з цього пункту – тоді інші б уже й не знадобилися.

Працююча ж на Землі енергосистема не виробляє додаткової енергії на планеті. Вона лише перерозподіляє ту, яку Земля отримує від світила, що абсолютно нешкідливо для регулювання її енергобалансу.

Втім, крім фінансового, технічного і екологічного, існує ще один дуже важливий аспект при порівнянні двох згаданих варіантів розвитку енергетики. Будь-який великий проект, на кшталт місячної електростанції, буде юридично або фактично належати невеликій купці людей. Навіть якщо всі жителі Землі стануть його акціонерами, контроль за роботою такого грандіозного об'єкта залишиться за обраними.

Власниками ж сонячних панелей або вітрогенераторів на Землі зможуть і де-юре, і де-факто бути мільйони простих громадян. Лише за їх добровільної згоди може бути створена єдина солідарна енергосистема. І тоді, вперше в історії людства, сотні мільйонів людей стануть реальними господарями своїх власних засобів виробництва, заробляючи при цьому кошти.

Хіба це не величне досягнення людства, яке можуть принести мільйони маленьких, але необхідних проектів?! Хіба велич проектів визначається розмірами, а не їх значенням, тією користю, яку вони приносять людям?!

Настає тиша... Кожен намагається для себе знайти відповіді на поставлені питання...

Завдання:

1. Спробуйте дати відповідь на питання, як змінилася б привабливість Великого Проекту, якщо б велика концентрована в одному місці сонячна електростанція була розташована не на Місяці, а на Землі (наприклад, у пустелі).

2. Розбившись на три бригади, організуйте круглий стіл з аналізу перспектив розвитку сонячної енергетики.

- • Одна бригада захищає перспективу розвитку великих, концентрованих на одній території СЕС.
- • Друга бригада захищає перспективу розвитку деконцентрованих, розподілених СЕС.
- • Третя бригада виступає у ролі рефері, підбиваючи підсумки з виступу перших двох бригад.

ТЕМА 7. ФОРМУВАННЯ СЕСТЕЙНОВИХ ПОСЕЛЕНЬ

1. Завдання формування сестейнових поселень
2. Методологічні підходи до формування сестейнових поселень
3. Екологічна складова при формуванні сестейнових поселень
4. Сестейнове поселення як основа особистісного розвитку людини
5. «Зелена» економіка як основа розвитку сестейнових поселень

Завдання для самостійної роботи:

1. Укладання тематичного конспекту з питань:

1. Системна сутність ЕКОПОЛІСу як сестейнового поселення.
2. Роль поєднання економічної та екологічної діяльності при формуванні і функціонуванні сестейнових поселень
3. Властивості повинні мати ЕКОПОЛІСів?
4. Функціональні ознаки ЕКОПОЛІСу.

2. Теми доповідей:

1. Принцип «Думати глобально – діяти локально» щодо завдань формування сестейнових поселень
2. Зв'язок економічних, соціальних та екологічних цілей у формуванні сестейнових поселень?

3. Кейс «Мудре дзеркало»

Один винахідник створив дивне дзеркало... Сказати по правді, воно було не зовсім дзеркалом... А якщо вже зовсім чесно, воно було зовсім не дзеркалом... Але ж назвав винахідник це саме "Дзеркалом".

І тут виникає одразу кілька запитань:

по-перше, якщо це, ну, те, що він створив, - не дзеркало, то чим воно було насправді; по-друге, чому його все ж таки назвали "Дзеркалом"; по-третє, а що ж у ньому є дивним.

Ну, що ж, спробуємо на всі питання відповісти по-черзі.

Насправді, творіння винахідника було надскладною комп'ютерною системою із комплексом відеокамер та програмного забезпечення. Ніхто не міг до кінця збагнути механізм її роботи. Але обізнані фахівці приходили до висновку, що працює вона завдяки підключенню до "Хмари", яка і ви- конує в ній основну роботу.

"Дзеркалом" систему було названо через те, що вона була здатна ві- доброжати в собі різні предмети та явища. Як не крути, а виходить, що її основною функцією було все ж таки віддзеркалення.

А дивним це "Дзеркало" почали називати, бо воно було незвичайним. Втім, сказати, що воно було незвичайним - це значить, не сказати нічого. Його без перебільшення можна було назвати загадковим, адже воно тво- рило незбагненні речі. Не можна було зрозуміти, як воно відтворює різні речі, ані за змістом, ані за формою. Багато хто називав це "Дзеркало" ча- рівним. А дехто навіть - казковим, якщо, звичайно, у ХХІ столітті доречно говорити про рукотворні казки... Так що ж у нього було таким незбагненим і загадковим?

Справа у тому, що у загадковому "Дзеркалі" відображалися не тільки самі предмети і явища, але й ті наслідки (як приємні, так і навпаки), які вони могли спричинити у разі впровадження у реальному житті.

Досить було ввести в комп'ютер світліну якогось явища чи навіть на- друкувати його назву, як на екрані починали з'являтися контури тих нас- лідків, які воно могло принести у житті. І чим більше інформації про нього (що, де, коли, як і скільки) вводилося в комп'ютер, тим чіткіше вимальову- валися його риси і розміри. На першому плані йшли ті ефекти (так звані, первинні), які виникали у часі раніше, потім ті (вторинні), які йшли за ними і так далі - поки віртуальні наслідки не тонули в глибині екрану, від- даляючись у віртуальну далечинь часу.

Умовною площиною наслідки розділялися на позитивні (сприятливі) і негативні (шкідливі). Перші при необхідності та відповідній інформації могли набувати вартісної форми ефектів, а другі - збитків. Перші мали зе- лене забарвлення, а другі - червоне.

Часто люди з подивом спостерігали за тим, як загально визнане позитивне явище несло з собою безліч негативних ефектів і навпаки: те, що більшість людей вважала чимось несприятливим (а можливо, спочатку і було таким), з часом починало приносити чималу користь людям.

Згодом "Дзеркало" навчило людей багатогранному погляду на різні явища. Завдяки йому вони змогли зробити принаймні три важливі висновки.

Перший: не існує виключно негативних чи виключно позитивних явищ у житті людини. Кожне з них має свої плюси і мінуси.

Другий: одні й ті самі явища можуть спричиняти різні наслідки для різних частин простору існування людей і для різних верств населення.

Третій: корисність явищ може змінюватися у часі. Одні можуть бути надзвичайно корисними на початку, а потім їхня корисність зменшується - аж до того, що вони починають завдавати шкоди. Для інших процес зміни корисності відбувається навпаки: від несприйнятливості до позитиву.

Згодом люди почали розуміти, що головне диво "Дзеркала" не стільки у тому, що воно демонструвало людям, скільки у тому, що навчило самих людей багатогранному погляду на різні події та явища. Після цього і життя їх почало змінюватися на краще. Адже лише сама людина - творець свого щастя.

Завдання:

Розбившись на окремі команди, дайте колективну відповідь на можливі питання.

- Які негативні наслідки можна назвати для загально визнаних позитивних явищ або подій і які позитивні наслідки можна назвати для загально визнаних негативних явищ або подій?
- Які можна навести приклади явищ (заходів), що є корисними у різних регіонах або для різних верств населення?
- Які можна навести приклади, коли корисність певних явищ (заходів) змінюється упродовж часу?
- Який механізм можна запропонувати для контролю зміни ефективності явища (заходу) у часі? Чи можливо обмежити його застосування фазою максимальної ефективності?

ТЕМА 8. СЕСТЕЙНОВЕ БУДІВНИЦТВО

1. Основи сестейнового будівництва
2. Оцінка сестейнового будівництва
3. Формування зелених дахів та фасадів
4. Реалії сестейнового будівництва
5. Сестейнове будівництво економ-класу
6. Перспективи сестейнового будівництва в Україні
7. Формування сестейнових містобудівних комплексів

Завдання для самостійної роботи:

1. Укладання тематичного конспекту з питань:

1. Організаційні й економічні умови для реалізації сестейнового будівництва в Україні
2. Стимули, які використовує держава для розвитку сестейнового будівництва в Україні
3. Результати сестейнового будівництва в Україні

2. Теми доповідей:

1. Концепція «місто для людей»
2. Приклади проектів сучасних містобудівних комплексів
3. Поняття «розумного міста»

ТЕМА 9. СЕСТЕЙНОВЕ АГРОВИРОБНИЦТВО

1. Поняття про сестейнове агровиробництво
2. Передумови сестейнізації агровиробництва
3. Основи сестейнового агровиробництва
4. Індустріалізований напрямок сестейнізації агровиробництва
5. Органічне агровиробництво
6. Екологічна сертифікація та маркування в сфері екологічного землеробства

Завдання для самостійної роботи:**1. Теми доповідей:**

1. Проблеми розвитку органічного землеробства існують в Україні.
2. Генетична інженерія і її сприяння сестейнізації агровиробництва.

2. Укладання тематичного конспекту з питань:

1. Ознаки органічного землеробства існують у рослинництві
2. Ознаки органічного землеробства існують у тваринництві
3. Віхи розвитку органічного землеробства
4. Сучасний стан розвитку органічного землеробства у світі
5. Сучасний стан розвитку органічного землеробства в Україні

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА / ІНТЕРНЕТ-ДЖЕРЕЛА

1. «Зелена» економіка: від глобальної концепції до реалій місцевого розвитку. монограф. / Стукало Н.В., Краснікова Н.О. та ін. Дніпро. Середняк, 2018. 336с.
2. UNIDO Green Industry. Policies for supporting Green Industry. United Nations Industrial Development Organization. Vienna, May 2011. 88p.
3. Гайдуцький І.П. Системи та механізми мотивації низьковуглецевого розвитку: теорія, методологія, практика: монограф. К.: Тов „ДКС центр”, 2018. 560 с.
4. Ідеологія "зеленого" зростання в системі національної економіки (теорія, інституційний базис, інструменти) : колект. монографія / Т. П. Галушкіна, Я. А. Жаліло, Л. Є. Купінець, І. Г. Манцуров, Л. А. Мусіна, О. Ф. Новікова, В. Є. Реутов, Н. І. Хумарова; НАН України, Ін-т проблем ринку та екон.-екол. дослідж. Одеса : Грінь Д.С., 2014. 379 с.
5. Кваша Т. К., Мусіна Л. А. Вимірювання зеленого зростання в Україні: концепції, системи індикаторів, досвід формування та перспективи застосування. монографія. 2015. 280 .
6. Кузьмін О., Пирог О. Соціальна відповідальність. Львів. Львівська політехніка. 2017.
7. Мельник Л. Г. Екологічна економіка : підручник. 3-тє вид., випр. і доп. Суми : Університетська книга, 2014. 366с.
8. Мельник Л.Г. «Зелена» економіка (досвід ЄС і практика України у світлі III і IV промислових революцій): підручник. Суми: ВТД «Університетська книга», 2018. 463с.
9. Основні засади впровадження моделі «зеленої» економіки в Україні : навч. посіб. / Т.П. Галушкіна, Л.А. Мусіна, В.Г. Потапенко та ін. К.: Інститут екологічного управління та збалансованого природокористування, 2017. – 154 с.
10. Green Economy Development under the Financial Crisis: The World Practice and Experience/ O Tregubov, S Podrieza, N Hoi, T Ivanova, T Kulinich - Studies of Applied Economics, 2021. URL: <https://ojs.ual.es/ojs/index.php/eea/article/view/5807>

Інтернет-джерела

1. Програма ООН по окружающей среде <http://www.unepcom.ru/unep.html>
2. Громадська організація «Інститут зеленої економіки» [Електронний ресурс]. URL: <http://green-economics.org.ua>
3. Громадська синергія [Електронний ресурс]. URL: <https://www.civicsynergy.org.ua/calendar/bryfing-monitoryng-ozelenennya-zelenoyi-modernizatsiyi-ekonomikypry-realizatsiyi-ugody-pro-asotsiatsiyu-ukrayiny-z-yes/>

4. Global Environment Outlook [Електронний ресурс]. URL: <https://www.unenvironment.org/ru/node/21424>

5. The strategy of “green” growth OECD. [Електронний ресурс]. URL: www.oecd.org/greengrowth

6. Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication [Електронний ресурс]. URL: <http://www.unep.org/greenconomy>

7. Моніторинг озеленення економіки при реалізації Угоди про асоціацію Україна-ЄС. Аналітична доповідь. [Електронний ресурс]. URL: <https://www.civic-synergy.org.ua/wpcontent/uploads/2018/04/Monitoring-ozelenennya-ekonomiky-pry-realizatsiyi-Ugody-proasotsiatsiyu-Ukrayina-YES.pdf>

8. На шляху до зеленого зростання: моніторинг прогресу в Україні.[Електронний ресурс]. URL: <http://www.rac.org.ua/uploads/content/100/files/ggiukrainefinal.pdf>