



**ЦЕНТРАЛЬНА СПІЛКА СПОЖИВЧИХ ТОВАРИСТВ УКРАЇНИ
(УКРКООПСПІЛКА)**

Чернівецький кооперативний економіко-правовий коледж

Розглянуто та затверджено на засіданні
циклової комісії загальноосвітніх дисциплін
Протокол № 1 від 29.08.2016р.

Голова циклової комісії
_____ С.М. Лугова

Спеціальність: 071 Облік і оподаткування

072 Фінанси, банківська справа та страхування

076 Підприємництво, торгівля та біржова діяльність

081 Право

123 Комп'ютерна інженерія

181 Харчові технології

241 Готельно-ресторанна справа

242 Туризм

Дисципліна: "Біологія"

Курс I

Лекція 34

Лекція-презентація

Тема: Біосфера, її структурні компоненти і значення.

Тема лекцій: Шляхи подолання екологічної кризи.

Навчальна мета: вивчити, що таке біосфера, сформувати уявлення про оболонки планети, біосферу та її межі, подивитись як впливають живі організми на стан атмосфери.

Виховна мета: виховувати працьовитість, зацікавленість, формувати науковий світогляд.

Розвивальна мета: спонукати до пізнавальної, наукової, творчої діяльності; розвивати самостійність, творче та логічне мислення; сприяти пробудження зацікавленості до вивчаючої дисципліни; розвивати цікавість, допитливість, вміння порівнювати й аналізувати відому інформацію.

Методична мета: використання презентації на занятті як засобу активізації процесу навчання.

Технічні засоби навчання:

- Мультимедійний проектор

Наочність:

- Тематична презентація в Power Point.

Міждисциплінарні зв'язки:

Забезпечувані: Екологічне право

Забезпечуючі: Екологія

Література

Основна

1. Біологія: 10 кл.: Підруч. для загальноосвіт. навч. закл.: рівень стандарту, академічний рівень / П.Г. Балан, Ю.Г. Вервес, В.П. Поліщук. – К.: Генеза, 2010. – 288с.
2. Загальна біологія: Пробн. підруч. для 10 кл. серед. загальноосвіт. навч. закл. / М.Є. Кучеренко, Ю.Г. Вервес, П.Г. Балан, В.М. Войціцький. – К.: Генеза, 2001. – 160с.

Додаткова

1. Біологія: Навч. посібник / А.О. Слюсарев, О.В. Самсонов, В.М. Мухін та ін., За ред. та пер. з рос. В.О. Мотузного. – 2-ге вид., випр. – К.: Вища шк., 1997. – 607с.
2. Загальна біологія: Підр. для 10-11 кл. / Ю.І. Полянський, О.Д. Браун, М.М. Верзілін та ін.: За ред. Ю.І. Полянського. – 21-ше вид. перероб. – К.: Освіта, 1993. – 272с.

ПЛАН

1. Концепція стійкого розвитку.
2. Напрямки подолання екологічної кризи.
3. Використання альтернативних джерел енергії.

1. Концепція стійкого розвитку.

Концепція сталого розвитку ґрунтується на п'яти головних принципах:

Людство дійсно може надати розвитку сталого і довготривалого характеру, для того щоб він відповідав потребам людей, що живуть зараз, не втрачаючи при цьому можливості майбутнім поколінням задовольняти свої потреби.

Обмеження, які існують в галузі експлуатації природних ресурсів, відносні. Вони пов'язані з сучасним рівнем техніки і соціальної організації, а також із здатністю біосфери до самовідновлення.

Необхідно задовольнити елементарні потреби всіх людей і всім надати можливість реалізувати свої надії на більш благополучне життя. Без цього сталий і довготривалий розвиток просто неможливий. Одна з головних причин виникнення екологічних та інших катастроф — злидні, які стали у світі звичайним явищем.

Необхідно налагодити стан життя тих, хто користується надмірними засобами (грошовими і матеріальними), з екологічними можливостями планети, зокрема відносно використання енергії.

Розміри і темпи росту населення повинні бути погоджені з виробничим потенціалом глобальної екосистеми Землі, що змінюється.

Приклади впровадження концепції

Будівництво доріг, будівель має супроводжуватися відповідним зростанням зелених насаджень — щоб не погіршувати стан довкілля.

Зростання виробництва зерна не повинно супроводжуватися виснаженням чи іншим погіршенням якості ґрунту.

Видобування корисних копалин (наприклад металевих руд, вугілля) має супроводжуватися створенням підприємств, що не залежать від цього видобутку. Таким чином, щоб після вичерпання майбутні покоління (а часто й поточні) не мали економічних проблем.

Медичні препарати та хірургічні операції повинні не лише вирішувати поточну проблему, але й не призвести до погіршення стану здоров'я пацієнта у майбутньому, часто це включає і здоров'я наступних поколінь.

Навчання та використання праці жінок не повинне приводити до відмови від виконання основного обов'язку — народження дітей. Фактично найбільша шкода, яка може бути завдана майбутнім поколінням — це пряме їх знищення.

Складові концепції сталого розвитку

Концепція сталого розвитку з'явилася в результаті об'єднання трьох основних точок зору: економічної, соціальної та екологічної.

Економічна складова

Економічний підхід до концепції стійкого розвитку заснований на теорії максимального потоку сукупного доходу Хікса-Ліндаля, який може бути зроблений за умови, принаймні, збереження сукупного капіталу, за допомогою якого і здійснюється цей дохід. Ця концепція передбачає оптимальне використання обмежених ресурсів і використання екологічних — природо-, енерго- і матеріало-зберігаючих технологій, включаючи видобуток і переробку сировини, створення екологічно прийнятної продукції, мінімізацію, переробку і знищення відходів.

Однак при вирішенні питань про те, який капітал повинен зберігатися (наприклад, фізичний або природний, або людський капітал) і якою мірою різні види капіталу є взаємозамінними, а також при вартісній оцінці цих активів, особливо екологічних ресурсів, виникають проблеми правильної інтерпретації і розрахунку. З'явилися два види стійкості — слабка, коли мова йде про не зменшуваному в часі природному та виробничому капіталі, і сильна — коли повинен не зменшуватися природний капітал (причому частина прибутку від продажу невідновних ресурсів повинна спрямовуватися на збільшення цінності відновлюваних природних капіталу).

Соціальна складова

Соціальна складова стійкості розвитку орієнтована на людину і спрямована на збереження стабільності соціальних і культурних систем, в тому числі, на скорочення числа руйнівних конфліктів між людьми. Важливим аспектом цього підходу є справедливий розподіл благ. Бажано також збереження культурного капіталу і різноманіття в глобальних масштабах, а також більш повне використання практики стійкого розвитку, наявної в не домінуючих культурах. Для досягнення стійкості розвитку, сучасному суспільству доведеться створити більш ефективну систему ухвалення рішень, що враховує історичний досвід і заохочує плюралізм. Важливо досягнення не тільки внутрішньої, а й міжпоколінної справедливості. У рамках концепції людського розвитку людина є не об'єктом, а суб'єктом розвитку. Спираючись на розширення варіантів вибору людини як головну цінність, концепція сталого розвитку передбачає, що людина повинна брати участь у процесах, які формують сферу його життєдіяльності, сприяти прийняттю і реалізації рішень, контролювати їх виконання.

Екологічна складова

З екологічної точки зору, сталий розвиток має забезпечувати цілісність біологічних і фізичних природних систем. Особливе значення має життєздатність екосистем, від яких залежить глобальна стабільність всієї біосфери. Більш того, поняття «природних» систем і ареалів проживання можна розуміти широко, включаючи в них створене людиною середовище, таке як, наприклад, міста. Основна увага приділяється збереженню здібностей до самовідновлення і динамічної адаптації таких систем до змін, а не збереження їх у деякому «ідеальному» статичному стані. Деградація природних ресурсів, забруднення навколишнього середовища і втрата біологічного розмаїття скорочують здатність екологічних систем до самовідновлення.

Єдність концепцій

Узгодження цих різних точок зору та їх переклад на мову конкретних заходів, які є засобами досягнення сталого розвитку — завдання величезної складності, оскільки всі три елементи сталого розвитку повинні розглядатися збалансовано. Важливі також і механізми взаємодії цих трьох концепцій. Економічний і соціальний елементи, взаємодіючи один з одним, породжують такі нові завдання, як досягнення справедливості всередині одного покоління (наприклад, щодо розподілу доходів) та надання цілеспрямованої допомоги бідним верствам населення. Механізм взаємодії економічного та екологічного елементів породив нові ідеї щодо вартісної оцінки та інтерналізації (обліку в економічній звітності підприємств) зовнішніх впливів на навколишнє середовище. Нарешті, зв'язок соціального та екологічного елементів викликала інтерес до таких питань як внутрішньопоколінна і міжпоколінна рівність, включаючи дотримання прав майбутніх поколінь, та участі населення в процесі прийняття рішень.

Історія розвитку концепції

Автором інноваційної економічної теорії сталого розвитку, системно висвітленої в монографії «Поza зростанням: економічна теорія сталого розвитку» («англ. Beyond Growth. The Economics of Sustainable Development»), є провідний дослідник економічних аспектів забруднення довкілля, колишній економіст Світового банку Дейлі Герман. Спираючись на визначення Комісії ООН та науковий аналіз, Г. Дейлі логічно тлумачить термін «сталий розвиток» як означення гармонійного, збалансованого, безконфліктного прогресу всієї земної цивілізації, груп країн (регіонів, субрегіонів), а також окремо взятих країн нашої планети за науково обґрунтованими планами (методами системного підходу), коли в процесі неухильного інноваційного інтенсивного (а не екстенсивного) економічного розвитку країн одночасно позитивно вирішується комплекс питань щодо збереження довкілля, ліквідації експлуатації, бідності та дискримінації як кожної окремо взятої людини, так і цілих народів чи груп населення, у тому числі за етнічними, расовими чи статевими ознаками.

В 1980-х рр. почали говорити про екорозвиток, розвиток без руйнування, необхідність стійкого розвитку екосистем. «Всесвітня стратегія охорони природи» (ВСОП), прийнята в 1980 р. за ініціативою ЮНЕП, Міжнародного союзу охорони природи (МСОП) і Всесвітнього фонду дикої природи вперше в міжнародному документі містила згадку стійкого розвитку. «Турбота про планету Земля — Стратегія стійкого життя» було другим виданням ВСОП і датується жовтнем 1991 р. У ній підкреслюється, що розвиток повинен базуватися на збереженні живої природи, захисті структури, функцій і різноманітності природних систем Землі, від яких залежать біологічні види. Для цього необхідно: зберігати системи підтримки життя (життєзабезпечення), зберігати біорізноманітність і забезпечити стійке використання поновлюваних ресурсів. З'явилися дослідження з екологічної безпеки як частини національної і глобальної безпеки.

У 1987 році в доповіді «Наше спільне майбутнє» Міжнародна комісія з навколишнього середовища і розвитку (МКНСР) під головуванням екс-прем'єра Норвегії Брундланд Г. Х. приділила основну увагу необхідності «сталого розвитку», як розвитку, який забезпечує потреби нинішнього покоління без завдання шкоди можливості майбутнього покоління задовольнити свої власні потреби. Це формулювання поняття «сталий розвиток» зараз широко використовується як базова в багатьох країнах. Крім того, вона стверджувала, що основна ідея людських суспільств має полягати в активізації пошуку кращого життя, добробуту.

Термін «сталий розвиток» на Конференції в Ріо-де-Жанейро у 1992 році в рамках прийняття «Порядку денного на ХХІ століття» визначався як «розвиток, що задовольняє потреби теперішнього часу, не ставлячи під загрозу здатність майбутніх поколінь задовольняти свої власні потреби» [5]. Всі наступні визначення поняття за основу брали саме це тлумачення сталого розвитку. Власне термін «сталий розвиток» має досить суперечливий характер. Дане поняття відповідає російському «постоянный / стабильный», тобто постійний/стабільний розвиток, проте у країнах СНД неабиякого поширення набув термін «устойчивое развитие» Англomовний оригінал розглянутого поняття — «sustainable development»- означає «підтримуваний розвиток». Досить цікавим є французький варіант даного терміну — «developpment durable» — «міцний/тривалий розвиток». У будь-якому випадку термін перекладається у значенні «сталий розвиток», хоч і породжує різне розуміння його змісту.

Ідеї сталого розвитку були офіційно проголошені на Міжнародній конференції з навколишнього середовища і розвитку у Ріо-де-Жанейро (Самміт Землі) United Nations Conference on Environment and Development (Earth Summit), Rio de Janeiro у 1992 р. Ця конференція розглядала оточуюче середовище і соціально-економічний розвиток як взаємопов'язані і взаємозалежні області. У головному документі, прийнятому на цій конференції, «Порядку денному на ХХІ століття» (Agenda 21), що розглядався в якості програми всесвітнього співробітництва, сталий розвиток пов'язується з гармонічним досягненням наступних цілей:

високої якості навколишнього середовища і здорової економіки для всіх народів світу,

задоволенні потреб людей і збереженні сталого розвитку протягом тривалого періоду.

Відомо, що після Конференції в Ріо, попри всі декларації досягти рівноважного стану між економічним ростом, соціальною спільнотою та навколишнім природним середовищем, цього так і не сталося. Навпаки, ситуація погіршилась і ускладнюється з кожним днем. Хоча спроби подолати кризові явища в соціальній, економічній та екологічній сферах на різних рівнях соціо-еколого-економічних систем (глобальному, національному, регіональному та локальному) робились неодноразово. Це також підтверджують міжнародні конференції, присвячені досягненню сталого розвитку, що проводились впродовж останніх двох десятиліть.

У грудні 1997 р. в Кіото (Японія) було підписано міжнародну угоду, що містить конкретні заходи по скороченню викидів газів, що викликають парниковий ефект. Цю міжнародну угоду, що отримала назву Кіотський протокол, підписали представники 38 країн та ЄС. Даний документ міг стати першим ефективним інструментом стимулювання сталого розвитку на різних рівнях розвитку суспільства — від глобального до регіонального.

Боннська угода встановлювала також правила розрахунку викидів таких газів, схему торгівлі квотами на викиди між державами, систему контролю за виконанням зобов'язань підписантами Кіотського протоколу. Передбачалося, що підписання Кіотського протоколу відбудеться на саміті в Йоганнесбурзі в 2002 р. Проте, ключове питання — ратифікація Кіотського протоколу, на саміті в Йоганнес-бурзі остаточно вирішене не було. Головною причиною стала невизначеність наукових знань про дію «парникових» газів на довкілля і глибокі розбіжності між учасниками відносно координуючих можливостей ринкових механізмів. В результаті Кіотський протокол набрав чинності лише в лютому 2005 р. і його механізм, у тому числі, система міжнародної торгівлі квотами на викиди, в даний час проходить лише першу практичну перевірку, натомість дія самого документа вичерпується у 2012 р.

початок XXI століття

Досить важливим з точки зору стимулювання сталого розвитку були рішення, прийняті на Міжнародній конференції з фінансування розвитку (International Conference on Financing for Development). Конференція проходила у Монтерреї (Мексика) 18-22 березня 2002 р. Глави держав і урядів країн світу, від-значаючи дефіцит ресурсів, закликали досягти інтернаціонально погоджених цілей розвитку, у тому числі тих, що містяться в Цілях Тисячоліття. Для цього вони запропонували використовувати такі інструменти: податкові важелі, інвестиції в економічну і соціальну інфраструктуру, розвиток ринків капіталу через банківські системи, проводити розсудливу бюджетну і грошову політику. Також зменшувати вплив інфляції, сприяти високим нормам економічного зростання, повній зайнятості, викоріненню бідності, ціновій стабільності.

Наступним етапом втілення ідей сталого розвитку на міждержавному рівні було проведення Світового саміту зі сталого розвитку (Саміт Землі 2002, Plo+10) World Summit on Sustainable Development (Earth Summit 2002). Саміт являв собою зустріч керівників країн та урядів світу на найвищому рівні в Йо-ганнесбурзі з 26 серпня по 4 вересня 2002 р. Зустріч дала змогу об'єднати велику кількість інтересів, які представляли як голови держав та урядів, так і керівники та експерти від кожної з головних груп. В ній взяли участь більше 22 тис. людей, зокрема більше 8 тис. представників недержавних організацій, бізнесових структур та 4 тис. представників преси. На саміті було розглянуто результати, досягнуті країнами з виконання зобов'язань, взятих в 1992 та 1997 р., оцінено успіхи на шляху просування до сталого розвитку. Саміт у Йоганнесбурзі дав змогу визначити цілі, часові рамки і зобов'язання з широкого спектру питань, які покликані змінити життя у всіх регіонах світу, у тому числі, деякі нові цільові показники, пов'язані із забезпеченням базовими елементами санітарії, використанням і виробництвом хімічної продукції та ін. Найважливішим результатом зустрічі стало те, що міжнародні зобов'язання були до-повнені низкою добровільних партнерських ініціатив зі сталого розвитку.

У процесі підготовки до зустрічі та на самій зустрічі було оголошено про більш як двісті партнерських пропозицій, зосереджених у багатьох вирішальних напрямках сталого

розвитку у всіх регіонах світу. Для реалізації цих парт-нерств було виділено значні обсяги фінансування. В рамках саміту уряди країн прийняли два основні документи: Йоганнесбурзький план з імплементації та Йоганнесбурзьку декларацію зі сталого розвитку. На саміті було відмічено, що за минуле десятиліття рішення, прийняті з довілля охорони і переходу до сталого розвитку, багато в чому виявилися не виконаними. Не дивлячись на загальне економічне зростання, глобалізаційні процеси, що розвернулися, не принесли істотного поліпшення якості життя більшості частини людства, а допомога країнам, що розвиваються, скоротилася. Так, розвинені країни на фінансування заходів за рішенням екологічних проблем і розвиток виділяли бідним країнам світу в середньому не більше 0,3% від ВВП замість рекомендованих ООН — 0,7% (США, наприклад, відраховували засоби у розмірі 0,1% ВВП). У той же час уряди розвинених держав продовжували субсидувати національних виробників. Причому бюджетні витрати зросли з 650 млрд. дол. до 1,5 трлн.дол. в рік. Цієї суми, як вважають експерти, сповна вистачало б для повного виконання заходів, намічених у порядку денному на ХХІ століття.

Для реалізації прийнятих в Йоганнесбурзі зобов'язань учасники саміту виступили з конкретними ініціативами. Так, США оголосили про виділення 970 млн. дол. протягом трьох років на проекти в області водопостачання і санітарії, про інвестування 90 млн.дол. в 2003 р. в програми сталого розвитку сільського господарства, про виділення 53 млн.дол. на лісове господарство в період 2002—2005 рр. Європейський союз оголосив про ініціативу «Вода для життя», яка передбачає залучення партнерів для вирішення завдань в області водопостачання і санітарії в основному в Африці і Центральній Азії, а також виступив з ініціативою партнерства в області енергетики з об'ємом інвестицій 700 млн.дол. та ін. Десять основних електроенергетичних компаній «Європейської сімки» підписали з ООН документи про сприяння в технічній співпраці по розробці проектів у сфері енергетики в країнах, що розвиваються. Тобто, рішення, ухвалені на саміті мали позитивний вплив на просування ідей сталого розвитку, особливо з позицій його стимулювання.

Дослідження сталого розвитку і його впливи

Надалі теоретичні дослідження щодо ідеї пошуку раціонального суспільного розвитку активізувалися. Різні аспекти проблеми стають предметом наукових дискусій. Економісти, які фокусують увагу на сталості, мають, насамперед, на увазі добробут, прибуток, нагромадження капіталу (Далі, Пеззі ін.). Значна увага приділяється застосуванню техніки екологічної оцінки (Пірс, Маркандіа, Барб'єр ін.). Дослідники-географи були зацікавлені в дослідженні того, які наслідки породжує сталий розвиток для планування використання земельних площ (Наесс, Оуенс, Рід ін.).

На сьогодні, вклад у розвиток сталого розвитку зроблений такими зарубіжними вченими як Лейзеровіч А. А., Кейтс Р. В., Перріс Т. М., Хулс Дж. М.

Реакцією на заклопотаність вченими питаннями комплексного тривалого розвитку було створення у 70-80-х роках ХХ ст. міжнародних неурядових наукових організацій з вивчення глобальних процесів на Землі, таких як Міжнародна федерація інститутів перспективних досліджень (ІФІАС), Римський клуб (з його знаменитою доповіддю «Межі зростання»), Міжнародний інститут системного аналізу, а в СРСР — Всесоюзного інституту системних досліджень, проведення в 1972 році в Стокгольмі Конференції ООН з навколишнього середовища і створення Програми ООН з навколишнього середовища (UNEP). Відповідно до цього почали розвиватися екологічна політика і дипломатія, право навколишнього середовища, з'явилася нова інституційна складова — міністерства і відомства з навколишнього середовища.

2. Напрямки подолання екологічної кризи.

3. Використання альтернативних джерел енергії.

Зараз, як ніколи раніш, гостро постало питання: що чекає на людство - енергетичне голодування чи енергетичний достаток? Очевидно, що зараз людство переживає енергетичну

кризу: бажані потреби людства у електричній енергії у декілька разів перевищують виготовлення! І це при тому, що остання цифра є майже фантастичною - 27-30 трлн. кіловат-годин щороку.

Рівень матеріальної, а відповідно і духовної культури людства прямо залежить від кількості енергії, що воно має. Для того щоб виготовити будь-яку річ нам потрібна енергія. Матеріальні потреби людства як і популяція людей постійно збільшуються, тому потреба у енергії збільшується геометрично.

Засоби масової інформації постійно інформують нас про винайдення різноманітних нових, більш екологічно чистих способів добути енергію. Але ж в чому тоді причина повільного зростання частки таких джерел у загальному видобутку енергії. Справа у тому, що досі не знайдено джерела енергії, більш рентабельного за найдавніший спосіб видобутку енергії - спалення. І зараз 80% всієї енергії людство отримує спалюючи вугілля, нафту та нафтопродукти, природний газ, торф тощо. Але тих запасів енергії, що природа накопичувала сотні мільйонів років, вистачить лише на декілька сот років. Отже єдиний спосіб змусити людину перейти на більш екологічно чисті джерела енергії - це прийняття на державному рівні та на рівні світової спільноти низки регулюючих актів, котрі б обмежили видобуток паливних ресурсів. Але ряд держав (перш за все це держави Перської затоки) і не збираються обмежувати таким способом свої прибутки.

Отже основний тягар по збереженню енергії лягає на розвинені держави Північної Америки та Європи. Все більше і більше вчених шукають якомога рентабельніші джерела, котрі б використовували відновлювані ресурси і котрі б змогли хоча б частково замінити паливні. Найбільш підходять такі джерела як використання енергії текучої води та вітру, океанських припливів та відпливів, тепла земних надр та, звичайно, енергії Сонця. Також багатообіцяючими є дослідження, метою яких є спроба повторити термоядерні процеси, що відбуваються на зірках.

Вчені можуть сказати, що енергія - це здатність до виконання роботи, а робота здійснюється, коли на об'єкт діє фізична сила. Чітко визначення енергії передбачає, що енергія - це різниця потенціалів у різних точках поля. Але нам достатньо визначити у цьому рефераті енергію, як джерело, з якого людина може добути електричний струм, тепло, тощо.

Поняття про енергію, що містить певна матерія є відносним. Наприклад, якщо відносно Землі течія річки рухається зі швидкістю 10 км/год, а відносно моторного човна, що пливе проти течії - 50 км/год, то відповідно: якщо ми розмістимо апарат, що видобуває енергію за рахунок руху води, на березі то ми отримаємо в п'ять разів менше енергії ніж якби ми розмістили цей же апарат на човні. Тож відносно човна течія містить більше енергії ніж відносно берега.

Енергія Сонця. В останній час інтерес до проблеми використання сонячної енергії різко збільшився. В даній частині я розгляну можливості саме безпосереднього використання сонячної енергії; хоча більшість всієї енергії, що потрапляє на Землю є сонячною, та основна частина її зосереджується у атмосфері та гідросфері.

Потенціальні можливості використання безпосередньо сонячної енергії дуже великі. Якщо ми зможемо використовувати 0,0125% всієї цієї енергії, то людство було б повністю забезпечене енергією зараз, а використання 0,5% повністю б покрило всі потреби людства назавжди (якщо вважати, що населення Землі не перевищить 20 млрд.)

Нажаль, це лише потенційні можливості. Справа в тому, що навіть при найкращих погодних умовах енергетична густина сонячного потоку не перевищує 250 Вт/м². Спробуємо порахувати: для того, щоб колектори "збирали" за рік таку кількість енергії їх потрібно розмістити на площі 130000 км² !!! Окрім того, для створення такої великої кількості колекторів потрібно 1,3*10⁹ тон алюмінію. Світовий запас алюмінію оцінюють якраз в таку цифру.

Зрозуміло, що існують різні фактори, що обмежують потужності сонячної енергетики. Окрім ціни та ресурсоемкості ще існує проблема площі. Наприклад, якщо у 2100 році людство повністю забезпечуватиме свої енергетичні потреби за рахунок Сонця, то площа колекторів повинна буде сягати 1-3 млн. км². Також безпосереднє використання сонячного випромінювання потребує велику кількість праці: для виготовлення 1 МВт-року

знадобиться від 10 до 40 тис. людино-годин. В той же час у традиційній енергетиці цей показник менший у 50-80 разів.

Отже зараз ще годі і казати про масштабне використання сонячного проміння. Звісно, у курортних та віддалених від електромережі регіонах сонячні електростанції можуть бути необхідними, але загальна частка сонячної енергії надзвичайно мала. Та і навіть будувати колектори, якщо в природі існують набагато більші і потужніші колектори: атмосфера та гідросфера?

Енергія вітру. Енергія повітряних мас, що постійно рухаються, у сотні разів перевищує запаси гідроенергії усіх річок планети. Всюди і постійно на землі дмуть вітри: від легкого вітерця до могутніх ураганів. Ці вітри могли б повністю задовольнити потреби людства. Але частка вітряних електростанцій становить лише 0,1%. Чому ж тоді такий доступний та екологічно чистий спосіб видобутку енергії так слабо використовується?

Людство використовує енергію вітру більш ніж 5 тис. років. Спочатку вітер використовувався для того, щоб приводити у рух човни, потім - щоб молоти зерно та підіймати воду. Зараз вітер використовується для видобутку електроенергії. Хоча зараз ціна 1 Квт-години видобутої з енергії вітру порівняно невисока - 4 центи - але всі проекти по будівництву нових вітряків зазвичай дуже повільно окупують себе. Найбільш вдалим можна вважати проект будівництва вітряків на Гавайському острові Охіо: гігантські вітряки, з діаметром ротору 122 м. зараз виробляють понад 6200 КВт кожен, при швидкості вітру 47 км/год. Скоріш за все постійне зростання цін на паливні ресурси зробить такі проекти ще більш рентабельними, а згодом і зросте частка "вітряної" електроенергії.

Енергія річок. Багато тисячоліття вірно служить людині енергія, що міститься в текучій воді. Запаси цієї енергії величезні. Люди навчились використовувати цю енергію раніше за всі інші. Коли настала доба електрики, водяне колесо заново відродилося, але тепер вже у вигляді водяної турбіни. Можна сказати, що ще у 1891 р. почалася доба гідроенергетики.

Гідроелектростанції мають багато переваг: постійно відновлювальний запас енергії, простота в користуванні, відносна відсутність забруднення оточуючого середовища. Але побудувати велику плотину набагато складніше, ніж водяне колесо. Для того, щоб змусити потужні турбіни обертатися, потрібно накопити величезні запаси енергії за плотиною. Отож потрібно затопити певні регіони, а це в свою чергу може призвести до непоправних наслідків. Тож будівництво плотин вимагає від інженерів дуже точних розрахунків, а будь-яка помилка може призвести до екологічної катастрофи. І навіть при точних розрахунках будівництво плотини стає важливим екологічним фактором на великих площах. Ніщо не береться нізвідкіля: плотина зменшує швидкість течії, забираючи у неї енергію, а це може викликати заболочування та "цвітіння" води у заплавах. Дисбаланс може викликати самі непередбачувані наслідки.

Зараз у Китаї на р.Янцзи будується сама велика плотина в світі. Предбачається, що рівень води до 2004 р. підніметься на 220 м. Це при тому, що кожної секунди р. Янцзи виносить в море 34000 м3 води, а плотина повинна буде пропускати 25000 м3. Це дійсно дасть змогу видобувати колосальні кількості енергії і одразу ж вирішить енергетичні проблеми Китаю. Але половина всього сільського господарства Китаю використовує воду з р. Янцзи та її приток. Половина сільського господарства Китаю - це 8-10% всього світового сільського господарства. Навіть страшно уявити, що буде, якщо інженери припустились фатальної помилки. Окрім того за планом проекту буде затоплено 13 великих і 70 малих міст, 1300 селищ. Затопленню також підлягає багато культурних та археологічних пам'яток, туристичних місць, серед яких всесвітньо відомі "Три ".Отже повний перехід на видобування енергії лише з річкових потоків може бути не менш небезпечним, ніж використання паливних ресурсів. Зараз ми можемо казати лише про часткове енергокористування річками у тих місцях, де постійні розливи річок стають справжніми стихійними лихами. У таких регіонах небезпечні розливи річок перетворюються за допомогою гребель на корисні джерела енергії. Як приклад можна навести каскад плотин корпорації "TVA" на річці Теннесі, США. 51 плотина захищає орні землі. На 38 з них працюють гідроелектростанції. До будівництва цих плотин ведення сільськогосподарської діяльності було майже неможливим.

Енергія Землі. Ще з давніх часів люди знають про стихійні прояви тієї потужної енергії, що знаходиться в надрах земної кулі. Потужність навіть порівняно невеликого вулкану в сотні разів перевищує потужність будь якої енергетичної споруди, що була створена людиною. Хоча людство ще не знає способу безпосереднього використання вулканічної енергії, та ми можемо навести чудовий приклад раціонального використання енергії земних надр - Ісландію. Ця маленька європейська країна повністю забезпечує себе теплом, яке отримується з гарячих фонтанів гейзерів, котрі працюють з точністю хронометра.

Але вперше ідея використання гейзерів була втілена у дійсність не в Ісландії. Ще древні римляни підвели тепло від гейзерів до лазень-терм міста Каракали.

Не тільки для опотоплення люди черпають енергію з надр землі. Вже давно працюють електростанції, що використовують гарячі підземні джерела. Перша така станція була побудована ще у 1904 р. Зараз поблизу м. Сан-франциско працює геотермальна електростанція потужністю 500 КВт.

Та не всюди з землі б'ють джерела гарячої води. Хоча гейзери і чудові джерела енергії, та характерна їм локальність заперечує будь які розмови щодо глобального використання останніх.

Енергія Світового океану. Відомо, що запаси енергії у Світовому океані колосальні. Так теплова енергія, що відповідає перегріву поверхневих вод порівняно з донними на 20 градусів, становить приблизно 1026 Дж. А кінетична енергія океанських течій оцінюється у 1018 Дж. Проте, покищо люди вміють використовувати лише дуже малі частки цих енергій, причому ціною великих інвестицій, що повільно окуповують себе. До останніх часів використання енергії океану здавалося нерентабельним.

Але зараз, коли постійно зростаючі ціни на енергоносії змушують нас шукати нові способи видобування енергії, енергія океану стає самим перспективним напрямом подальшого розвитку енергетики. В останні роки ряд країн серйозно зацікавилися можливостями океану. В деяких країнах океаноенергетика вже досить добре розвинена.

Найбільш вживаним є видобуток енергії з енергії припливів та відпливів. З 1967 р. у дельті р.Ранс, Франція, працює приливна електростанція (ПЕС) потужністю 240 Мвт. Тут приливи досягають висоти 13 м. У 1968 р. радянський інженер Бернштейн розробив зручний спосіб буксирування ПЕС у потрібні місця. В цьому ж році він збудував експериментальну ПЕС в Кислій Губі, що біля Мурманську. Зараз будується ПЕС потужністю 6000 Мвт у Баренцевому морі.

Іншою можливістю стало вирощування гігантських швидкоростучих океанських водоростей келп, що легко перероблюються на метан. До того ж, кількість оксиду вуглецю, вивільненого при спалюванні отриманого газу, можна легко повернути у океан, якщо у екваторіальних районах розчиняти у воді чисте залізо. Залізо спричинює бурхливий ріст планктону і його кількість збільшується у декілька десятків разів, а потім планктон використовує розчинений у воді диоксид вуглецю. Взагалі, у океані зосереджується більша частина вивільненого диоксиду вуглецю, тому зараз проводяться дослідження, щодо зниження температури планети за допомогою розчинення у воді чистого заліза. Вчені стверджують що 10000 тон заліза розчиненх у океані можуть зменшити температуру в атмосфері планети на 0,5о С !!! А велика кількість планктону, увібравши в себе енергію, осяде на дні океану і через певний час утворить нові залежі паливних ресурсів. Взагал, для енергозабезпечення 1 особи досить 1 Га плантацій келп.

Також велика увага привертається "океанотермічній енергоконверсії" (ОТЕК), тобто отриманню енергії за рахунок різниць температур води на різних глибинах.

Ще однією можливістю є використання океанських течій: швидкість течії Голфстрім біля берегів Флоріди сягає 5 миль/год. Ідея встановлення тут гігантських турбін під водою є досить привабливою.

Вже зараз багато маяків, що встановлені на воді біля берегів Японії та США, живляться виключно за рахунок океанських хвиль. Розроблено проекти електростанцій, що використовують океанські хвилі для видобутку енергії, але ці станції повинні мати гігантські розміри, і тому такі проекти зараз не сприймаються серйозно.

Також Світовий океан має невичерпні запаси такого екологічно чистого палива, як водень. Можливо, в майбутньому людство і навчиться видобувати електроенергію виключно "чистими" способами, але навряд чи літак чи автомобіль на електродвигуні матиме гарні технічні характеристики. Інша справа - водень. Його паливні якості у декілька разів кращі, ніж у бензину чи дизпалива. Але існують певні проблеми зі зберіганням водню - він занадто вибухонебезпечний. Ще у 1996 році корпорація "Х'юндаї" розробила революційну технологію зберігання водню у кристалічних решітках металів. Ця розробка дозволила створити перший гідромобіль, який був визнаний достатньо безпечним для широкого вжитку і потрапив на масове виробництво. Технічні показники цього автомобіля значно кращі, а єдині вихлопи - водяна пара.

Взагалі Світовий океан є найбільш перспективним і найбільш вигідним енергоносієм майбутнього. Він ніби гігантський акумулятор вбирає в себе випромінювання сонця, енергію вітрів та енергію, що з'являється в результаті змін гравітаційних полів Землі та Місяця.

Викладач _____ І.В. Фенюк