

Вищий навчальний заклад
«Університет економіки та права «КРОК»
Коледж економіки, права та інформаційних технологій

ЕНЕРГЕТИКА: УРОКИ МИНУЛОГО – АЛЬТЕРНАТИВИ МАЙБУТНЬОГО

(до 30-их роковин Чорнобильської катастрофи)

МАТЕРІАЛИ ІХ ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

Київ – 2016

УДК 620.9(063)

ББК 31я43

Е61

Енергетика: уроки минулого – альтернативи майбутнього: Збірник матеріалів IX Всеукраїнської екологічної конференції // Вищий навчальний заклад «Університет економіки та права «КРОК». – К.: ВНЗ «Університет економіки та права «КРОК», 2016. – с. 88

У збірнику представлені матеріали доповідей учасників **IX Всеукраїнської екологічної конференції «енергетика: уроки минулого – альтернативи майбутнього»**, яка відбулась 22 квітня 2016 року на базі Вищого навчального закладу «Університет економіки та права «КРОК».

Збірник розрахований на наукових і науково-педагогічних працівників вищих навчальних закладів і наукових установ, студентів, аспірантів та докторантів, які цікавляться актуальними проблемами розвитку сучасної економіки, а також на широкий читацький загал.

© Колектив авторів, 2016

© ВНЗ «Університет економіки та права «КРОК», 2016

Організатори ІХ Всеукраїнської екологічної конференції «Енергетика: уроки минулого – альтернативи майбутнього»



Університет економіки та права «КРОК». Університет є частиною великої освітньої корпорації, де забезпечується якісна робота з надання освітніх послуг та розвитку студентів як професіоналів у обраних галузях і як цікавих особистостей.

Контактні телефони: +38 044 455-57-57

Офіційний сайт: <http://www.krok.edu.ua/ua/>



КЕПІТ - це можливість заздалегідь професійно орієнтувати молодих людей, надати їм початкову вищу освіту та здатність у ранньому віці стати конкурентоспроможними професіоналами своєї справи.

Контактний телефон: +38 044 450-14-54

Офіційний сайт: <http://www.krok.edu.ua/ua/pro-krok/pidroz dili/navchalni/koledzh-ekonomiki-prava-ta-informatsijnikh-tehnologij>



Екологічний Клуб Однодумців «ЛОТОС» – студентський екологічний клуб, що об'єднує креативну, цілеспрямовану і соціально відповідальну молодь.



Студентське наукове товариство організовує та координує науково-методичне забезпечення роботи з обдарованою молоддю, створює сприятливі умови для розвитку й реалізації творчих здібностей студентів, залучення їх до активної науково-дослідної, пошукової діяльності.



РОЗДІЛ 1. АТОМНА ЕНЕРГЕТИКА ТА ЇЇ ВПЛИВ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

Атомна енергетика - це джерело утворення особливо небезпечних твердих відходів. Вже сьогодні сховища на багатьох українських АЕС заповнені відпрацьованим ядерним паливом. Зберігання та переробка цих відходів пов'язані з технологічними та екологічними проблемами. Питання знешкодження радіоактивних відходів або ж їх надійного безпечного захоронення не вирішене ніде в світі. При захороненні відходів атомної енергетики може статися стійке (на багато тисячоліть) забруднення природних екосистем.

А яка атомна енергетика в Україні?

За обсягом виробництва електроенергії на АЕС Україна займає восьме місце в світі (після США, Франції, Японії, Росії, Кореї, Великобританії та Німеччини). В Україні діють чотири АЕС - Рівненська, Південно-Українська, Запорізька та Хмельницька.

РОЗДІЛ 2. ГІДРОЕНЕРГЕТИКА: НЕГАТИВНІ ТА ПОЗИТИВНІ НАСЛІДКИ

Гідроенергетика - виробництво електроенергії за рахунок кінетичної енергії води, що падає на лопаті турбіни з великої висоти - греблі. Цей метод виробництва енергії екологічно менш небезпечний. Але при будівництві ГЕС затоплюється великі площі корисних земель, знищуються рослини, історичні пам'ятки, змінюються природні біогеоценози. Існує можливість руйнування греблі - в результаті затоплення великої площі, руйнування міст.

Зміст

РОЗДІЛ 1. АТОМНА ЕНЕРГЕТИКА ТА ЇЇ ВПЛИВ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

Андрієнко Леся Віталіївна ПЕРЕВАГИ ТА НЕОЛІКИ АТОМНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ.....	7
Богомоллова Поліна ВПЛИВ АТОМНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ.....	8
Борзак Юлія Вікторівна АТОМНА ЕНЕРГЕТИКА НА ЇЇ ВПЛИВ НА ДОВКІЛЛЯ.....	10
Горайнова Олена Миколаївна ПРИХОВАНІ ЗАГРОЗИ АТОМНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ.....	12
Гребенькова Наталія Сергіївна ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ РАДІАЦІЙНА ХВОЙНІ ТА ЛИСТЯНІ ДЕРЕВА	14
Дяченко Поліна Андріївна ВПЛИВ АЕС НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ.....	15
Кіяшко Даниїл Ігорович ВПРОВАДЖЕННЯ ЯДЕРНОЇ ЕНЕР- ГЕТИКИ В УКРАЇНІ ТА ЗАМІНА ЇЇ АЛЬТЕРНАТИВНИМ ДЖЕРЕЛОМ ЕНЕРГІЇ.....	18
Миколаєнко Юлія Валеріївна НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ В РЕКУЛЬТИВАЦІЇ ҐРУНТІВ.....	19
Мірошниченко Тетяна Анатоліївна НОВЫЕ ОБСТОЯТЕЛЬСТВА, СВЯЗАННЫЕ С РАЗВИТИЕМ ЯДЕР- НОЙ ЭНЕРГЕТИКОЙ.....	21
Савенко Лариса Олександрівна РОТИРАДИЦІЙНИЙ ЗАХИСТ ЛЮДЕЙ, ЩО ПРОЖИВАЮТЬ НА ЗАБРУДНЕНІЙ РАДІОНУКЛІДАМИ ТЕРИТОРІЇ	23
Черепичник Катерина Володимирівна ДОЦІЛЬНІСТЬ СТВОРЕННЯ БІСФЕРНОГО ЗАПОВІДНИКА У ЗОНІ ВІДЧУЖЕННЯ ЧАЕС	25
Чичикало Філіп Олегович ВПЛИВ АЕС НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ.....	27
Шупило Анна Василівна АТОМНА ЕНЕРГЕТИКА В УКРАЇНІ ТА ЇЇ ПРОБЛЕМИ.....	29

РОЗДІЛ 2.

ГІДРОЕНЕРГЕТИКА: НЕГАТИВНІ ТА ПОЗИТИВНІ НАСЛІДКИ

Баранова Лідія Віталіївна ЗА І ПРОТИ ГІДРОЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ	31
Гомон Олена Юріївна ПЕРВАГИ ТА ПРОБЛЕМИ КІЛЬКІСНОГО РОЗВИТКУ МАЛОЇ ГІДРОЕНЕРГЕТИКИ ТА ШЛЯХИ ЇХ РОЗВ'ЯЗАННЯ.....	32
Гунченко Людмила Дмитрівна ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ БУДІВНИЦТ- ВА МАЛИХ ГЕС У КАРПАТАХ.....	46
Майборода Олександра ГІДРОЕНЕРГЕТИКА: НЕДОЛКИ ТА ПЕРЕВАГИ.....	47
Олійник Дар'яна Владиславівна ГІДРОЕНЕРГЕТИКА НЕГАТИВНІ ТА ПОЗИТИВНІ НАСЛІДКИ.....	49
Сова Світлана Володимирівна СУЧАСНИЙ СТАН, ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ МАЛОЇ ГІДРОЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ.....	51
Фролов Ярослав ГІДРОЕНЕРГЕТИКА СУЧАСНОГО СВІТУ	53

РОЗДІЛ 3.

ОСНОВНІ ВИДИ ПАЛИВА ТА ЇХ
ЗНАЧЕННЯ В ЕНЕРГЕТИЦІ

Коваленко Владислав ПОРІВНЯННЯ РОЛЕЙ РІЗНИХ ВИДІВ ПАЛИВА В ЕНЕРГЕТИЦІ РІЗНИХ КРАЇН СВІТУ ОСНОВНІ ВИДИ ПАЛИВА ТА ЇХ ЗНАЧЕННЯ В ЕНЕРГЕТИЦІ КРАЇН.....	54
Колесник Анна ОСНОВНІ ВИДИ ПАЛИВА ТА ЇХ ЗНАЧЕННЯ В ЕНЕРГЕТИЦІ КРАЇН ...	55
Тогачинська О.В., Береза-Кіндзерська Л.В., Пруневич В.А. ВИКОРИСТАННЯ ТОРФОВИЩ ПОКЛАДІВ УКРАЇНИ ВІДПОВІДНО ДО НОРМАТИВІВ ЄС.....	59
Чекаліна Марія Андріївна ЕФЕКТИВНЕ ВИКОРИСТАННЯ ВІДХДІВ, ЯК ТВЕРДОГО ПАЛИВА.....	60



РОЗДІЛ 3. ОСНОВНІ ВИДИ ПАЛИВА

ТА ЇХ ЗНАЧЕННЯ В ЕНЕРГЕТИЦІ

Ми використовуємо паливо всюди. Без палива ми не можемо завести машину, не зможемо засіяти поле, хоча і знаємо що двигун внутрішнього згоряння залишає дуже токсичні вихлопи. Від цін за нафту часом залежить становище держави в світі, але ж це неправильно. Шкідливі вихлопи, що виходять в результаті використання нафтопродуктів, призводять до повільної але масштабної катастрофи, глобального потепління, яке за припущеннями багатьох вчених може забрати життя багатьох людей.

РОЗДІЛ 4.

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЕНЕРГЕТИЧНОГО
ВИКОРИСТАННЯ ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ
РЕСУРСІВ

Одним з пріоритетних напрямків розвитку енергетики в ХХІ ст. є всебічне використання відновлювальних джерел енергії, які мають величезні ресурси, що дозволить знизити негативний вплив енергетики на довкілля, підвищити енергетичну і екологічну безпеку. Відновлювальні джерела енергії мають принципові відмінності, тому їх ефективно використання стає можливим на основі науково розроблених принципів перетворення ВДЕ у види, необхідні споживачам. У навколишньому середовищі завжди існують потоки відновлювальної енергії, тому в процесі розвитку відновлювальної енергетики необхідно орієнтуватись на місцеві енергоресурси, вибираючи з них найефективніші.



РОЗДІЛ 5. НЕБЕЗПЕЧНІ ЕНЕРГЕТИЧНІ СПОРУДИ СВІТУ

На більшій частині території України проявляються надзвичайні ситуації - техногенного або природного походження, спровоковані антропогенною діяльністю на потенційно небезпечних об'єктах. Такі об'єкти є потенційними джерелами надзвичайних ситуацій.

До потенційно-небезпечних об'єктів в першу чергу відносяться:

- хімічно небезпечні об'єкти;
- вибухові та пожежо-небезпечні об'єкти;
- радіаційно-небезпечні об'єкти;
- гідродинамічно небезпечні об'єкти.

В Україні налічується 24,4 тисячі потенційно небезпечних об'єктів, із яких 6,5 тисячі відносяться до об'єктів підвищеної небезпеки. Особливе занепокоєння викликають 1211 об'єктів промисловості, на яких зберігається або використовується у виробничій діяльності більше 805 тис. тонн небезпечних хімічних речовин. Усього у зонах можливого хімічного зараження цих об'єктів проживає близько 12 млн. осіб.

Потенційно небезпечний об'єкт - об'єкт, на якому можуть використовуватися або виготовляються, переробляються, зберігаються чи транспортуються небезпечні речовини, біологічні препарати, а також інші об'єкти,

Зміст

РОЗДІЛ 4.

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЕНЕРГЕТИЧНОГО ВИКОРИСТАННЯ ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ РЕСУРСІВ

Лисенко Катерина Григорівна БІОГАЗ АЛЬТЕРНАТИВНЕ ДЖЕРЕЛО ЕНЕРГІЇ В УМОВАХ СУЧАСНОЇ УКРАЇНИ.....	62
Лисенко Катерина Григорівна ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПЕРЕРОБКИ ТВЕРДИХ ВІДХОДІВ НА ПРИКЛАДІ ЕЛЕ- МЕНТІВ ЖИВЛЕН- НЯ.....	65
Лисенко Катерина Григорівна ПРОЕКТ ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ СОНЯЧНИХ КОЛЕКТОРІВ ДЛЯ ГАРЯЧОГО ВОДОПОСТОЧАННЯ БУДІВЛІ	68
Резнік Анна В'ячеславівна ЕНЕРГІЯ ВІДНОВЛЮВАНИХ РЕСУРСІВ.....	70
Шикун Ярослава Володимирівна ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЕНЕРГЕТИЧНОГО ВИКОРИСТАННЯ ВІДНОВЛЮВАНИХ РЕСУРСІВ.....	73

РОЗДІЛ 5.

НЕБЕЗПЕЧНІ ЕНЕРГЕТИЧНІ СПОРУДИ СВІТУ

Дубок Ігор Дмитрович НЕБЕЗПЕКА АТОМНИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ	76
Кобилевська Анна Володимирівна ДЖЕРЕЛА ЗАБРУДНЕННЯ ДОВКІЛЛЯ В УКРАЇНІ.....	77
Кутей Марія Олександрівна НАЙНЕБЕЗПЕЧНІША АТОМНА ЕЛЕКТРО- СТАНЦІЯ СВІТУ "МЕЦАМОРСЬКА АЕС"	78
Лебединець Ірина Ігорівна НАЙНЕБЕЗПЕЧНІШІ АТОМНІ КАТАСТРО- ФИ СВІТУ	79
Сапон Валентин Вікторович АТОМНА ЕНЕРГЕТИКА ТАЙВАНЮ	81
Філіппов Ілля Вадимович АТОМНА ЕНЕРГЕТИКА США - НАЙБІЛЬША В СВІТІ ПО ВИРОБЛЕННЮ ЕНЕРГІЇ	82
Хоцянівський Константин Вікторович РЕЗУЛЬТАТ ЕКСПЛУАТАЦІЇ АТОМНИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ	82
Чорний Олександр Олександрович АТОМНІ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ - ЕНЕРГЕТИЧНО НЕБЕЗПЕЧНІ ОБ'ЄКТИ	85

РОЗДІЛ 1. АТОМНА ЕНЕРГЕТИКА ТА ЇЇ ВПЛИВ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

Андрієнко Леся Віталіївна
студентка III курсу,
Коледжу економіки права та інформаційних технологій,
ОД-13к

ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ АТОМНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

Анотація: Робота присвячена вивченню переваг та недоліків атомної енергетики та аналізу результатів від використання даного джерела енергії, а також короткий огляд нинішніх реалій.

Перед людством завжди гостро стояла проблема отримання енергії. Енергія необхідна нам, щоб зігрівати житла, готувати їжу, робити різні речі, одяг, інструменти, приводити в рух транспортні засоби і на багато інших потреб. Неможливо уявити собі цивілізацію без надійних джерел енергії. Однак саме розвиток цивілізації призвів до того, що зараз людина стоїть перед загрозою зникнення звичних джерел енергії.

Як відомо, в основі виробництва теплової та електричної енергії лежить процес спалювання викопних енергоресурсів – вугілля, нафти та газу.

За різними оцінками запасів вугілля на планеті залишилося приблизно на півтори сотні років, нафти і газу – на півсотні. І це при нинішніх джерелах споживання. А споживання енергії людиною з кожним роком зростає. Тобто, дуже велика ймовірність того, що вже нині живуть можуть зіткнутися з нестачею джерел енергії. Якщо вчасно не вжити заходів, то це може призвести до краху цивілізації.

Отже, ядерна (атомна) енергетика – галузь енергетики, що використовує ядерну енергію для електрифікації і теплофікації; область науки і техніки, що розробляє методи і засоби перетворення ядерної енергії в електричну і теплову.

Переваги АЕС:

- практична незалежність від джерел палива;
- енергетичний еквівалент палива мільйони разів більше, ніж органічного палива;
- використання палива для енергії не вимагає кисню і супроводжується постійним викидом продуктів згоряння;

Переваги атомних електростанцій (АЕС) перед тепловими (ТЕЦ) і гідроелектростанціями (ГЕС) очевидні: немає відходів, газових викидів, немає необхідності вести величезні обсяги будівництва, зводити греблі і ховати родючі землі на дні водосховищ.

Завдяки особливостям ядерних реакцій витрати палива дуже і дуже невеликі. Це основна перевага атомної енергетики. Наступна перевага – це екологічна чистота. Викиди від АЕС, хоча в це й важко повірити, практично нешкідливі на відміну від ТЕС.

Атомна енергетика не споживає кисню і має мізерну кількість викидів при нормальній експлуатації. Якщо атомна енергетика замінить звичайну, то загрозу виникнення "парникового ефекту" з важкими екологічними наслідками глобального потеплення буде усунуто.

Недоліки АЕС:

Два основних недоліки атомних електростанцій – це складність утилізації радіоактивних відходів і небезпека аварій. Безліч різних досліджень ведеться в багатьох країнах у бік вирішення цих проблем. Сучасні АЕС дуже надійні, а відходи в наш час утилізують максимально ефективно. Однак проблеми атомної енергетики існують і не можуть стосуватися тільки однієї держави або групи людей. Це справа всього людства і вирішувати його треба спільно. Варто згадати лише аварію на японській АЕС під час цунамі. Тому що те саме завтра, коли ми опинимося без нафти і газу, може наступити вже в прямому сенсі слова завтра і підготуватися до нього треба сьогодні, прямо зараз.

Богомолова Поліна

учениця 10-го класу

Гуманітарної гімназії «Гармонія»

ВПЛИВ АТОМНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

Атомна енергетика — галузь енергетики, що займається одержанням і використанням ядерної енергії.

Для одержання ядерної енергії використовують ланцюгову ядерну реакцію ділення ядер ізотопів урану або плутонію. Ядра діляться при влученні в них нейтрона, при цьому утворюються нові нейтрони та уламки поділу, які мають велику кінетичну енергію. У результаті зіткнень осколків з іншими атомами ця кінетична енергія швидко перетворюється на тепло.

Для виробництва електроенергії на атомній електростанції (АЕС) використовують радіоактивні речовини, опромінення від яких становить загрозу для всього живого. Найгірше, що людина не може почути чи побачити радіоактивне випромінювання, тому не відчуває загрози.

Як свідчить офіційна статистика, несправності в роботі АЕС у світі стаються майже щодня. Деякі з них супроводжуються викидами радіоактивних речовин і завдають шкоди робітникам станцій, місцевим жителям та довкіллю.

Особливе місце у забрудненні оточуючого середовища займає радіоактивне забруднення.

Чорнобильська катастрофа стала наслідком радіоактивного забруднення території України, Білорусі та Росії. Загальна площа радіоактивного забруднення становить понад 30 тис. кв. км.

Випадання радіоактивних речовин простежувалося і у державах Західної Європи, підвищився радіоактивний фон у Скандинавії, Японії та США.

Через 15 місяців після катастрофи в Чорнобилі у Великій Британії, яка, здавалось би, далеко розташована від України, було виявлене надзвичайно велике забруднення рослинності радіоактивними опадами, а також великий вміст цезію у м'ясі овець.

Радіоактивне забруднення оточуючого середовища діє на людину шляхом зовнішнього та внутрішнього опромінення.

Людина зазнає опромінення двома способами — зовнішнім та внутрішнім.

Якщо радіоактивні речовини знаходяться поза організмом і опромінюють його ззовні, то у цьому випадку говорять про зовнішнє опромінення.

А якщо ж вони знаходяться у повітрі, яким дихає людина, або у їжі чи воді і потрапляють всередину організму через органи дихання та кишково-шлунковий тракт, то таке опромінення називають внутрішнім.

Вплив радіоактивного випромінювання на організм людини можна уявити в дуже спрощеному вигляді таким чином. Припустімо, що в організмі людини відбувається нормальний процес травлення, їжа, що надходить, розкладається на більш прості сполуки, які потім надходять через мембрану усередину кожної клітини і будуть використані як будівельний матеріал для відтворення собі подібних, для відшкодування енергетичних витрат на транспортування речовин і їхню переробку.

Під час потрапляння випромінювання на мембрану відразу ж порушуються молекулярні зв'язки, атоми перетворюються в іони. Крізь зруйновану мембрану в клітину починають надходити сторонні (токсичні) речовини, робота її порушується. Якщо доза випромінювання невелика, відбувається рекомбінація електронів, тобто повернення їх на свої місця. Молекулярні зв'язки відновлюються, і клітина продовжує виконувати свої функції.

Також необхідно відзначити деякі особливості дії іонізуючого випромінювання на організм людини:

- органи чуття не реагують на випромінювання;
- малі дози випромінювання можуть підсумовуватися і накопичуватися в організмі (кумулятивний ефект);
- випромінювання діє не тільки на даний живий організм, але і на його, спадкоємців (генетичний ефект);
- різні організми мають різну чутливість до випромінювання.

Найсильнішого впливу зазнають клітини червоного кісткового мозку, щитовидна залоза, легені, внутрішні органи, тобто органи, клітини яких мають високий рівень поділу. При одній і тій самій дозі випромінювання у дітей уражається більше клітин, ніж у дорослих, тому у дітей всі клітини перебувають у стадії поділу. Радіоактивні ізотопи надходять всередину організму з пилом, повітрям, їжею або водою і поведуть себе по-різному: деякі ізотопи розподіляються рівномірно в організмі людини (третій, вуглець, залізо, полоній), деякі накопичуються в кістках (радій, фосфор, стронцій), інші залишаються в м'язах (калій, рубідій, цезій), накопичуються в щитовидній залозі (йод), у печінці, нирках, селезінці (рутеній, полоній, ніобій) тощо

Ефекти, викликані дією іонізуючих випромінювань (радіації), систематизуються за видами ушкоджень і часом прояву. За видами ушкоджень їх поділяють на три групи: соматичні, соматико-стохастичні (випадкові, ймовірні), генетичні. За часом прояву виділяють дві групи — ранні (або гострі) і пізні. Ранні ураження бувають тільки соматичні. Це призводить до смерті або променевої хвороби. Постачальником таких часток є в основному ізотопи, що мають коротку тривалість життя, у - випромінювання, потік нейтронів.

Гостра форма виникає в результаті опромінення великими дозами за короткий проміжок часу. При дозах порядку тисяч рад ураження організму може бути миттєвим. Хронічна форма розвивається в результаті тривалого опромінення дозами, що перевищують ліміти дози (ЛД). Більш віддаленими наслідками променевого ураження можуть бути променеві катаракти, злоякісні пухлини та інше.

Променева хвороба.

I фаза первинної загальної реакції спостерігається в усіх осіб при опроміненні в дозах, що перевищують 2 Гр. Час появи її залежить від дози проникаючої радіації і обчислюється хвилинами і годинами. Характерними ознаками реакції вважаються нудота, блювання, відчуття гіркоти або сухості в роті, слабкість, швидка стомлюваність, сонливість, головний біль.

II фаза - фаза уявного клінічного благополуччя, так звана прихована, або латентна, фаза, відзначається після зникнення ознак первинної реакції через 3-4 дня після опромінення і триває протягом 14-32 днів. Самопочуття хворих у цьому періоді поліпшується, зберігається лише деяка лабільність частоти пульсу та рівня артеріального тиску. Якщо доза опромінення перевищує 10 Гр, перша фаза гострої променевої хвороби переходить в третю.

У III фазі, що протікає з вираженою клінічною симптоматикою, терміни настання і ступінь інтенсивності окремих клінічних синдромів залежать від дози іонізуючого випромінювання; тривалість фази коливається від 7 до 20 днів. До кінця прихованої фази захворювання стан хворих вельми погіршується, нагадуючи собою септичний стан з характерними симптомами: наростаюча загальна слабкість, частий пульс, лихоманка, зниження артеріального тиску. Виражені набряклість і кровоточивість ясен. Крім того, уражаються слизові оболонки порожнини рота і шлунково-кишкового тракту, що проявляється в появі великої кількості виразок некротичного характеру.

Борзак Юлія Вікторівна

учениця I курсу (10 класу)

Науковий керівник:

Лисиця Тетяна Олександрівна,

вчитель географії

Рокитнянського районного ліцею

АТОМНА ЕНЕРГЕТИКА ТА ЇЇ ВПЛИВ НА ДОВКІЛЛЯ

Метою даної роботи є визначення негативних та позитивних наслідків атомної енергетики для екології та їх вплив на здоров'я людини.

Актуальність дослідження. Розвиток ядерної енергетики є важливим фактором не тільки забезпечення потреб України в електроенергії, але й інтеграції електроенергетичного комплексу, усієї економіки України до системи міжнародних економічних відносин.

Завдання науково-дослідницької роботи:

1. Зробити загальну характеристику стану навколишнього середовища.
2. Визначити вплив атомної енергії на здоров'я людини.
3. Визначити негативні та позитивні сторони атомної енергетики.
4. Зробити характеристику забруднення територій областей України.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у комплексному дослідженні теоретико-методологічних засад функціонування атомної енергетики та її впливу як на національну економіку, так і на навколишнє середовище.

У ході виконання роботи зроблено висновки:

Природа, в якій нам, молодим, доведеться жити, забруднюється, піддається руйнуванню, знищується.

Чи багатьом з нас щастило бачити прозору річкову воду, чистий пісок, насолоджуватися тишею без реву моторів, дихати чистим повітрям без домішок бензину, мазуту, пестицидів? Наше майбутнє може стати жахливим, якщо не почати негайно лікувати цю проказу:

1. Велика енергетика потребує поступової відмови від теплових електростанцій і переходу на екологічно чистіші (зокрема ядерні) методи отримання енергії.
2. Орієнтація ядерної енергетики тільки на теплові реактори не вирішує багатьох проблем, як-от: залежності від постачальників збагаченого урану, переробки і збереження відходів, обмеженості світових запасів ^{235}U .
3. Уявляються необхідними участь України в міжнародному проєкті Мінатом Росії «реактор природної безпеки» та запровадження в Україні передових ядерних технологій, насамперед швидких реакторів.
4. Беручи участь у вищезгаданому проєкті, Україна повинна мати програму превентивних заходів на випадок невиконання Росією своїх міжнародних зобов'язань під час її можливої внутрішньополітичної дестабілізації.

Головне базове навантаження в енергосистемі несуть АЕС, які згідно з регламентом повинні працювати в базовому режимі. При зниженні частоти до 49 Гц АЕС частково розвантажуються і тим самим значно збільшують дефіцит е/е. У разі аварійної зупинки атомного енергоблоку може виникнути не прогнозований лавиноподібний процес спрацювання систем автоматичного поділу ен. системи на незбалансовані частини, тобто "розвал" енергосистеми.

Сьогодні в роботі на АЕС України 13 діючих енергоблоків. На 11-ти з них встановлено реактори серії ВВЕР - 1000, проєктний термін експлуатації яких складає 30 років. Значна частина тепломеханічного та електротехнічного обладнання вже вимагає заміни внаслідок закінчення терміну їх експлуатації.

Екологічний стан об'єктів атомної енергетики постійно контролюється. Величини скидів радіоактивних речовин у навколишнє середовище, атомних станцій України є безпечними для здоров'я людини та навколишньої природи.

Стан радіаційного захисту на АЕС характеризується рівнем опромінення персоналу. Середні індивідуальні дози опромінення персоналу АЕС України не перевищують гранично - допустимих рівнів і мають загальну тенденцію до зниження.

Практичне значення. В умовах широкого застосування ядерної енергії перед фахівцями всіх категорій і рангів стоїть завдання серйозної підготовки в галузі радіаційної безпеки, вивчення критеріїв оцінки радіоактивного випромінювання як шкідливого фактору впливу на людей і об'єкти навколишнього середовища, в одержанні потрібних знань з радіоекології, які дозволять у практичній діяльності організувати роботу й керувати підлеглими так, щоб гарантувати безпеку, зберегти здоров'я і працездатність людини в умовах радіоактивного забруднення навколишнього середовища, сировини та продуктів харчування.

Горайнова Олена Миколаївна

Науковий керівник:

викладач природничих дисциплін

Скиба Юрій Віталійович

Прилуцький гуманітарно-педагогічний коледж ім. І. Я. Франка

ПРИХОВАНІ ЗАГРОЗИ АТОМНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

Навіть коли АЕС працює нормально, вона обов'язково викидає величезну кількість радіоактивних ізотопів інертних газів. Так як радіоактивний йод концентрується в щитовидній залозі, викликаючи її ураження, радіоізотопи інертних газів, які в 70-і роки вважалися абсолютно нешкідливими для всього живого, накопичуються в деяких клітинних структурах рослин хлоропластах, мітохондріях і клітинних мембранах. Після встановлення цього факту, залишається слово «інертні» завжди вживати в лапках, оскільки вони роблять серйозний вплив на процеси життєдіяльності рослин.

Радіоізотопи «інертних» газів викликають і такий феномен як стовпи іонізованого повітря (свічки) над АЕС. Ці утворення можуть спостерігатися за допомогою звичайних радіолокаторів на відстані у сотні кілометрів від будь-якої АЕС. Хто зможе стверджувати, що все це ніяк не позначається на стані і якості навколишнього середовища, на міграційних шляхах птахів і кажанів, на поведінці комах?

Одним з основних інертних газів, що викидаються, є криптон-85 бета-випромінювач. Вже зараз зрозуміла його роль у зміні електропровідності атмосфери. Кількість криптону-85 в атмосфері (в основному за рахунок роботи АЕС) збільшується на 5% на рік. Вже зараз кількість криптону-85 в атмосфері в мільйони разів вище, ніж до початку атомної ери. Цей газ в атмосфері проявляє себе як тепличний газ, вносячи тим самим внесок у антропогенні зміни клімату Землі.

Також є і інший бета-випромінювач, що утворюється при всякій нормальній роботі АЕС, тритій, або радіоактивний водень. Доведено, що він легко пов'язується з протоплазмою живих клітин і тисячократно накопичується в харчових ланцюжках. Крім того, треба додати забруднення тритієм ґрунтових вод практично навколо всіх АЕС. Нічого доброго від заміщення частини молекул води в живих організмах тритієм чекати не доводиться. Коли тритій розпадається (період напіврозпаду 12,3 роки), він перетворюється на гелій і випускає сильне бета-випромінювання. Ця трансмутація особливо небезпечна для живих організмів, так як може вражати генетичний апарат клітин.

Ще один радіоактивний газ, не вловлюваний ніякими фільтрами і у великих кількостях виробляється всякою АЕС, вуглець-14. Є підстави припускати, що накопичення вуглецю-14 в атмосфері веде до різкого уповільнення росту дерев. Таке незрозуміле уповільнення росту дерев, за висновком ряду лісівників, спостерігається, мало не повсюдно на Землі. Зараз у складі атмосфери кількість вуглецю-14 збільшено на 25% в порівнянні з до атомною ерою.

Води Світового океану забруднені небезпечними радіонуклідами цезію-137, стронцію-90, церію-144, ітрію-91, ніобію-95, які, володіючи високою біоакумулюючою здатністю переходять по харчових ланцюгах і концентруються в морських організмах вищих трофічних рівнів, створюючи небезпеку як для гідробіонтів, так і для людини. Різними джерелами надходження радіонуклідів забруднені акваторії арктичних морів, так в 1982 р. максимальні забруднення цезієм-137 фіксувалися в західній частині Баренцевого моря, які в 6 разів перевищували глобальне забруднення вод Північної Атлантики.

Але головна небезпека від працюючих АЕС - забруднення біосфери плутонієм. На Землі було не більше 50 кг цього радіоактивного елемента до початку його виробництва людиною в 1941 році. Зараз глобальне забруднення плутонієм приймає катастрофічних розмірів: атомні реактори світу виробили вже багато сотень тонн плутонію - кількість більш ніж достатня для смертельного отруєння всього живого на планеті. Плутоній вкрай летючий: варто пронести зразок через кімнату, як допустимий вміст плутонію в повітрі буде перевищено. У нього низька температура плавлення - 640 градусів за Цельсієм. Він здатний до самозаймання при наявності кисню.

Зазвичай, коли говорять про радіаційне забруднення, мають на увазі гамма-випромінювання, легко вловлюване лічильниками Гейгера і дозиметрами на їх основі. У той же час є чимало бета-випромінювачів (вуглець-14, криптон-85, стронцій-90, йод-129 і 130), які існуючими масовими приладами вимірюються недостатньо надійно. Ще важче швидко і достовірно визначати зміст плутонію, тому якщо дозиметр не клацає, це ще не означає радіаційної безпеки, це говорить лише про те, що немає небезпечного рівня гамма-радіації.

Нарешті, найважливішою причиною екологічної небезпеки ядерної енергетики та ядерної промисловості в цілому є проблема радіоактивних відходів, яка так і залишається невирішеною. На 424 цивільних ядерних енергетичних реакторах, які працюють у всьому світі, щорічно утворюється велика кількість низько-, середньо-і високорадіоактивних відходів. До цієї проблеми відходів прямо примикає проблема виведення реакторів, що відпрацювали свій ресурс.

Також проблемою є відпрацьоване ядерне паливо (ВЯП). З одного боку, воно більш ніж на 90% складається з матеріалів, придатних для подальшого використання в промисловості, отже є цінною сировиною для отримання регенерованого компонентів ядерного палива і найважливіших ізотопів. З іншого - воно містить, нехай і в невеликих кількостях, потенційно небезпечні радіоактивні речовини, що з'явилися в результаті опромінення в реакторі АЕС і не мають при існуючому рівні технології достатнього застосування.

Різниця у ставленні до ВЯП як товару призводить до варіативності підходів. Варіант переробки ВЯП на радіохімічних заводах представляє замкнуте паливний цикл. Головним аргументом на користь переробки є повторне залучення сировини в цикл: різке підвищення ефективності використання природного урану і залучення в паливний цикл нового енергоносія - плутонію.

Варіант прямого захоронення ВЯП без переробки представляє відкритий паливний цикл. Пряме поховання ВЯП на практиці поки не здійснюється.

Гребенькова Наталія Сергіївна
Учениця 9А класу
СЗШ №103 м. Києва
Науковий керівник:
Костенко Галина Михайлівна
СЗШ №103 м. Києва
Вчитель хімії та екології

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ РАДІАЦІЇ НА ХВОЙНІ ТА ЛИСТЯНІ ДЕРЕВА

У житті людства ліси відіграють надзвичайно важливу роль. Ліси виконують найрізноманітніші корисні функції: водоохоронні, водорегулюючі, ґрунтово - дихальні, санітарно-гігієнічні. Ліси можуть акумулювати та тривалий час утримувати речовини, небезпечні і токсичні для довкілля та людини, як, наприклад, радіоактивні елементи. До та після аварії на ЧАЕС, ліси захищали територію від ще більшого забруднення, сконцентрувавши в собі значну більшість радіоактивних елементів.

Мета: дослідити вплив радіоактивного випромінювання на хвойні та листяні дерева.

Предмет дослідження: проаналізувати вплив радіоактивного забруднення на ріст та розвиток хвойних та листяних дерев.

Об'єкт дослідження: хвойні та листяні дерева.

Завдання:

1. Проаналізувати вплив радіоактивного забруднення на хвойні та листяні дерева.
2. Прийняти обґрунтовані рішення щодо захисту лісових екосистем від наслідків дії побутових і токсичних речовин.

У забрудненому радіоактивними речовинами лісі поступово збільшується надходження радіонуклідів у рослини, у тому числі й у деревину, із ґрунту через корені, і це джерело стає головним у забрудненні деревини.

Таблиця 1

Ступінь ураження лісових насаджень при різних дозах опромінення

Доза, % ЛД-100	Реакція насаджень на опромінення
10	Нормальний ріст
25	Зниження росту на 10 %
30	Зниження росту на 30 %
35	Зниження росту на 35 %
40	Зниження росту на 60 %, стерильність пилку
45	Зниження росту на 75 %, стерильність пилку, затримка утворення генеративних органів
50	Втрата схожості насіння на 50 %, зниження росту на 80 %
60	Те саме, і різке зниження росту (до 90 %), засихання частини крон, відмирання тонкомірних дерев, загибель памолоді, неповноцінність насіння
65	Те саме, і загибель до 30 % дорослих насаджень, у решти припиняється ріст панівних дерев

70	Те саме, і загибель до 45 % насаджень
75	Те саме, і загибель до 50 % насаджень
80	Те саме, і загибель до 60 % насаджень
85	Те саме, і загибель до 65 % насаджень
90	Те саме, і загибель до 75 % насаджень
95	Те саме, і загибель до 90 % насаджень
100	Повна загибель всіх насаджень (у листяних можливе порослеве відновлення)

При випаданні радіоактивних речовин у зимовий період у кронах хвойних насаджень буде затримуватися в середньому в 5 разів більше радіоактивних частинок, ніж у кронах листяних.

Щодо впливу іонізуючого випромінювання на окремі органи рослини, то можна дійти висновку, що протягом онтогенезу ця залежність змінюється не лише за ступенем вираженості променевого ефекту, а також за спектром реакцій на опромінення: на початкових етапах онтогенезу - порушення первинних органів та гальмування ростових процесів; на заключних етапах - порушення формування життєздатного насіння.

Дяченко Поліна Андріївна
учениця 8-Б класу
НВК «Домінанта»
наук. кер. вчитель фізики
Банак Р.Д.

ВПЛИВ АЕС НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

Атомна енергетика — галузь енергетики, що займається одержанням і використанням ядерної енергії. В нашій країні на ядерну енергетику припадає основна частина отримання енергії. Всі процеси, пов'язані з атомною енергетикою характеризуються таким явищем, як радіоактивність. Радіоактивність - перетворення атомних ядер в інші ядра, що супроводжується випусканням різних часток і електромагнітного випромінювання. Звідси й назва явища: на латині «radio» – випромінюю, «activus» – діючий, запропонований Марією Кюрі у 1898 році.

При розпаді нестабільного ядра – радіонукліда, з нього вилітають із великою швидкістю одна або кілька часток високої енергії. Потік цих часток називають радіоактивним випромінюванням або попросту радіацією. А саме, явище радіоактивності відкрив у 1896 р. Антуан Анрі Беккерель.

На всіх стадіях свого розвитку людина була тісно пов'язана з навколишнім світом. Але відтоді як з'явилося високоіндустріальне суспільство, небезпечне втручання людини в природу різко підсилювалося, розширився обсяг втручання, й зараз загрожує стати глобальною небезпекою.

Усього за сто років атомна енергетика пройшла шлях від перших лабораторних експериментів (з 1890 по 1940 рр.) до будівництва та експлуатації великих атомних електростанцій (АЕС) різних типів і потужностей (з 1954 р. до теперішнього часу).

Зменшенням природних запасів органічно енергетичних ресурсів (вугілля, нафти і газу) будівництво потужних АЕС і атомна енергетика стала новою багатообіцяючою енергетичною альтернативою традиційним джерелам енергії. Разом з тим необхідно констатувати, що в практиці експлуатації енергетичних і промислових об'єктів не існує технічних систем зі стовідсотковою надійністю. Тому, як будь-який великий енергетичний або промисловий комплекс, АЕС та інші об'єкти інфраструктури ядерно-паливного циклу при їх експлуатації виступають джерелами певного техногенного впливу на природне середовище та системи життєдіяльності людини.

На сучасному етапі розвитку суспільства вже практично всім стало очевидно, що «екологічно чистих» або «абсолютно безпечних» енергетичних технологій бути не може.

Звичайно, існують певні переваги технологічного циклу АЕС у порівнянні, наприклад, з тепловими станціями, а саме:

- для виробництва однакової кількості енергії потрібно в кілька тисяч разів менше ядерного палива, ніж вугілля для ТЕС;
- період роботи АЕС при разовому завантаженні ядерного палива набагато більш тривалий (від року і більше), ніж для ТЕС;
- при нормальній експлуатації АЕС набагато безпечніше ТЕС за викидами хімічних забруднювачів;
- відсутній викид «парникових» газів у навколишнє середовище.

При будівництві та експлуатації АЕС, існують і негативні впливи на навколишнє середовище (атмосферне повітря, водні та земельні ресурси, об'єктів біосфери).

Ними є:

1. Теплове забруднення навколишнього середовища:

Через АЕС проходить величезна кількість води. Властивості відпрацьованої води ще не до кінця вивчені, однак, вже відомий ефект «теплого забруднення». Теплове забруднення є одним із серйозних негативних факторів впливу на навколишнє середовище при функціонуванні АЕС. У технологічних схемах АЕС потужними відкритими джерелами тепла є водойми-охолоджувачі, бризкальні басейни та баштові градирні-охолоджувачі. Їх експлуатація, як правило, призводить до змін мікрокліматичних характеристик, викликає теплове забруднення водойм, впливає на процеси життєдіяльності флори і фауни прилеглих до АЕС екосистем.

2. Хімічне забруднення навколишнього середовища:

Атомна енергетика в порівнянні з тепловою має значно менший хімічний вплив на навколишнє середовище, а також вимагає меншої кількості ряду природних ресурсів. На сучасному етапі в усьому світі атомна енергетика дозволяє значно зменшити викиди вуглекислого газу. В умовах нормальної експлуатації АЕС практично не споживають кисню і мають мізерну кількість викидів. Для більшості АЕС основними водними об'єктами, які акумулюють скидні води виробничого циклу, є станційні водойми-охолоджувачі. Хімічний склад цих вод залежить переважно від режимів продувки і кількості хімічних речовин, які надходять до них за рахунок підживлення.

Що стосується охолоджуючої води АЕС при продувці, то в силу технологічної специфіки роботи вони не несуть значного хімічного забруднення природного середовища.

3.Радіоактивне забруднення навколишнього природного середовища:

При роботі АЕС в штатному режимі експлуатації радіаційний вплив АЕС зіставляється з природним радіаційним фоном. Однак при роботі АЕС в екстремальному режимі істотно підвищується радіаційне тло, вплив якого може проявитися через кілька поколінь, привести до зростання числа мутацій, а також ракових і інших захворювань. Крім того, радіація підсилює вплив інших шкідливих факторів хімічного забруднення. А у випадках виникнення аварійних ситуацій АЕС мають високий ступінь ризику, обумовленого в першу чергу радіаційною небезпекою. Потенційний ризик є характерною особливістю будь-яких складових ядерного паливного циклу (виробництво та збагачення ядерного палива, зберігання та захоронення радіоактивних відходів поза АЕС, поводження з відпрацьованим ядерним паливом поза АЕС).

4.При будівлі АЕС потрібно водосховище.Для якого захоплюється велика кількість території села,міста.В результаті роботи АЕС згодом накопичуються радіоактивні відходи (відпрацьоване паливо), що вимагають дорогих сховищ. Постає питання щодо захоронення небезпечних відходів атомної енергетики. Безпека поховання великої кількості радіоактивних відходів на десятки і сотні тисяч років викликає сумнів через надійність таких довготривалих фізично-геологічних прогнозів. Невідомо також, яку роль ці штучні поклади небезпечних речовин відіграють у процесах життєдіяльності наступних поколінь жителів нашої планети.

Отже, основними причинами технологічного ризику атомної енергетики є:

- аварійні ситуації при зберіганні високоактивних ядерних відходів;
- потенційно можливі технологічні аварії ядерних реакторів і систем забезпечення їх роботи, включаючи пов'язані з людським фактором;
- потенційно можливі аварії на заводах з переробки опроміненого палива;
- ядерний тероризм тощо.

Негативне сприйняття атомної енергетики різко загострилося після низки великих аварій на АЕС, а саме після Чорнобильської катастрофи в 1986 р. В наслідок аварії на четвертому енергоблоці Чорнобильської АЕС відбулося радіоактивне забруднення території України, Білорусі та Росії. Випадання радіоактивних речовин простежувалося і у державах Західної Європи, підвищився радіоактивний фон у Скандинавії, Японії та США. Через 15 місяців після катастрофи в Чорнобилі у Великій Британії, яка досить, далеко розташована від України, було виявлене надзвичайно велике забруднення рослинності радіоактивними опадами, а також великий вміст цезію у м'ясі овець.

У багатьох країнах світу переглядалися і повсюдно скорочувалися ядерні дослідницькі програми, почали закриватися ще надійно працюючі ядерні реактори, а в ряді випадків було припинено і заморожено будівництво нових блоків АЕС. Так, в Україні на термін з 1991 по 2000 р. також було оголошено мораторій на будівництво нових блоків АЕС, було заморожено будівництво блоків Рівненської АЕС №4 і Хмельницької АЕС №2. Сьогодні ці блоки добудовані і працюють в штатному режимі АЕС, причому відбувається будівництво нових блоків.

Таким чином, для мінімізації негативного впливу на навколишнє середовище та зменшення його до допустимих параметрів, забезпечення безпеки АЕС потрібні додаткові витрати на відповідні захисні заходи. Також необхідний постійний контроль над цими процесами у вигляді комплексного радіоекологічного моніторингу.

Кіяшко Даниїл Ігорович

студент III курсу,

Коледжу економіки права та інформаційних технологій,

ОД-13к

ВПРОВАДЖЕННЯ ЯДЕРНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ В УКРАЇНІ ТА ЗАМІНА ЇЇ АЛЬТЕРНАТИВНИМ ДЖЕРЕЛОМ ЕНЕРГІЇ

Анотація: Робота присвячена ознайомленню з історичною появою ядерної енергетики в Україні та пошуку можливих альтернативних джерел енергії для мінімальної експлуатації АЕС, або повного їх заміщення.

Атомна енергетика вперше в Україні введена в експлуатацію у 1977-у році, за наказом тодішньої влади, а саме УРСР. Першим запущеним енергоблоком, був енергоблок Чорнобильської АЕС з потужністю реактора 1000 МВт, на той час це було немов золота копальня тільки з величезним джерелом майже дармової енергії, ця подія була гігантським стрибком в прогресі енергодобувної промисловості і розвитку в подальшому.

Нажаль коли піднявся ажітаж на АЕС, то не знали якої шкоди може нанести несправність навіть одного реактора із за обмежених знань про ядерну енергетику бо ця сфера була досить молодою. Але всесвітньо глобальна катастрофа, про яку ми всі чудово обізнані, що трапилась 26 квітня 1986 року, маючи фатальні збитки нанесені екології планети, була сереною для людства що за ядерну енергетику треба платити величезну ціну, бо кожного дня користуючись АЕС є ризик людського фактору чи стихійного лиха які призведуть до аварії що може обернутися трагедією.

На сьогодні в Україні 15 діючих реакторів, 5 реакторів ще в процесі будівництва і 4 реактори були закриті з певних причин.

Сама концепція АЕС була актуальна в 20 ст, коли вважалося що це є найпродуктивніший спосіб здобути потрібний об'єм енергії, адже в 21 столітті розвинуті держави активно шукають джерел енергії щоб можна було відмовитись від ядерної енергетики. Наприклад, японські вчені працюють над створенням космічної електростанції, основною сировиною якої є сонячні промені. Енергія екологічно чиста. Іншими словами, наше світило поряд з відомими благами буде поставляти і електроенергію за допомогою космічних електростанцій. Є вже обнадійливі перші напрацювання і результати. Протягом найближчих п'яти років вчені з Київського університету сподіваються провести експеримент з КЕС. Одна така сонячна КЕС потужністю до 1000 мегават зможе замінити одну АЕС. У перспективі такі космічні електростанції передбачається розмістити на Місяці, звідки нескінченні потоки енергії будуть передаватися на Землю.

Ми звикли до того, що електроенергія передається по дротах. Мабуть, на Землі цей спосіб передачі споживачам буде існувати ще довго. Що ж стосується передачі електроенергії з Місяця на Землю, то тут все обійдеться без проводів способом супутникового сигналу у вигляді спрямованого пучка мікрохвиль. Потужний потік таких мікрохвиль, вироблених КЕС, може бути прийнятий спеціальними приймальними пристроями на Землі і перетворений в електроенергію. Професор Наоки Сінохара стверджує, що для одного блоку повноцінної орбітальної КЕС потужністю 1000 мегават потрібно всього близько двох квадратних кілометрів сонячних антен. Як ми можемо побачити, альтернативні джерела якими можна замінити АЕС цілком реальні.

Миколаєнко Юлія Валеріївна
студентка II курсу, 2 групи
Науковий керівник:
Скиба Ю. В. – викладач-методист природничої дисципліни
Прилуцький гуманітарно – педагогічний коледж ім. І.Я.Франка

НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ В РЕКУЛЬТИВАЦІЇ ҐРУНТІВ

Ідея проекту – впровадження новітніх технологій, які можуть змінити життя на краще.

Історія розвитку атомної енергетики в порівнянні з розвитком інших джерел отримання та використання енергії дуже коротка. Досягнення і відкриття в ядерній фізиці кінця XIX – початку XX століття, пов'язані з іменами таких видатних вчених, як В. Рентген, А. Беккерель, М.Склодовська-Кюрі, П. Кюрі, Е. Резерфорд, Н. Бор, Дж. Чедвік, І. Жоліо-Кюрі, Д. Іваненко, В. Гейзенберг, Ф. Жоліо-Кюрі, Е. Фермі, І.В. Курчатов, Я.І. Френкель, О. Ган, Ф. Штрассман, Ю.Б. Харитон, Я.Б. Зельдович. До початку 1940 р. дозволили вивчити на теоретичному та експериментальному рівні основні особливості явища радіоактивності, сформулювати теорію будови атомного ядра, теоретично обґрунтувати можливість здійснення ланцюгової реакції поділу ядер урану - 235, запропонувати її розрахункові алгоритми і принципові технічні рішення. Ці розробки мали найбільший вплив на подальший розвиток земної цивілізації, особливо в частині отримання електричної енергії за допомогою ядерних реакторів.

Але в історії є «пляма» Чорнобильської катастрофи — техногенної, екологічно-гуманітарної катастрофи. Руйнування мало вибуховий характер і в докiлля було викинуто велику кількість радіоактивних речовин.

30 років минуло з часів сумної трагедії на ЧАЕС. Глобальне забруднення довкілля з викидом великої кількості радіоактивних речовин відобразилося на нашому житті. Але на території Чернігівської області є землі, які зазнали мінімального впливу від аварії на ЧАЕС. Це території Прилуцького, Срібнянського, Варвинського районів. У результаті цього, я пропоную використовувати ці більш-менш чисті місця як реабілітаційно-рекреаційні. Звичайно, створювати бази для відпочинку є позитивною ідеєю для збереження здоров'я людей, та варто подумати про відновлення навколишнього середовища у інших забруднених районах.

Одним із ефективних засобів є рекультивація ґрунтів. Основне завдання рекультивації полягає в тому, щоб привести порушені землі в придатний стан, для використання. Роботи з рекультивації порушених земель виконують поетапно і поділяють на технічну та біологічну рекультивацію. Технічна рекультивація є комплекс інженерних робіт. Меліоративні заходи на верхньому шарі ґрунту повинні бути максимально ефективні з метою скорочення термінів окупності затрат на рекультивації.

Часто для усунення проблем використовують хімічні препарати. Хімізація ніколи не була зорієнтована на ліквідацію причин. Тільки біологізація землеробства здатна стимулювати розвиток хвороб, а потім і усувати причини їх виникнення. При такому підході до ґрунту ставляться не як до складу хімічних сполук, а як до живого організму. І всі дії на землі оцінюють з точки зору впливу на родючість.

Суттю біологізації, в даному випадку, є використання Пробіотехнології для запровадження природної конкуренції у вигляді групи пробіотичних мікроорганізмів до середовища де домінують патогенні мікроорганізми.

Сьогодні стало очевидним, що не можна йти проти бактерій, знищуючи їх без розбору.

Зауважте, пробіотики не знищують патогенні бактерії, як це роблять дезінфектанти, вони складають їм конкуренцію в боротьбі за їжу, воду, і територію.

Міжнародний досвід застосування пробіотиків в різних галузях людської діяльності показав підвищення врожайності сільськогосподарських культур, підвищення родючості ґрунтів.

На базі Пробіотехнології виготовляються біопрепарати "Емочка".

Біопрепарати "Емочка" - виробляються в процесі натуральної ферментації на основі Маточних Культур SCDProBio - спеціально відібраних і відповідно скомпонованих бактеріальних культур і дріжджів, збагачених композиціями мінералів і рослинних екстрактів з використанням структурованої води та натурального поживного середовища.

Внаслідок застосування "Емочки" при вирощуванні зернових культур поліпшується структура ґрунту, збільшується енергії проростання насіння, покращується якість зібраного врожаю, збільшується урожайність, зменшується негативний вплив монокультури, знижуються витрати на посівний матеріал.

На сорбційні процеси радіонуклідів у ґрунтах впливає гранулометричний склад ґрунтів. Це обумовлено тим, що ємність поглинання ґрунту залежить від вмісту в ньому високодисперсних частинок. К. К-Гедройц вказував, що основну роль в обмінній здатності ґрунтів відіграє муліста фракція, а роль більших механічних елементів ґрунту в фізико-хімічному поглинанні мала. Фракція ґрунту, частинки якої більше 0,001 мм, має ємність поглинання від 0,12 до 13,4 мг-екв.. А фракція частинок менше 0,001 мм - від 20,6 до 107,4 мг-екв. на 100 г. Ґрунти, що містять більшу кількість високодисперсних частинок (розміром менше 0,001 мм), характеризуються високою ємністю поглинання.

Відомо, що окремі фракції ґрунтів розрізняються не тільки розміром частинок, але і фізичними, хімічними властивостями і мінералогічним складом. Зі зменшенням розмірів частинок знижується вміст оксиду кремнію, зростає кількість полуторних оксидів заліза і алюмінію і, що особливо важливо для процесів сорбції радіонуклідів, підвищується вміст гумусу і обмінних катіонів кальцію, магнію і калію. У більш великих фракціях (середньої і великої) вміст гумусу різко падає, у фракції дрібного піску гумусу практично немає.

Встановлено, що гранулометричний склад ґрунту впливає на міцність закріплення мікрокількостей радіонуклідів. Важкими ґрунтами поглинені радіонукліди, особливо ¹³⁷ Cs, сильніше закріплюються, ніж легкими. Зі зменшенням розміру фракцій ґрунту міцність закріплення ними ⁹⁰ Sr і ¹³⁷ Cs підвищується.

Пропоную ще певні заходи, які допоможуть зменшити кількість радіонуклідів у ґрунті:

- **Консервування ґрунту (залуження, мульчування, висадження лісів та ін.).** Захід сприяє зменшенню міграційної здатності радіонуклідів та консервації ґрунту до тих пір, коли буде технічна можливість дезактивації.

- **Дезактивація (видалення верхнього забрудненого шару ґрунту або дернини).** Один з найбільш ефективних контрзаходів, який дає змогу кардинальним чином вирішити проблему радіоактивного забруднення ґрунту.

- **Звичайна або меліоративна оранка** (зменшує концентрацію радіонуклідів, що досягається розведенням «чистими» шарами ґрунту або їх глибоке заорювання забрудненого шару на глибину до 70 см).

- **Поверхнева (0-5 см) обробка ґрунту з одночасним внесенням сорбентів.**

Отже, прогрес можливий за умови впровадження інноваційних рішень з застосуванням законів Природи, а не впертим покращенням чергової версії використаних вже рішень.

НОВЫЕ ОБСТОЯТЕЛЬСТВА, СВЯЗАННЫЕ С РАЗВИТИЕМ ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

В 2012 году в рамках проекта «Наука и мир» вышла в свет книга Вацлова Смил «Энергетика: мифы и реальность. Научный подход к анализу энергетической политики». Эта самая знаменитая книга канадского ученого посвящена развенчанию мифов, сложившихся в современном мире вокруг использования различных видов энергии. Есть мнение, будто традиционные источники энергии (нефть, природный газ, ядерное топливо) незаменимы. Другой взгляд, не менее популярный сегодня, - это требование скорейшего перехода к безопасным вариантам природной энергии (ветру, солнечному свету, продуктам разложения биомассы и т. п.). Приверженцы как одних, так и других теорий, доходя в своих оценках до крайности, заблуждаются, - считает Смил.

Большое внимание в книге уделяется истории развития ядерной энергетики. «История развития ядерной энергетики была уникальной, сложной и опасной, пишет Смил. Все это говорит о том, что уже с самого начала об этой отрасли отзывались крайне критично. В Соединенных Штатах общественные представления об опасности ядерной энергетики проявились с новой силой в связи с аварией на АЭС Три-Майл-Айленд в Пенсильвании в 1979 г.; в ходе аварии была серьезно повреждена активная зона реактора (70 % основания), половина ядерного топлива расплавилась. Кроме того, в Европе резкая критика ядерной энергетики, которая продолжалась на протяжении долгого времени, связана с аварией на Чернобыльской АЭС (Украина) в апреле 1986 г., когда активная зона реактора была расплавлена и большой объем радиоактивных веществ попал в атмосферу (5 % от общего объема радиоактивного ядерного топлива, расположенного в активной зоне реактора). После аварии огромное радиоактивное облако пронеслось через весь континент, загрязнив обширные территории. Восточной и Северной Европы, поэтому все разговоры по поводу того, что причиной инцидента стали в совокупности опасные (недопустимые) конструктивные особенности электростанции и несоответствие реактора нормам безопасности, низкое качество регламента эксплуатации, неэффективность режима регулирования и надзора за безопасностью, а также низкий уровень компетенции обслуживающего персонала АЭС, не раскрывали сути рассматриваемого нами вопроса (на любой западной АЭС таких проблем просто не существовало).

Украинские специалисты уверяли, что ядерный реактор отвечал всем требованиям безопасности. Отмечалось, что последствия для здоровья людей оказались менее серьезными, чем прогнозировалось. Однако в действительности все получилось наоборот: целый регион был заражен, началась эвакуация населения из зоны поражения; картина заброшенного Чернобыля и заболевших детей произвела сильный эффект: авария на Чернобыльской АЭС на долгие годы наложила отпечаток на атомную энергетику (особенно в Европе).

Шли годы, продолжалась эксплуатация реакторов; исследователями постоянно оценивались соответствующие риски, но, как показала история, для представителей западных энергетических компаний все оценки ученых не имели значения.

После терактов 11 сентября 2001 г. появились новые угрозы:

ядерный терроризм, проблема хранения высокорadioактивных отходов, проблема реальной стоимости ядерных технологий производства электроэнергии, вероятность катастрофических отказов реактора, проблема воздействия ядерной энергетики на окружающую среду (в ближайшей или долгосрочной перспективе), а также проблема нераспространения ядерного оружия.

Еще до окончания Второй мировой войны Энрико Ферми предупреждал о возможном возникновении таких проблем, как ядерный терроризм и хранение высокорadioактивных отходов: «Я не уверен, что общество согласится на применение такого источника энергии, из которого получается огромное количество радиоактивных веществ и продуктов распада, которые могут оказаться в руках террористов». Учитывая, что эти слова были произнесены более полувека назад, весьма примечательно, что с тех пор человечество так ничего и не предприняло, чтобы исключить любую возможность возникновения этих проблем.

Если наступит новая эра глобальной ядерной истории, то она должна будет опираться на улучшенные, более эффективные и изначально более надежные и безопасные технологии, разработка которых длилась на протяжении более 25 лет. Пожалуй, наиболее радикальным способом сделать ядерные реакторы более безопасными является их захоронение под землей (при этом реактор будет работать без «дозаправки»). С таким предложением выступил Эдвард Теллер в одной из своих последних работ по ядерной физике.

Из всего сказанного следует, что возврат в ближайшее время к ядерной энергетике маловероятен как в Северной Америке, так и в Европе. В число стран, которые продолжают увеличивать объем ядерных мощностей и разрабатывают планы по дальнейшему расширению отрасли, входят Франция (в основе ее успешной ядерной программы — модульные водо-водяные реакторы, сконструированные специалистами компании Westinghouse),

Япония, Южная Корея, Индия, Россия и Китай. У Китая очень амбициозные планы: уровень атомных мощностей к 2020 г. должен официально достичь 40 ГВт, но, по последним оценкам, этот же показатель может приблизиться к 70 ГВт (к тому же году). Для сравнения: американский атомный потенциал в настоящее время составляет чуть более 100 ГВт. Но для того, чтобы сохранить конкурентоспособность, требуется гораздо больше мощностей, даже в случае если мировые показатели выработки электроэнергии сохранятся до 2030 г. на нынешнем уровне, т. е. Соединенным Штатам начиная с 2009 г. каждые 16 дней необходимо вводить в эксплуатацию очередной ядерный реактор мощностью 1 ГВт. Выполнить такую задачу практически невозможно, особенно учитывая последствия мирового финансового кризиса 2009 г. О планах возрождения былой мощи ядерной энергетики можно забыть.»

Билл Гейтс, восхищенный широким охватом описываемых в книге проблем и масштабом проделанной В. Смилом работы, рекомендовал эту книгу «всем, кто проводит время, занимаясь вопросами энергетики - не для того, чтобы ободрить, но чтобы помочь всем заинтересованным обрести мощную оценочную базу».

Савенко Лариса Олександрівна
учениця 9 класу
ЗНЗ II-III ступенів «Фінансовий ліцей» м. Київ

Мірошниченко Тетяна Анатоліївна
Вчитель-методист, вчитель біології та хімії
ЗНЗ II-III ступенів «Фінансовий ліцей» м. Київ

ПРОТИРАДІАЦІЙНИЙ ЗАХИСТ ЛЮДЕЙ, ЩО ПРОЖИВАЮТЬ НА ЗАБРУДНЕНІЙ РАДІОНУКЛІДАМИ ТЕРИТОРІЇ.

Протирадіаційний захист - не таблетка чи мікстура, яку треба приймати раз чи тричі на день; це цілеспрямована стратегія мобілізації природних захисних сил організму, підтримана комплексом заходів, спрямованих на зменшення надходження радіоактивних речовин до організму, зменшення уражуючої дії іонізуючих випромінювань, виведення радіоактивних речовин з організму, створення оптимальних умов для процесів відновлення;

зрештою, це — особливий спосіб життя.

В наслідок радіаційної аварії на Чорнобильській АЕС у 1986 р., мільйони українців, білорусів, росіян а також мешканці ще 17 країн Європи, опинилися в умовах підвищеного радіаційного навантаження.

Нині значна кількість радіонуклідів розпалися, заглибилася у ґрунт, і радіаційний фон на поверхні землі, за винятком деяких територій, прилеглих до місця аварії, практично зрівнявся з доаварійним.

Дехто з учених ствер-

джує, що рівень опромінення людини за рахунок аварії зараз не перевищує рівня природного радіаційного фону -рівня дози, яку отримують за рахунок звичайних медичних процедур, тобто він є дуже низьким і ним можна знехтувати. Насправді це не так. Основний постулат радіобіології стверджує: «Немає нешкідливих доз іонізуючої радіації. Достатньо одного потрапляння високоенергетичної ядерної частинки (альфа-,бета-) чи кванта гамма- або рентгенівського випромінювання до молекули ДНК - щоб спричинити в ній мутацію. Якщо це трапиться з соматичною клітиною, тобто будь-якою клітиною тіла, це може зумовити її перетворення на злоякісну - ракову.

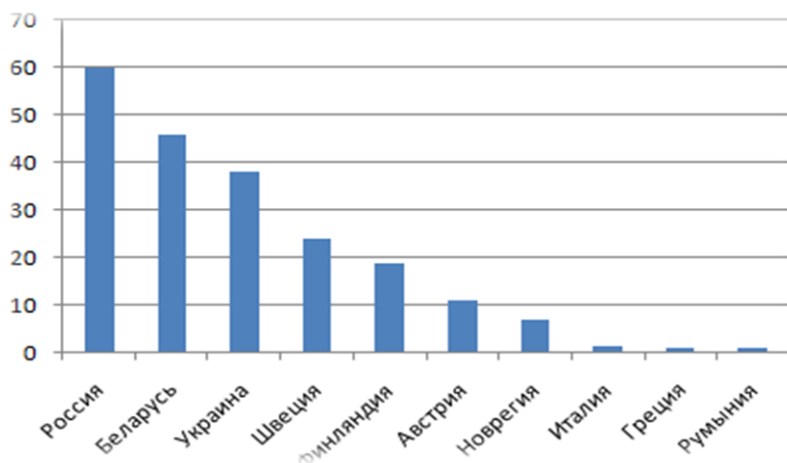
Якщо клітина буде статевую, це може призвести доспадкових порушень у наступних поколіннях».

Радиоактивное загрязнение стран Европы на 10.05.1986 г.		
Страна	Площадь (тыс.км ²) с уровнями загрязнения	
	более 37 кБк/м ² (более 1 Ки/км ²)	более 1480 кБк/м ² (более 40 Ки/км ²)
Австрия	11,00	—
Беларусь	46,00	2,60
Великобритания	0,16	—
Германия	0,32	—
Греция	1,20	—
Италия	1,30	—
Норвегия	7,10	—
Польша	0,52	—
Россия (Европейская часть)	60,00	0,46
Румыния	1,20	—
Словакия	0,02	—
Словения	0,61	—
Украина	38,00	0,56
Финляндия	19,00	—
Чехия	0,21	—
Швейцария	0,73	—
Швеция	24,00	—
Эстония	более 0,01	—

Основними дозоутворюючими радіонуклідами на забруднених радіоактивними речовинами територіях на цей час є довгоіснуючі ^{137}Cs і ^{90}Sr з періодами піврозпаду відповідно 30 і 29 років. Ці радіонукліди є штучними. Вони утворюються лише у разі ядерного розпаду, у навколишньому середовищі з'явилися з першими вибухами атомних бомб у 1945 р.

Живі організми не пристосувалися до цієї додаткової дози.

До 95% дози іонізуючої радіації людина сьогодні одержує внаслідок внутрішнього



опромінення, тобто за рахунок радіонуклідів, що надходять до організму з продуктами харчування.

Концепція мінімізації наслідків опромінення базується на п'яти основних положеннях:

- 1) обмеження надходження радіонуклідів з продуктами харчування;
- 2) блокування процесів всмоктування радіонуклідів у шлунково-кишковому тракті (ШКТ);
- 3) прискорення виведення з організму радіонуклідів, що проникли у тканини (інкорпоровалися);
- 4) захист від опромінювання інкорпорованими радіонуклідами;
- 5) стимуляція природних процесів відновлення.

У разі надходження радіонуклідів з їжею значна їх кількість внаслідок кислої реакції у шлунку переходить у розчинний стан. З одного боку, це прискорює всмоктування їх у ШКТ, з другого - створює відносно сприятливі умови для конкурентної взаємодії радіонуклідів з іншими елементами, а також зв'язування їх різними сполуками. Серед останніх, які одержали загальну назву радіоблокаторів, виділяють: антагоністи-конкуренти радіонуклідів, ентеросорбенти і комплексоутворювачі.

Антагоністами-конкурентами ^{90}Sr і ^{137}Cs є їхні хімічні аналоги, відповідно кальцій і калій. Нормальне забезпечення організму кальціє- та калієвмісними продуктами значною мірою перешкоджає переходу цих радіонуклідів у тканини.

Молочні продукти є основним джерелом кальцію для людини. В умовах проживання на забруднених радіонуклідами територіях у раціоні харчування акцент слід робити на зневоднених молочних продуктах - вершках, сметані, сирах, під час виготовлення яких значна частина радіонуклідів видаляється з відвійками та сироваткою.

Кальцій містять також бобові рослини - горох, квасоля, боби, соя. У плодах деяких видів розоцвітих - шипшини, абрикосу, суниці виявлено підвищену кількість цього елемента.

Овочі й фрукти є основним джерелом калію. Такі рослини, як капуста, картопля, столові буряки, гречка, кукурудза, перець, що становлять значну частку раціону жителів середньої смуги Євразії, накопичують його у великих кількостях. Багато калію містять виноград і абрикос. Всі вони належать до рослин-калієфілів.

Здатність вибірково адсорбувати ^{90}Sr , знижуючи його всмоктування у ШКТ, і зменшувати перехід у тканини мають солі альгінових кислот - альгірати калію, кальцію, магнію - кислі полісахариди, які виділяють з деяких видів морських бурих водоростей.

На основі альгіратів створено спеціальні сорбенти, які мають селективність до стронцію. Альгірати використовують у деяких виробництвах як емульгуючі засоби. Особливо широко їх застосовують як стабілізатори у виробництві морозива. Цей молочний продукт, особливо його вищі сорти, з повним правом можна віднести до продуктів харчування, що мають радіозахисні властивості. Таку ж дію проявляє агар-агар - високомолекулярний полісахарид, добре відомий мікробіологам, який виділяють з деяких видів червоних водоростей і використовують для приготування твердих поживних середовищ. Агар-агар застосовують і в кондитерській промисловості для виготовлення мармеладу, пастили, фруктових желе, джемів. Подібний ефект мають пектинові речовини - також кислі полісахариди, вміст яких є досить великим у коренеплодах, зокрема буряках і моркві, багатьох рослинах родини гарбузових, в першу чергу саме в гарбузах, плодах цитрусових, зерняткових видів дерев — яблуні, груші, айви, деяких кісточкових - сливи, абрикосу, плодах шипшини, смородини, журавлини.

Захист від опромінювання радіонуклідами забезпечують радіопротектори. Є багато препаратів, які мають такі властивості. Це переважно антиоксиданти, ефективні у разі гострого опромінення. Під час хронічного опромінення важливо підтримувати в організмі певний рівень речовин, природних метаболітів, перш за все вітамінів-антиоксидантів - А, Е, С, та інших. Підвищують стійкість до опромінення молекул ДНК деякі метали-мікроелементи - залізо, цинк, кобальт, марганець. Усі ці речовини достатньо можуть поставляти овочі та фрукти.

Високо оцінюючи важливість певних продуктів рослинного походження в мінімізації наслідків радіаційного ураження організму, слід підкреслити, що вони проявляють свою дію на фоні забезпечення його оптимальними кількостями вуглеводів, жирів і особливо білків. Всмоктування радіонуклідів у ШКТ значною мірою залежить від того, надходять вони натще чи з їжею. Так, після 12-годинного голодування поглинання радіонуклідів може зростати у кілька разів.

Черепичник Катерина Володимирівна
учениця 10-А класу
СЗШ І-ІІІ ст. № 103 м. Києва
Науковий керівник:
Хрутьба Андрій Сергійович
Керівник екологічного гуртка

ДОЦІЛЬНІСТЬ СТВОРЕННЯ БІОСФЕРНОГО ЗАПОВІДНИКА У ЗОНІ ВІДЧУЖЕННЯ ЧАЕС

Нині ця тема є актуальною серед біологів та екологів, оскільки Міністерство Екології України пропонує Президенту підписати їх проект про створення біосферного заповідника у зоні відчуження до 26 квітня 2016 р. Крім того, більшість міжнародних організацій зацікавлені у цьому, оскільки Чорнобильський біосферний заповідник слугуватиме майданчиком для міжнародної співпраці у цій сфері. Біосферний заповідник представляє найбільш характерну охоронну еталонну ділянку біосфери в певній географічній зоні, де ще збереглися гармонійні стосунки між людиною та природою «Природний заповідник» - це територія з абсолютно заповідним режимом, тоді як біосферні заповідники включають в себе не лише природні екосистеми, що охороняються, але й окультурені ландшафти і навіть населені пункти.

Мета: проаналізувати переваги та недоліки створення біосферного заповідника у зоні відчуження ЧАЕС.

Предмет: дослідити доцільність створення біосферного заповідника у зоні відчуження.

Об'єкт: біосферний заповідник у зоні відчуження ЧАЕС.

Завдання:

1. Розглянути переваги та недоліки створення біосферного заповідника.
2. З'ясувати умови та можливості розміщення біосферного заповідника у зоні відчуження ЧАЕС.
3. Розробити рекомендації щодо створення біосферного заповідника на території зони відчуження ЧАЕС.

Висновки: Саме в біосферних заповідниках має проходити обговорення проблеми збереження природи та розвитку суспільства. У межах території біосферних заповідників може ще виділятися зона регульованого заповідного режиму. До складу цієї зони включаються існуючі природно-заповідні території - регіональні ландшафтні парки, заказники, заповідні урочища. Вимоги до режиму охорони цієї зони такі ж, як до вказаних категорій. В той же час, Зона – це не тільки небезпечне джерело надходження чорнобильських радіонуклідів на заселені території України, але й головний захисний бар'єр, що затримує розповсюдження радіонуклідів за її межі.

Чичикало Філіп Олегович
учень 8-А класу НВК «Домінанта»
наук. кер. вчитель фізики
Банак Р.Д.

ВПЛИВ АЕС НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

Ви коли-небудь брали участь у дискусіях про ядерну енергію? Чи потрібно нам взагалі її використовувати? Чи потрібно нам витіснити інші палива? Давайте спробуємо розібратися у цьому.

Все розпочалося у 1940-х, після жорстокої війни та першого використання атомної бомби, ядерна енергія здавалася мирним продуктом нових технологій, котрий допоміг би світу відновитися. Уяви багатьох людей розігралися. Чи стане електрика безкоштовною? Чи зможемо ми відмовитися від вугілля, газу та нафти? Чи допоможе ядерна енергія заселити Антарктиду? Чи розробимо ми ядерні автомобілі та будинки? Здавалося, що це все з'явиться після кількох років напруженої праці. Одне ми знали точно – майбутнє буде атомним. Але після кількох років виявилось, що ядерна енергія – це дуже важке та дороге паливо. Також багато компаній не хотіли робити вклади та надавали перевагу звичним паливам. Але знайшлися люди, які не дали цьому закінчитися.

У 1970-х роках після війн на Середньому Сході ціна на нафту різко збільшилася. Тоді комерційний інтерес та інвестиції швидко вирости. Більшість ядерних реакторів усього світу було збудовано в період з 1970 по 1985 роки, як наприклад усім відома Чорнобильська атомна електро станція (АЕС).

Було багато варіантів для ядерних реакторів, але виграв найменш розвинутий кандидат – легководневий реактор. Він не був дуже новаторським та не подобався вченим так, як інші, але в нього були великі переваги – він існував, працював та був не надто дорогим. Його принцип дуже простий – він нагріває воду за допомогою штучної ланцюгової реакції. Ядерний поділ виділяє в кілька мільйонів разів більше енергії, ніж інші хімічні реакції. Дуже важкі елементи на грані стабільності, як уран-235, обстрілюють нейтрони, внаслідок чого вони поглинаються, але результат не є стабільним. В більшості випадків він швидко розкладається на більш швидкі та легкі елементи, ще кілька вільних нейтронів та енергію у вигляді радіації.

Легководневий реактор став популярним завдяки його простоті та ціні, але він не є найбезпечнішим, найефективнішим або найбільш технічно елегантним ядерним реактором.

Це захоплення ядерною енергією тривало ще десяток років; у 1986 Чорнобильська катастрофа погрозувала всій Європі. 26 квітня, близько 1:30 вночі відбувся вибух, який повністю зруйнував реактор. Будівля енергоблоку та дах машинного залу частково обвалилися. У різних приміщеннях і на даху виникло понад 30 осередків пожеж. Основні осередки пожежі на даху машинного залу до 2:10 і на даху реакторного відділення до 2:30 були пригнічені. До 5:00 пожежа була ліквідована. У результаті аварії стався викид в навколишнє середовище до 14×10^{18} Бк, що становить приблизно 380 мільйонів кюрі радіоактивних речовин, зокрема ізотопів урану, плутонію, йоду-131, цезію-134, цезію-137, стронцію-90. Ще багато років навколо нас будуть знаходитися радіоактивні хмари.

Хоча у 1980-х було запущено більше 200 нових ядерних реакторів, їх кількість і частка від загального виробництва електроенергії залишалися малою.

А що ж відбувається зараз? Сьогодні ядерна енергія задовольняє приблизно 10% світових енергетичних потреб. Приблизно 439 ядерних реакторів працюють у 31 країні.

Тут Україна займає 10 місце в світі та перше в Європі, маючи 4 діючих АЕС з 15 енергоблоками. Взагалі, по всьому світу планується збудувати 116 нових реакторів.

Так чи варто нам використовувати ядерну енергію? Давайте з'ясуємо усі переваги та недоліки.

Є три причини чому нам потрібно відмовитися від атомної енергії.

По-перше, використання ядерної енергії сприяє збільшенню кількості ядерної зброї. Ядерні технології дуже жорстоко з'явилися на світовій сцені; рік після першого в світі пробного ядерного вибуху у 1944 році, два великих міста були знищені лише двома невеличкими бомбами. З того часу, ядерні технології розвивалися дуже повільно, як спосіб генерації електрики, але завжди були тісно пов'язані з технологіями ядерної зброї. Розробити таку зброю, не маючи технології ядерного реактора, було практично неможливо. Договір про нерозповсюдження ядерної зброї, зроблений для розповсюдження ядерних технологій без використання зброї, справлявся із завданням посередньо. Протягом 40 років п'ять країн розробили свою ядерну зброю завдяки технологіям ядерних реакторів. Проблема в тому, що буває дуже важко відрізнити таємну програму ядерного озброєння від мирного використання ядерної енергії. В 1970-х роках ядерні сили з радістю продавали мирні технології малим країнам; у результаті цього вони розробили свої озброєння.

По-друге, відпрацьоване паливо не тільки є радіоактивним, а також містить надто отруйні хімічні елементи, наприклад, плутоній. Він втрачає свої небезпечні властивості тільки після кількох десятків тисяч років. До того ж, є процес, названий переробкою, який дозволяє видалити плутоній з відпрацьованого палива. Його можна використовувати у двох варіантах – з метою створення ядерної зброї або в якості нового палива. Але він майже не використовується як паливо, так як в нас немає відповідних для цього реакторів. 1 міліграм його може вбити вас, а з кількох кілограмів можна створити атомну бомбу. Так навіть у непримітній країні, як наприклад у Німеччині, є величезна кількість цього елемента, тому що переробка здавалася хорошою ідеєю десятиріччя тому. Але куди потрапляють усі ці відходи? Після заборони викидання відходів в океан, ми спробували закопати їх у землю, але ми не змогли знайти місце, де б вони могли спокійно пролежати десятки тисяч років.

По-третє, за 60 років використання ядерної енергії відбулися 7 великих аварій в реакторах. У трьох випадках нам вдалося обійтися без важких наслідків, але в інших, значну кількість радіації було викинуто в навколишнє середовище. Зараз місто Прип'ять, яке знаходиться поблизу Чорнобиля, у зв'язку з вибухом не є придатним для життя. Кількість смертей точно не встановлена, але їх, скоріше за все, тисячі.

Але не все так погано. Ми також маємо причини продовжувати використання ядерної енергії. Почнемо з того, що ядерна енергія рятує життя. Дослідження, НАСА у 2013 році показало, що ця енергія допомогла запобігти 1,8 мільйонам смертей. Хоча ядерні відходи токсичні, зазвичай вони десь зберігаються, у той час як побічні продукти палива викидаються у повітря, яким ми дихаємо. Тому, зменшивши кількість спалюваного палива, можна запобігти багатьом випадкам раку та аварій у вугільних шахтах. Але чомусь ядерні відходи здаються нам набагато небезпечнішими, а саме тому що паливні відходи вбивають нас повільно. Навіть у найкращому випадку нам потрібно як мінімум 40 років, щоб перейти на повністю відновлену енергію.

Також ядерна енергія зменшує викиди CO₂. Ця енергія шкодить навколишньому середовищу набагато менше у плані зміни клімату, ніж викопне паливо, наше звичне джерело енергії. З 1976 року, більше 64 гігатонн парникових газів не було викинуто в атмосферу завдяки ядерній енергії. Ця енергія – наш найпростіший спосіб запобігти зміні клімату та катастрофічному глобальному потеплінню.

Звичайно, атомна енергія – це нові технології. Можливо, технологія вирішить проблему ядерних відходів та небезпечних АЕС. Ядерні реактори, що використовуються нами до цього часу – в основному застарілі моделі, адже ядерні інновації закінчилися ще у 1970-х. Є моделі, як торієвий реактор, які можуть повністю вирішити цю проблему. З торію дуже важко зробити ядерне озброєння і він виробляє вдвічі менше відходів, ніж сучасні реактори. Також ці відходи можуть бути небезпечними лише кілька сотень років, а не десятки тисяч. 1 тонна торію може замінити 200 тонн урану або 3,5 мільйонів тонн вугілля.

Тому, хоча ми точно і не знаємо, чи стримають альтернативні ідеї свої обіцянки, можливо, нам варто хоча б провести дослід, перед тим як викинути можливість вирішити велику кількість проблем усього людства? Це, звичайно, непросте завдання, але раніше нас це не зупиняло.

Так чи потрібно нам використовувати ядерну енергію? В будь-якому великому прагненні є багато ризиків, тому ми повинні прийняти інформоване рішення, а не покладатися на інтуїцію.

Шупило Анна Василівна
студентка III курсу
Коледжу економіки, права та
інформаційних технологій

АТОМНА ЕНЕРГЕТИКА В УКРАЇНІ ТА ЇЇ ПРОБЛЕМИ

Анотація: Розглянуто атомну енергетику в Україні та стратегічний розвиток державної програми

Для України атомна енергетика є стратегічно важливим елементом енергозабезпечення: сьогоdnішній і прогнозований внесок її складає близько 50% електроенергії, що виробляється в країні.

Успішне функціонування атомної енергетики – одна з необхідних умов забезпечення національної безпеки країни.

Структура енергетичної бази України формувалася протягом багатьох десятиліть і визначалася енергетичною політикою колишнього СРСР та використанням єдиної енергетичної системи. Україна належала до енергодефіцитних республік, маючи змогу покрити свої потреби у вугіллі лише на 50%, у нафті — на 10-12%, у природному газі — на 20-25%.

Тому було взято курс на розвиток на її території атомної енергетики. Протягом 70-80-х років у республіці розгорнулося будівництво мережі АЕС.

Першою з них була Чорнобильська (ЧАЕС), блок №1 якої було введено в роботу в 1977 р. У наступні роки розгорнулося будівництво Рівненської, Запорізької та Хмельницької станцій. У таблиці нижче наведено дані щодо діючих АЕС України. Сьогодні в Україні працює чотири АЕС, на яких діють 15 енергоблоків типу ВВЕР (водо-водяний енергетичний реактор) загальною потужністю 13880 МВт. За останнє десятиліття загальне щорічне виробництво електроенергії в Україні збільшилось, зросла й частка енерговиробітку на атомних електростанціях. Тобто, атомна енергетика перетворилася на основний стабілізуючий фактор енергетичної системи країни. Усі ці факти, а також аналіз енергетичних потреб країни та можливостей їх задоволення свідчать про доцільність і необхідність розвитку в Україні атомної енергетики. Вибір саме такого шляху відповідатиме і світовій тенденції.

Україна входить до першої десятки країн світу з виробництва е/е на АЕС і є однією з провідних країн з видобутку та переробки уранових руд.

При наявності розвинутої атомної промисловості вона внаслідок розпаду СРСР практично втратила інфраструктуру поводження з РАВ: проектні та технологічні інститути, заводи з переробки ВЯП, виробничі потужності, які забезпечували обладнанням, апаратурою, тощо, без чого не можливе нормальне функціонування основного виробництва.

Крім цього, в Україні відсутні ефективні технології поводження з РАВ, такі як сортування, спалення, цементування, плавлення та ін.

На території України знаходиться понад 5 тис. підприємств, організацій і закладів, які виробляють, застосовують, перевозять і зберігають РАВ, джерела іонізуючих випромінювань і таким чином здійснюють відповідальне поводження з РАВ. Основні об'єкти накопичення та зберігання РАВ - це АЕС, підприємства урано-переробної промисловості, спецкомбінати державного об'єднання "Радон".

У загальному балансі РАВ, які утворюються в результаті господарської діяльності, 97-98% припадає на атомну енергетику та промисловість. Річний приріст обсягів залежить від багатьох експлуатаційних показників, однак в середньому на всіх АЕС України за рік утворюється близько 6 тис. куб. м твердих РАВ і біля 2,7 тис. куб. м рідких РАВ.

Крім РАВ, що зберігаються на АЕС, атомна промисловість має РАВ активністю біля 1000 Кюрі у вигляді сховищ Східного гірничо-збагачувального комбінату та Придніпровського хімзаводу, які розташовані на площі 1,6 тис. га.

Ситуація, що склалася в ядерно-промисловому комплексі України з накопиченням РАВ і відсутність будь яких помітних практичних напрацювань в галузі переробки, транспортування та зберігання РАВ, примусила Державний комітет України з використання ядерної енергії на початку 90 років розробити і реалізувати комплекс першочергових невідкладних заходів з метою підготовки до створення підгалузі поводження з РАВ для вирішення внутрішньо - відомих і міжнародних проблем поводження з РАВ. З цією метою на замовлення вже неіснуючого Державкоматому було виконано концептуальний і техніко-економічний аналіз ситуації, що склалася з РАВ в країні, визначені та економічно обгрунтовані основні напрямки створення галузі поводження з РАВ для ядерно-енергетичного і промислового комплексу України.

Основний стратегічний напрямок Державної програми - це створення централізованої системи із збирання, переробки, зберігання, транспортування та поховання РАВ. Реалізація цієї стратегії передбачається шляхом будівництва Центрального підприємства з переробки РАВ, будівництва тимчасових сховищ та об'єктів з поховання РАВ, контейнерів для їх пакування та транспортних засобів для перевезення. На сьогодні ведуться передпроектні роботи з будівництва Центрального підприємства переробки РАВ та комплексу "Вектор", на якому планується довгострокове зберігання та поховання РАВ.

Згідно з Міжнародними правилами ВЯП має повертатися до країни-виробника (Росія), де з нього вилучать всі корисні елементи, а рештки повертаються до країни споживача (Україна). Через відсутність власного сховища в Україні було досягнуто міждержавної угоди, за якою ВЯП зберігалось у Красноярьську - 47. Вартість такої послуги складала біля 300 дол. за 1 кг урану, що становить біля 25% світового рівня тарифів.

У січні 1999 року було введено заборону на розміщення ВЯП на території Красноярьського краю і проголошено про необхідність підвищення до світового рівня тарифів на складування і переробку відходів. Це, а також інші чинники, призвели до необхідності виважувати можливості збереження ВЯП на території України. Для цього передбачається спорудження сухих сховищ при атомних електростанціях і спорудження центрального сухого сховища в Чорнобильській зоні.

РОЗДІЛ 2. ГІДРОЕНЕРГЕТИКА: НЕГАТИВНІ ТА ПОЗИТИВНІ НАСЛІДКИ

Баранова Лідія Віталіївна

учениця 8-Б класу

НВК «Домінанта»

наук. кер.

вчитель фізики Банак Р.Д.

ЗА І ПРОТИ ГІДРОЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ

Для енергетики України характерна велика концентрація генеруючих потужностей, що росте, від експорту палива. Поліпшення техніко-економічних показників при концентрації енерговиробництва одночасно приводить до загострення екологічних проблем регіонів розташування генеруючих потужностей. Чорнобильська катастрофа і відставання у створенні екологічно прийнятних технологій генерування призвели до енергетичної кризи, наслідки якої ще до кінця не усвідомлені.

В умовах мораторію на АЕС, кінцевої екологічної ємності навколишнього середовища, дефіциту палива і технологічного відставання у вугільній промисловості необхідні нетрадиційні рішення в енергетичній політиці. При цьому технології, що вважалися економічно малоефективними, стають конкурентноспроможними, однією з таких технологій є гідроелектрична.

Гідроелектрика — електрика, отримана за допомогою води. Енергія води, як і енергія вітру, використовується людьми здавна як джерело механічної енергії, а починаючи з ХХ ст. і як джерело електроенергії. В енергетичному комплексі України гідроелектростанції посідають третє місце після теплових та атомних. При звичайній гідроелектричній схемі вода накопичується в резервуарі, що часто створюється перегородженням ріки дамбою. Вода з резервуару подається на турбіни, з'єднані з електричним генератором. У насосних електростанціях вода, що проходить через турбіни, подається туди по циклу знову. У приливних електростанціях використовується енергія води, що піднімається й опускається в результаті припливів. Одна п'ята частина електроенергії, що виробляється у світі — це гідроелектрична.

Гідроенергетика України - це система, яка складається з гідроелектростанцій. ГЕС покривають всю територію нашої держави (рис.1). Побудова Дніпрогесу свого часу створила енергетичну базу для важкої промисловості, забезпечила умови для електрифікації сільського господарства, відкрило наскрізне судноплавство Дніпром.

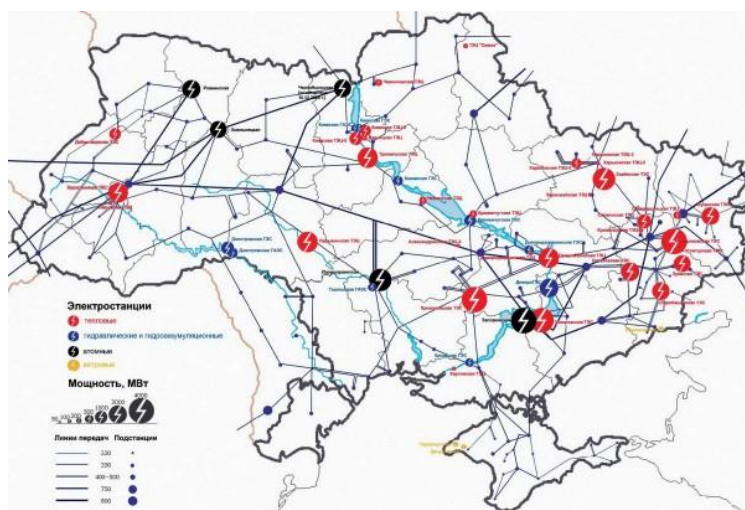


Рис. 1 Мережа ГЕС України

Встановлено, що економічні та технічні можливості використання гідроенергоресурсів України дорівнюють близько 20 млрд кВт/год. Сьогодні використовується не більше 50%. Основний використовуваний потенціал зосереджений на ГЕС Дніпровського каскаду (потужність — 3,8 ГВт, виробіток — 9,9 ГВт/год): Дніпровська ГЕС, Київська ГАЕС. Від 2009 року малі (до 10 МВт) гідроелектростанції в Україні отримали право на використання зеленого тарифу. Зелений тариф - економічний механізм, спрямований на заохочення генерації електроенергії відновлюваною енергетикою.

Здавалося би ГЕС у порівнянні з АЕС є безпечними і не становлять ніяких загроз, але це помилкове твердження. Експлуатація таких станцій потребує постійного контролю безпеки.

Будівництво ГЕС - це дуже складний і клопіткий процес. Необхідно побудувати дамбу, попередньо визначившись з місцем будівництва. Внаслідок чого величезні площі землі заливається водою, утворюючи водосховище. В результаті відбувається знищення цілих екосистем.

Гідроенергетичні об'єкти істотно впливають на навколишнє середовище. Вплив гідроенергетичних об'єктів на довкілля чиниться як в період будівництва гідроенергетичних об'єктів так і під час їх експлуатації. При експлуатації вода, яка використовується для будівельних робіт, повертається у річку з механічними домішками – частинками піску, глини тощо. Можливо забруднення води комунально-побутовими стоками будівельного селища. Це негативно впливає на навколишнє середовище.

Гідроенергетика країни потребує реконструкції і технічного вдосконалення гідровулів. Заміну фізично застарілого обладнання слід здійснювати на сучасному рівні (з використанням засобів автоматизації та комп'ютеризації). Необхідно пам'ятати і про дамби, які мають обмежений термін експлуатації. Адже їх руйнування може призвести до затоплення великих територій і знищення їх потужним потоком води.

Постійний контроль за станом безпеки гребель водосховищ та гідроелектростанцій здійснюють Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, Державне агентство водних ресурсів України, Державна служба України з надзвичайних ситуацій, Український гідрометеорологічний центр.

Гомон Олена
студентка 3 курсу
Коледж економіки, права та
інформаційних технологій

ПЕРЕВАГИ ТА ПРОБЛЕМИ КІЛЬКІСНОГО РОЗВИТКУ МАЛОЇ ГІДРОЕНЕРГЕТИКИ ТА ШЛЯХИ ЇХ РОЗВ'ЯЗАННЯ

Актуальність роботи. Україна має значний потенціал використання ресурсів малих річок (головним чином у західних регіонах), що складає майже 28% загального гідропотенціалу всіх рік України.

При використанні гідропотенціалу малих річок України можна досягти значної економії паливно-енергетичних ресурсів, причому розвиток малої гідроенергетики сприятиме децентралізації загальної енергетичної системи, чим вирішить ряд проблем в енергопостачанні віддалених і важкодоступних районів сільської місцевості.

Мікро, міні та малі ГЕС можуть стати потужною основою енергозабезпечення для всіх регіонів Західної України, а для деяких районів Закарпатської та Чернівецької областей – джерелом повного енергозабезпечення.

Для вирішення проблем розвитку малої гідроенергетики Україна має достатній науково-технічний потенціал і значний досвід в галузі проектування і розробки конструкцій гідротурбінного обладнання. Українські підприємства мають необхідний виробничий потенціал для оснащення малих ГЕС вітчизняним обладнанням.

Енергія води не забруднює атмосферу. Гідроенергетика становить 8% від загальної встановленої потужності електрогенеруючих об'єктів нашої країни, нові об'єкти можуть потенційно розміщуватись у будь-якому регіоні, який має малі або великі річки. В Україні понад 22 тис. річок, але лише 110 із них довші за 100 км., тому основні ресурси гідроенергетики зосереджені на малих річках. Водночас, внаслідок спорудження гідроенергетичних об'єктів можуть затоплюватися великі ділянки землі, зникати цінні породи риб та втрачатися родючі ґрунти. Тому подальший розвиток гідроенергетики потребує усунення екологічних ризиків.

На сьогодні, потенціал гідроенергетики використовуються на 60%, в основному за рахунок Дніпровського каскаду та інших великих ГЕС. Залишок потенціалу можливо реалізувати за рахунок встановлення нових та відновлення старих потужностей малих ГЕС.

У відповідності до існуючої класифікації до малих гідроелектростанцій (МГЕС) відносять гідроелектростанції потужністю від 1 до 10 МВт, до міні-ГЕС — від 200 до 1000 кВт, до мікроГЕС — не більше 200 кВт.

Станом на 2015 рік в Україні діяло 102 МГЕС із загальною встановленою потужністю близько 80 МВт, якими вироблено у 2015 році 251 млн. кВт·год. При цьому, слід відзначити, що в 1960-х роках минулого сторіччя в Україні існувало більше 1000 малих ГЕС. Деякі з них є можливість відновити.

Мета роботи – висвітлити і систематизувати позитивні та негативні аспекти малої гідроенергетики як однієї з підгалузей альтернативної енергетики, а також відшукати і запропонувати конкретні шляхи подолання перешкод, які можуть виникати під час упровадження інвестиційних проектів у цій сфері.

Результати дослідження: Багато вітчизняних і зарубіжних інвесторів прагнуть вкладати кошти в альтернативну енергетику України. Цю підгалузь енергетики підтримували і продовжують підтримувати всі уряди нашої країни з часу здобуття державної незалежності у 1991 році. Спочатку були лише слова. Згодом, починаючи з 2009 року, почала діяти непряма державна фінансова підтримка підгалузі у вигляді тарифних, а пізніше і податкових пільг. Ця підтримка, як і належить, законодавчо поширюється і на майбутнє – на період до 2030 року. Але завжди необхідно робити вибір – яку саме підгалузь альтернативної енергетики вибрати для інвестування? Альтернативну енергетику можна поділити на дві групи: безпаливна і паливна.

Безпаливна альтернативна енергетика базується на використанні енергії навколишнього природного середовища – насамперед вітру, сонця і води. В останньому випадку – за умови, що встановлена потужність окремо взятої гідроелектростанції не перевищує 10 МВт, тобто лише для міні, мікро або малих ГЕС.

Паливна альтернативна енергетика – це коли для вироблення електроенергії застосовують паливо рослинного чи тваринного походження – біомасу або біогаз – тобто все те, що горить і не видобувається безпосередньо чи опосередковано з під землі.

Міні, мікро та малі ГЕС є екологічно безпечними об'єктами. Їхня робота не супроводжується викидами в атмосферу, воду і ґрунт шкідливих речовин. Також вони повинні проектуватися таким чином, щоб не створювати жодних незручностей мешканцям прилеглих будинків, місцевим жителям, туристам і відпочивальникам у прилеглих рекреаційних зонах. Ці станції потрібно оснащувати високоякісним і високоефективним обладнанням, у якого рівень шуму в процесі експлуатації був би мінімально можливим. Для цього під час компоновки гідроагрегатів не рекомендується застосовувати мультиплікатори (підвищувальні редуктори) із зубчастими колесами. У пояснювальній записці до проекту Закону України «Про внесення змін до Закону України «Про електроенергетику» (щодо стимулювання виробництва електроенергії з альтернативних джерел енергії) від 24.02.2012 р. наголошується на тому, що сучасна мала гідроенергетика є одним з найперспективніших напрямків розвитку відновлювальних джерел енергії, оскільки вона не спричиняє негативного впливу на навколишнє природне середовище, забезпечує збереження природних ландшафтів, може сприяти вирішенню проблеми паводків та підтоплень тощо. Очевидною перевагою малої гідроенергетики є те, що вона не залежить від погодних умов і здатна забезпечити безперебійне постачання електроенергії споживачам. Мала гідроенергетика сприяє зміцненню енергетичної незалежності нашої держави і покращенню стану навколишнього природного середовища. Якщо буде працювати більша кількість міні-, мікро- і малих ГЕС, то на ТЕС України буде спалюватися менше вугілля та імпортного природного газу й відтак будуть меншими викиди CO₂ та інших шкідливих речовин в атмосферу, а в результаті роботи АЕС України будуть менш інтенсивно спрацьовуватися ТВЕЛі (елементи, що виділяють тепло) і внаслідок цього матиме місце утворення меншої кількості шкідливих радіоактивних відходів.

У табл. 1 наведено вісім головних переваг малої гідроенергетики та розкрито ефекти, які забезпечує кожна з них. Інформація, яку наведено в цій таблиці, свідчить про те, що мала гідроенергетика за багатьма техніко-економічними й іншими критеріями вигідно відрізняється від інших підгалузей безпаливної альтернативної енергетики. На наш погляд, основними перевагами цієї підгалузі є можливість забезпечення практично безперервного вироблення електроенергії, вищого коефіцієнта корисної дії основного обладнання, а також вищого коефіцієнта використання первинної енергії в процесі експлуатації гідросилових енергоустановок. Зазначені переваги можуть мати вирішальне значення під час прийняття рішень щодо інвестування тієї чи іншої підгалузі альтернативної енергетики.

Таблиця 1

Переваги малої гідроенергетики над іншими підгалуззями альтернативної енергетики сонячною та вітряною й ефекти, які вони забезпечують

№ з/п	Назва переваги	Опис переваги	Ефект, який забезпечує перевага
1	Наявність історичних традицій	Використання гідроенергії для вироблення механічної й електричної енергій має в Україні давні історичні традиції. Заслуговує великої уваги, наприклад, те, що в середині ХХ століття в Україні діяло понад 3000 гідроустановок. Звідси випливає, що мала гідроенергетика не є чимось новим для нашої країни. Потрібно лише відновити всі ці гідроустановки згідно з останніми досягненнями науки і техніки, а також за необхідності дооснастити їх технікою, яка дозволить ефективно виробляти електричну енергію.	Збір і опрацювання інформації про місця розташування водяних млинів і малих ГЕС, які діяли в Україні в 40-60-х роках ХХ століття і які на сьогоднішній день залишаються закинутими, зруйнованими чи переобладнаними під інші потреби, спрощує пошук майданчиків для інвесторів, які бажають вкласти кошти в розвиток малої гідроенергетики з тим, щоб на цих майданчиках успішно працювали сучасні високоефективні малі ГЕС.

2	Забезпечує збереження природних ландшафтів	Малі ГЕС, на відміну від ВЕС і СЕС, є дуже компактними спорудами. Вони у переважній більшості випадків гармонічно вписуються в місцеві природні ландшафти, навіть змінюючи їх у деяких проектах в кращу сторону.	Місцеве населення вітає спорудження малих ГЕС на своїй території. Мала ГЕС не подразнює людей своїм виглядом так, як, скажімо, сучасна промислова ВЕС, коли 50-ти метрові лопаті її установок повертаються, створюючи при цьому неприємний низькочастотний шум. Малі ГЕС не займають таких великих територій, як, наприклад, сучасні промислові мультимегаватні СЕС, які так само, як і ВЕС, є абсолютно недоречними у будь-якому природному ландшафті.
3	Вищий коефіцієнт використання встановленої потужності	Коефіцієнт використання встановленої потужності Кп малих ГЕС значно перевищує аналогічний показник ВЕС і СЕС. Для правильно спроектованої малої ГЕС, яка працює паралельно з об'єднаною енергетичною системою України і в режимі водотоку, він становить не менше 50–60%. Це обумовлено відносно високою стабільністю гідроенергії: вода у річках тече постійно протягом року. Її витрата, правда, коливається – вона залежить насамперед від погодних умов. Але мінімальна розрахункова витрата води крізь агрегати малих ГЕС, як правило, забезпечується протягом 90% річного обсягу часу (329 діб за один рік).	Обладнання, яке встановлене на малій ГЕС, використовується ефективніше, ніж обладнання ВЕС або СЕС: 1 кВт встановленої потужності малої ГЕС, за рахунок більшого значення Кп, виробляє більше електроенергії, ніж 1 кВт встановленої потужності ВЕС або СЕС. Відношення реальної продуктивності малої ГЕС за один рік до її максимально можливої продуктивності за цей же час є більшим у порівнянні з аналогічним експлуатаційним показником СЕС або ВЕС.

4	Вищий коефіцієнт завантаження за часом	Коефіцієнт завантаження за часом K_t малих ГЕС значно перевищує аналогічний показник ВЕС і СЕС. Мала ГЕС, яка оснащена щонайменше двома гідроагрегатами, може виробляти електроенергію практично безперервно (8760 годин на рік), тобто для неї $K_t=100\%$. Це пов'язано з тим, що більшість річок в Україні не пересихають в посушливі періоди року, хоча й мають місце значні сезонні коливання витрати води у них. ВЕС простоє, якщо вітер відсутній або його швидкість є нижчою від деякого мінімального значення (наприклад, 3 м/с), а СЕС не генерує електроенергію в темний період доби (уночі). Якщо мала ГЕС оснащена лише одним гідроагрегатом, який зазвичай потребує періодичного ремонту та обслуговування, то її $K_t=90-100\%$. За умови наявності підключеного електричного навантаження присутність двох або більше гідроагрегатів на малій ГЕС гарантує безперервність її роботи: якщо, наприклад, один з гідроагрегатів зупинено на ремонт, інший(-і) – працює (-ють).	Обладнання, яке встановлене на малій ГЕС, використовується ефективніше, ніж обладнання ВЕС або СЕС. У цьому випадку з тієї причини, що основне обладнання малої ГЕС більше часу працює і менше часу простоє порівняно з аналогічним обладнанням СЕС або ВЕС.
---	--	--	---

5	Вищий коефіцієнт корисної дії	Коефіцієнт корисної дії (ККД) малої ГЕС вищий порівняно з аналогічним показником ВЕС або СЕС (ККД малої ГЕС становить приблизно 80%, ВЕС – 30%, СЕС – 12%).	Обладнання, яке встановлене на малій ГЕС, використовується ефективніше, ніж обладнання ВЕС або СЕС. У цьому випадку з тієї причини, що за номінального навантаження малої ГЕС частка гідроенергії води, яка перетворюється в електроенергію, є більшою, ніж частка енергії вітру чи частка електромагнітної енергії сонячного випромінювання, яка перетворюється в електроенергію на ВЕС або СЕС за їх номінального навантаження.
6	Менші питомі капіталовкладення	Питомі капіталовкладення в малу гідравлічну енергетику в переважній більшості випадків нижчі, ніж у сонячну та вітряну. Це пояснюється відносно високою концентрацією гідравлічної енергії: потік води, який протікає крізь гідротурбіну низьконапірної малої ГЕС і поперечний переріз якого становить 1 м ² , містить орієнтовно в 100–500 разів більше енергії, ніж аналогічний за поперечним перерізом потік вітру чи сонячного випромінювання. Крім того, коефіцієнт використання цієї енергії малою ГЕС – найвищий (приблизно 75–80 %). З зазначеного випливає, що обладнання малих ГЕС має менші масо-габаритні показники з розрахунку на 1 кВт встановленої потужності у порівнянні з обладнанням ВЕС і СЕС, і, відповідно, меншу питому вартість.	Вкласти кошти в малу гідроенергетику можуть навіть малі інвестори, приватні малі підприємства і фізичні особи-підприємці, тому що в цій підгалузі альтернативної енергетики 1кВт встановленої потужності – найдешевший, а віддача від нього – найвища.

7	Вищі питомі доходи	Вищі питомі доходи зумовлені тим, що 1 кВт встановленої потужності малої ГЕС дає більшу віддачу з огляду вироблення електроенергії у порівнянні з ВЕС або СЕС. Причини цього наступні: малі ГЕС характеризуються вищими Кп, Кt і ККД (див. пп. 2–4 цієї таблиці).	Мала ГЕС за 1 рік виробить більше електроенергії, ніж ВЕС або СЕС аналогічної потужності. Відповідно, за умови однакового тарифу на вироблену енергію мала ГЕС дасть більший річний дохід від продажу електроенергії, ніж ВЕС або СЕС аналогічної потужності. Діючи на цей час в Україні диференційовані «зелені» тарифи на електроенергію, що вироблена з використанням різних альтернативних джерел, трохи нівелюють цю перевагу малих ГЕС, але не настільки, щоб мала гідроенергетика була в програті. Отже, 1 кВт встановленої потужності в малій гідроенергетиці забезпечує найвищу економічну віддачу у порівнянні з іншими підгалузями альтернативної енергетики.
8	Менший період окупності капіталовкладень	Період окупності капіталовкладень в малу гідроенергетику на сьогодні значно нижчий у порівнянні з аналогічним показником для інших відомих підгалузей альтернативної енергетики. Це пояснюється меншими питомими капіталовкладеннями і більшим річним виробництвом електроенергії з розрахунку на 1 кВт встановленої потужності.	Вкладати кошти в малу гідравлічну енергетику менш ризиковано, ніж у сонячну або вітряну. Це пов'язано з тим, що у випадку малої ГЕС потрібно менше часу для того, щоб всі кошти, які були витрачені на проект, повернулися їх власнику за рахунок доходів від продажу виробленої на цій станції електроенергії. Крім того, у випадку залучення кредиту витрати на повернення відсотків будуть нижчими завдяки можливості погашення цього кредиту протягом меншого проміжку часу.

У табл. 2 висвітлено 10 основних проблем, які можуть виникати під час спорудження малих ГЕС, а також запропоновано конкретні детальні рекомендації щодо їх вирішення за умови наявності таких можливостей.

Таблиця 2

Організаційно-технічні проблеми, що можуть виникати під час спорудження малих ГЕС, та шляхи їх розв'язання

№ з/п	Назва проблеми	Опис проблеми	Шляхи розв'язання проблеми
1	Особливості місцезнаходження малих ГЕС	Місцезнаходження малих ГЕС жорстко прив'язане до водних об'єктів (річок, ставків та ін.).	Шляхи розв'язання проблеми відсутні. Спорудження малих ГЕС поза водними об'єктами неможливе.
2	Водоохоронні зони	В Україні кожна річка має водоохоронну зону, де з екологічних міркувань заборонено займатися промисловим виробництвом. До неї, крім самої річки, входять обидва її береги. Загальна ширина зазначеної зони залежить від річки та її конкретної ділянки. Наприклад, ширина водоохоронної зони р. Серет у м. Тернополі (без урахування ширини самої річки) становить 100 м.	Виведення земельної ділянки, на якій має бути розташована мала ГЕС, з приналежності до водоохоронної зони.
3	Рекреаційні зони	Прилеглі до річок території дуже часто є рекреаційними зонами, де з соціальних міркувань заборонено здійснювати будь яку господарську діяльність.	Виведення земельної ділянки, на якій має бути розташована мала ГЕС, з приналежності до рекреаційної зони.
4	Національні природні парки та інші природоохоронні зони	Дуже часто річки протікають територіями національних природних парків та інших природоохоронних зон, де з екологічних міркувань законодавство забороняє займатися гідроенергетикою.	Виведення земельної ділянки, на якій має бути розташована мала ГЕС, з приналежності до національного природного парку чи іншої природоохоронної зони.
5	Ґрунтові води	Зазвичай поблизу річок розташовані населені пункти.	1. Надання матеріальних або фінансових компенсацій населенню, яке може зазнати збитків чи

	Грунтові води	З економічних міркувань спорудження малої ГЕС часто потребує підняття рівня води на певній ділянці річки на один, два або навіть більше метрів. Це може спричинювати підвищення рівня ґрунтових водних горизонтів і, внаслідок цього, призводити до повного чи часткового затоплення підвальних приміщень в прилеглих приватних домогосподарствах, громадських спорудах або будівлях іншого призначення.	незручностей, у тому числі для його переселення 2. Перенесення майданчика під будівлю малої ГЕС в інше місце, навіть якщо воно з економічних міркувань є менш вигідним 3. Зменшення розрахункового рівня води у верхньому б'єфі та втілення таких проектних рішень в робочому проекті малої ГЕС, які на 99 % будуть забезпечувати гарантію його непідняття під час експлуатації малої ГЕС.
6	Весняні повені та літні паводки	У верхньому б'єфі малої ГЕС з економічних міркувань підтримують якомога вищий рівень води. Якщо до цього б'єфу прилягає забудована і заселена місцевість, підвищуються ризики її затоплення під час весняних повеней і літніх паводків з причини зменшення тієї частини площі поперечного перерізу русла річки, що не заповнена водою. Аналогічно зростають ризики затоплення територій іншого господарського призначення – присадибних ділянок, сільгоспугідь, пасовищ, сіножатей та ін.	1. Надання матеріальних або фінансових компенсацій населенню, яке може зазнати збитків чи незручностей, у тому числі для його переселення. 2. Перенесення майданчика під будівлю малої ГЕС в інше місце, навіть якщо воно з економічних міркувань є менш вигідним. 3. Регулярне розчищення русла річки у верхньому б'єфі – не рідше ніж один раз на 5 років, або навіть частіше у випадках прискореного замулення. Виконання заходів 3, 4 і 5 повинно здійснюватися комплексно.

	Весняні повені та літні паводки		4. Зменшення рівня води у верхньому б'єфі до певного мінімуму у випадках загроз наводнення під час експлуатації малої ГЕС. Виконання заходів 3, 4 і 5 повинно здійснюватися комплексно. 5. Втілення таких проектних рішень в робочому проекті малої ГЕС, які на 99 % будуть забезпечувати гарантію виконання пункту 4 (попереднього) протягом певного обмеженого проміжку часу. Виконання заходів 3, 4 і 5 повинно здійснюватися комплексно.
7	Екологічні та соціальні загрози	У гірській місцевості під час спорудження малих ГЕС дуже часто з економічних міркувань застосовують трубну деривацію. Це загрожує частковим або повним спустошенням великих ділянок (до декількох кілометрів) основних русел річок, і, відповідно, важкими екологічними і соціальними наслідками: зникненням звичної для тієї чи іншої місцевості річкової флори і фауни, зменшенням туристичної привабливості місцевості, зникненням звичних місць водопою та купання свійських тварин і птиці тощо	Застосування трубної деривації під час спорудження малих ГЕС потрібно дуже детально узгоджувати з усіма зацікавленими сторонами, насамперед з місцевими громадами і екологами. Навіть одна людина, яку не влаштовує спорудження трубної дериваційної малої ГЕС, повинна мати право «вето» на блокування рішення щодо її спорудження. У випадку блокування екологами та місцевим населенням спорудження дериваційної ГЕС необхідно застосовувати в якості компромісного варіанту дорожчу каналну деривацію.

	Екологічні та соціальні загрози		При цьому підуть на певні поступки всі сторони конфлікту, а виграє потрібна справа – мала гідроенергетика.
8	Індивідуальність проектів малих ГЕС	Проекти малих ГЕС – незалежно від дати їх розроблення – суттєво відрізняються один від одного. Вони характеризуються яскраво вираженими індивідуальними особливостями. На проекти у сфері малої гідроенергетики впливають геологія, гідрологія й геодезія місцевості, величина напору води на гідроспорудах ГЕС, наявність та особливості розташування населених пунктів, сільгоспугідь та багато інших чинників. Усе це є причиною високої вартості проектних робіт у сфері малої гідроенергетики.	В Україні потрібно створити проектну організацію, яка б протягом стислого періоду часу – за 3–5 років – розробила робочі проекти всіх можливих мікро- і міні ГЕС для всіх регіонів України. Спочатку – мікро- і міні ГЕС потужністю 60–1000 кВт, пізніше – мікро ГЕС потужністю 10–60 кВт. Це дозволило б уникнути великої кількості можливих помилок під час проектування, здешевити вартість проектів (завдяки замовленню великої їх кількості), створити «банк проектів малих ГЕС» (де кожен інвестор міг би відносно дешево придбати собі проект малої ГЕС за уподобанням і можливостями), зекономити дорогий час багатьох фахівців і прискорити розвиток малої гідроенергетики в Україні.
9	Обмеженість потужності об'єктів малої гідроенергетики діючим законодавством	Малі ГЕС мають обмежену встановлену потужність – не більше 10000 кВт на один окремий об'єкт. Відповідно, обмежене виробництво електроенергії і обмежені прибутки з її продажу.	Для розширення бізнесу у сфері малої гідроенергетики необхідно збільшувати кількість малих ГЕС, а не їх одиничну потужність.

	Обмеженість потужності об'єктів малої гідроенергетики діючим законодавством	Більше того, якщо в Україні на сьогодні цілком реально знайти майданчик для спорудження мікроГЕС потужності до 200кВт, то для малої ГЕС потужності понад 1000 кВт знайти відповідне місце практично неможливо. З величезними труднощами ще можна вийти на потужність від 200 до 500 кВт, і порівняно набагато важче – на продуктивність в діапазоні від 500 до 1000 кВт.	
10	Обмеженість потужності об'єктів малої гідроенергетики гідрологічними та геодезичними характеристиками водотоку (річки)	В певному конкретному місці можна спорудити малу ГЕС лише певної, строго обмеженої потужності. Основні обмеження – середньорічна витрата води у річці і максимально можливий перепад рівнів води (напір) на гідропорадах ГЕС, якого вдається досягнути за умови не нанесення збитків природі та населенню, що проживає поблизу. Для порівняння, потужність СЕС або ВЕС обмежується в основному лише площами територій, на яких вони розташовані.	Шляхи розв'язання проблеми відсутні з тієї причини, що території, які прилягають до річок, дуже часто використовуються для проживання людей і ведення ними різноманітної господарської діяльності. Як відомо, річки мають комплексне народногосподарське значення, а гідроенергетика у рейтингу їх господарської значущості знаходиться не на першому місці. Тобто на сьогоднішній день не існує можливості підвищувати рівні води у верхніх б'єфах малих ГЕС з метою збільшення напорів й відповідно потужностей цих станцій, затоплюючи тим самим величезні площі родючих земель чи інших життєво важливих для певних громад територій. Відтак, як і в попередньому випадку, для розширення бізнесу у сфері малої гідроенергетики необхідно збільшувати кількість малих ГЕС, а не їх одиничну потужність.

Інформація, яку наведено в табл. 2, свідчить про те, що мала гідроенергетика у своєму розвитку стикається з багатьма специфічними проблемами. На наш погляд, основною проблемою розширення цієї підгалузі альтернативної енергетики є те, що для досягнення зазначеної мети потрібно здійснювати пошук великої кількості майданчиків для спорудження малих ГЕС, а потім дуже скрупульозно опрацьовувати проекти цих станцій з тим, щоб у майбутньому досягати максимальної їх продуктивності за умови не зачеплення життєво важливих інтересів місцевих громад та інших зацікавлених сторін. Таким чином, на теперішній час в Україні вже не існує реальної можливості для створення порівняно малої, але достатньої кількості відносно великих одиничних генеруючих потужностей малої гідроенергетики – цей потенціал в основному вже вичерпаний. Залишаються можливості лише для спорудження великої кількості відносно малопотужних об'єктів малої гідроенергетики, розосереджених на всій території нашої країни. Тобто на сьогодні мова може йти переважно про кількісний розвиток цієї галузі. Якість малих ГЕС також можна і потрібно буде підвищувати, але не за рахунок багатократного збільшення їхньої встановленої потужності відносно деякого, прийнятного для всіх зацікавлених сторін, значення. Це вигідно переважній більшості зацікавлених сторін – споживачам електроенергії, державі і суспільству. Невигідно, деякою мірою, лише виробникам електроенергії за допомогою малих ГЕС. Але нато-мість держава надає їм непрямі фінансові компенсації у вигляді суттєвих тарифних і податкових пільг. Тому сьогодні мала гідроенергетика України – галузь, яка має великий потенціал, можливості і перспективи для свого подальшого розвитку.

Висновки:

1. Аналіз публікацій за тематикою статті показав, що на сьогоднішній день мотивування розвитку малої гідроенергетики як однієї з підгалузей безпаливної альтернативної енергетики висвітлене недостатньо повно. Відтак детально систематизовано й обґрунтовано позитивні та негативні аспекти цієї підгалузі порівняно з основними альтернативними напрямками розвитку – сонячною і вітряною енергетикою.

2. У табличній формі детально наведено беззаперечні техніко-економічні переваги малої гідроенергетики над іншими підгалуззями безпаливної альтернативної енергетики, а також вказано конкретний(-і) ефект(-и), який(-і) забезпечує та чи інша перевага. В контексті зазначеного можна зробити загальний висновок, що сучасні малі ГЕС – це високоефективні і компактні енергоустановки відносно невеликої та строго обмеженої потужності, які можуть безперервно забезпечувати електроенергією споживачів і мають найвищі техніко-економічні показники порівняно зі станціями-«конкурентами», що використовують для своєї роботи не воду, а інші відновлювані джерела енергії.

3. У табличній формі детально наведено організаційно-технічні проблеми, які виникають під час спорудження малих ГЕС, та шляхи їх розв'язання. Ці проблеми полягають насамперед у тому, що існують жорсткі об'єктивні технічні обмеження максимально можливої встановленої потужності малої ГЕС у кожному конкретному окремо взятому місці того чи іншого водотоку. До технічних можуть додаватися соціально-господарські, екологічні та інші обмеження. За результатами їх урахування вималюється розрахунковий напір води на гідроспорудах тієї чи іншої потенційної малої ГЕС, розрахункова витрата води станцією та її встановлена потужність. Характерною особливістю малих ГЕС є також яскраво виражена індивідуальність їх робочих проектів, яка також вимагає додаткових витрат часу і коштів. Проте всі ці проблеми більш чи менш успішно можна вирішувати – конкретні рекомендації для цього наведено у даній роботі. Отож мала гідроенергетика – це саме та підгалузь альтернативної енергетики України, яка повинна фінансуватися та розвиватися прискореними темпами, тому що вона на сьогоднішній день є високоприбутковим, високорентабельним і швидкоокупним приватним малим бізнесом з великими можливостями і перспективами.

Гунченко Людмила Дмитрівна

учениця 10 класу

Науковий керівник: Мірошниченко Тетяна Анатоліївна

Вчитель-методист, вчитель біології та хімії

ЗНЗ II-III ступенів «Фінансовий ліцей»

ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ БУДІВНИЦТВА МАЛИХ ГЕС У КАРПАТАХ

Нинішня кампанія масового будівництва малих ГЕС у Карпатах - це черговий популістський антиукраїнський проект, у якому заінтересовані приватні структури, що стоять за ним. Вигоди матимуть винятково бізнесмени, які будуватимуть, продаватимуть труби великого діаметра, ввозитимуть дороге зарубіжне обладнання, яке не виробляють в Україні, а також експлуатуватимуть за рахунок опосередкованих бюджетних дотацій ці споруди. Карпатський регіон - один з ключових туристичних центрів в Україні, який щороку відвідує понад 2 мільйони мандрівників

Основою туристичної привабливості Карпат є мальовничі краєвиди та широкі туристичні можливості. У регіоні популярними є сплав річками, рибальство, купання, пішохідні маршрути вздовж річок тощо.

Заплановане будівництво понад 500 малих ГЕС дериваційного та гребельного типів знищить туристичну привабливість Карпат і є вкрай небезпечним для природи. Фахівці наголошують, що внаслідок такого будівництва

- активізуються зсуви, селі та ерозійні процеси, які матимуть негативні наслідки для ряду населених пунктів,
- зміниться гідрологічний режим територій,
- буде порушено прирічкові ліси, які нині захищають населення від раптових повеней під час катастрофічних погодних явищ.

Крім того, погіршиться якість води у річках і в цілому в регіоні, зникне більшість водних організмів, зокрема червонокнижних, буде втрачено промислові види риб. Природні екологічні коридори після будівництва такої кількості об'єктів будуть остаточно порушені або зруйновані.

Кілька слів про нібито поліпшення протипаводкового захисту територій за рахунок будівництва гребель і водосховищ. Відповідна цільова державна програма передбачала створення акумулюючих об'єктів, так званих польдерів, у долинах річок, а вони, наскільки всім відомо, мають трохи інше значення. Уявіть собі, яким мав би бути об'єм водосховища на гірській річці, щоб стримати повені кінця 90-х років!

Нині ми дедалі частіше говоримо про негативний баланс у вигодах і втратах України від будівництва каскаду дніпровських ГЕС. Тому слід добре порахувати, перш ніж будувати у Карпатах не те що кілька сотень гідроелектростанцій, а навіть окремі такі об'єкти. Якщо врахувати, що у статті 3 Закону України «Про альтернативні джерела енергії» є норма про «додержання екологічної безпеки за рахунок зменшення негативного впливу на стан довкілля при створенні та експлуатації об'єктів альтернативної енергетики, а також при передачі, транспортуванні, постачанні, зберіганні та споживанні енергії, виробленої з альтернативних джерел», то застосовувати «зелений» (пільговий) тариф до енергії, виробленої малими гідроелектростанціями, у переважній більшості випадків неможливо

ГІДРОЕНЕГЕТИКА: НЕДОЛІКИ ТА ПЕРЕВАГИ

Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії останнім часом стали одним із важливих критеріїв сталого розвитку світової спільноти. Здійснюється пошук нових і вдосконалення існуючих технологій, виведення їх до економічно ефективного рівня та розширення сфер використання.

Головними причинами такої уваги є очікуване вичерпання запасів органічних видів палива, різке зростання їх ціни, недосконалість та низька ефективність технологій їхнього використання, шкідливий вплив на довкілля, наслідки якого все більше і більше турбують світову спільноту.

Гідроенергетика відноситься до області господарсько-економічної діяльності людини, є сукупністю великих природних і штучних підсистем, що служать для перетворення енергії водного потоку в електричну енергію.

На початку ХХІ ст. в енергетичному комплексі України гідроелектростанції посідають третє місце після теплових та атомних.

Окрім ГЕС, в Україні нині експлуатуються 49 так званих малих ГЕС, які виробляють понад 200 млн кВт/год електроенергії. Але вони мають недоліки: швидке зношення обладнання, пошкодження споруд напірного фонтана, замулення водосховищ, недостатнє використання засобів автоматики та контролю.

Переваги використання гідроенергетики:

- використання відновлюваної енергії;
- гідроенергія є дуже дешевою електроенергією;
- робота не супроводжується шкідливими викидами в атмосферу;
- швидкий (щодо ТЕЦ / ТЕС) вихід на режим видачі робочої потужності після включення станції.

Недоліки використання гідроенергетики:

- затоплення орних земель;
- будівництво ведеться там, де є великі запаси енергії води;
- на гірських річках небезпечно через високу сейсмічність районів;
- скорочені і нерегульовані попуски води з водосховищ по 10-15 днів призводять до перебудови унікальних заплавної екосистем по всьому руслу річок, як наслідок, забруднення річок, скорочення трофічних ланцюгів, зниження чисельності риб, елімінація безребетних водних тварин, підвищення агресивності компонентів гнусу (мошки) через недоїдання на личинкових стадіях, зникнення місць гніздування багатьох видів перелітних птахів, недостатнє зволоження заплавної ґрунту, негативні рослинні сукцесії (збіднення фітомаси), скорочення потоку біогенних речовин в океани.

Гідроенергетика забезпечує виробництво до 88% відновлюваної і до 20% всієї електроенергії в світі, встановлена гідроенергетична потужність досягає 777 ГВт.

Рівень розвитку гідроенергетики в різних країнах і на різних континентах неоднаковий. Найбільше гідроелектроенергії виробляють Сполучені Штати, за ними йдуть Росія, Україна, Канада, Японія, Бразилія, КНР і Норвегія.

Неосвоєні гідроенергетичні ресурси Африки, Азії і Південної Америки відкривають широкі можливості будівництва нових ГЕС. На Північну Америку, в розпорядженні якої знаходиться всього близько 13% світових ресурсів гідроенергетики, припадає близько 35% повної потужності діючих ГЕС. У той же час Африка (21% світових гідроенергетичних ресурсів) і Азія (39%) вносять лише 5% і 18% відповідно до світової вироблення гідроелектроенергії. З інших континентів Європа (21% ресурсів) дає 31% виробітку, а Південна Америка і Австралія, разом узяті, розташовуючи приблизно 15% ресурсів, дають тільки 11% виробленої у світі гідроелектроенергії.

Народногосподарське значення гідроенергоресурсов величезне: протягом багатьох років ГЕС були єдиним можливим джерелом електроенергії для багатьох районів країни. І в 70-х рр.. з виявленням величезних запасів паливних ресурсів і створенням об'єднаних енергетичних систем значення гідроенергетики не втрачено. У багатьох енергосистемах ГЕС складають основу енергетики і несуть майже все основне навантаження. Так, наприклад, в Кольської енергосистемі число годин використання потужності ГЕС становить понад 5000, а ТЕС - менш 2000 в рік. В об'єднаній енергосистемі Центрального Сибіру число годин використання потужності ГЕС і теплових електростанцій майже однаково (4200 і 4600 на рік). У єдиній енергосистемі Європейської частини країни число годин використання потужності ГЕС близько 3000.

Важливою особливістю економічності гідроенергетичних ресурсів є їх вічний поновлюваності, що не вимагає надалі додаткових капіталовкладень. Електроенергія, що виробляється на ГЕС, в середньому майже в 4 рази дешевше електроенергії, одержуваної від теплових електростанцій. Тому використання гідроенергетичних ресурсів надається особливе значення при розміщенні електроємних виробництв. Відсутність необхідності в паливі і простіша технологія вироблення електроенергії приводять до того, що витрати праці на одиницю потужності на ГЕС майже в 10 разів менше, ніж на теплових електростанціях (з урахуванням видобутку палива і його транспортування). Висока продуктивність праці на ГЕС є однією з основних її економічних особливостей і має найважливіше значення при вирішенні завдань енергетичного будівництва в малообжитих і особливо у віддалених районах Півночі країни.

ГЕС є мобільними енергетичними установками, вигідно відрізняються від паротурбінних теплових електростанцій в області регулювання частоти, покриття зростаючих пікових навантажень, маневрування потужністю в період нічного зниження навантажень і в ролі аварійного резерву системи. Це особливо важливо для енергосистем Європейської частини, де електроспоживання протягом доби характеризується великою нерівномірністю.

ГІДРОЕНЕРГЕТИКА: НЕГАТИВНІ ТА ПОЗИТИВНІ НАСЛІДКИ

Гідроенергетика відноситься до галузі господарсько-економічної діяльності людини, і є сукупністю великих природних і штучних підсистем, що служать для перетворення енергії водного потоку в електричну енергію.

Гідроенергетика має свої переваги:

- відновлювана енергетика
- ГЕС в енергетичній системі ефективно використовуються для зняття максимальних навантажень і роблять енергію дешевою. Затоплюючи водоймищами вузькі порожисті ділянки рік, ГЕС у цілому поліпшують умови роботи річкового транспорту.
- не має шкідливих викидів в атмосферу
- швидко відновлює режим роботи
- гідроенергетика забезпечує виробництво до 88% відновлюваної і до 20% всієї електроенергії в світі, встановлена гідроенергетична потужність досягає 777 ГВт.
- допомагають встановлювати оптимальний режим роботи ТЕС і заощаджувати велику кількість палива.

Гідроенергетика має свої недоліки:

- затоплення орних земель
- будівництво ведеться там, де є великі запаси енергії води
- на гірських річках небезпечно через високу сейсмічність районів
- скорочені і нерегульовані випуски води з водосховищ по 10-15 днів веде до зміни біоцинозу у заплавлених екосистемах по всьому руслу річок.
- цвітіння води.

Неоднаковий рівень розвитку гідроенергетики в різних країнах і на різних континентах. Найбільше гідроелектроенергії виробляють Сполучені Штати Америки, за ними йдуть Росія, Україна, Канада, Японія, Бразилія, КНР і Норвегія. Широкі можливості будівництва нових ГЕС відкривають ресурси Африки, Азії і Південної Америки. На Північну Америку, в розпорядженні якої знаходиться всього близько 13% світових ресурсів гідроенергетики, припадає близько 35% повної потужності діючих ГЕС. У той же час Африка (21% світових гідроенергетичних ресурсів) і Азія (39%) вносять лише 5% і 18% відповідно до світової вироблення гідроелектроенергії.

Гідроенергетика України.

В енергетичному комплексі України гідроелектростанції посідають третє місце після теплових та атомних. Сумарна встановлена потужність ГЕС України нині становить 8% від загальної потужності об'єднаної енергетичної системи країни. Середньорічний виробіток електроенергії гідроелектростанціями дорівнює 10,8 млрд кВт/год.

Основний використовуваний потенціал зосереджений на ГЕС Дніпровського каскаду (потужність — 3,8 ГВт, виробіток — 9,9 ГВт/год): Дніпровська ГЕС, Київська ГАЕС (гідроакумуюча), Ташлицька ГАЕС.

Окрім ГЕС і ГАЕС, в Україні нині експлуатуються 49 так званих малих ГЕС, які виробляють понад 200 млн кВт/год електроенергії.

Але вони мають недоліки: швидке зношення обладнання, пошкодження споруд напірного фонтана, замулення водосховищ, недостатнє використання засобів автоматики та контролю.

Подальший розвиток гідроенергетики потребує реконструкції і технічного вдосконалення гідровузлів. Заміну фізично застарілого обладнання слід здійснювати на сучасному рівні (з використанням засобів автоматизації та комп'ютеризації).

Створення водосховищ має кілька негативних моментів. Перш за все, при створенні водосховищ затоплюються значні території. У зоні затоплення можуть опинитися родовища корисних копалин, сільськогосподарські угіддя, історичні пам'ятники і ін. На прилеглих до водосховища землях може відбуватися підтоплення внаслідок підвищення рівня ґрунтових вод. На рівнинній території відбувається засмічення родючих ґрунтів. З вини недобросовісних керівників електростанцій, які намагаються заощадити на греблях і не встановлюють на них рибопід'ємники, можуть служити причиною зникнення в водоймах деяких видів риби.

Завдяки водосховищам клімат стає більш помірним. Підвищується вологість повітря, відбуваються зміни вітрового режиму прибережної зони, а також крижаного і температурного режимів водотоку. Це впливає на зміну природних умов, а також умов проживання тварин і риб.

Багатьом тваринам із зони затоплення доводиться мігрувати на інші території. При цьому чисельність і видовий склад тварин може значно скоротитися. Також до катастрофічних наслідків може призвести руйнування самої греблі.

Висновок: В умовах неухильного зростання у світі електроспоживання, а також водоспоживання зростає роль гідроенергетики, яка використовує відновлювальні екологічно чисті гідроенергетичні ресурси. Не дивлячись на те, що навіть освоєння усього економічно ефективного гідроенергетичного потенціалу може покрити лише частину прогнозованого зростання потреби в електроенергії, саме гідроенергетичні об'єкти, замінюючи частину теплових електростанцій, дозволять значно зменшити викиди забруднюючих речовин у навколишнє середовище. Одночасно ГЕС комплексно вирішують проблеми водопостачання, зрошування, захисту від повеней та ін.

Гідроенергетика продовжує залишатися сьогодні одним з найбільш перспективних видів енергетики, незважаючи на ряд недоліків. При активному будівництві гідротехнічних споруд як ніколи актуальною стає проблема збереження навколишнього середовища. Тому сьогодні особливо важливо при будівництві гідротехнічних об'єктів зробити точний прогноз можливих наслідків для природного середовища.

Сова Світлана Володимирівна
учениця I курсу (10 класу)
Науковий керівник:
Лисиця Тетяна Олександрівна,
вчитель географії
Рокитнянського районного ліцею

СУЧАСНИЙ СТАН, ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ МАЛОЇ ГІДРО-ЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ

Метою даної роботи є обґрунтування доцільності розвитку малої гідроенергетики, та пошук шляхів вирішення головних проблем, пов'язаних із даною галуззю.

Дослідження малої гідроенергетики України є актуальним, оскільки вона відіграє важливу роль у регіональному розвитку країни та є потенційно привабливою галуззю для інвесторів.

Завдання науково-дослідницької роботи:

1. Вивчити сучасний стан гідроенергетики України.
2. Проаналізувати перспективи розвитку гідроенергетики України.
3. Дослідити переваги і проблеми кількісного розвитку малої гідроенергетики України.

Наукова новизна: проаналізовано літературу сучасного стану гідроенергетики України; подається комплексний аналіз переваг та проблем, а також шляхів їх подолання;

У ході виконання роботи зроблено висновки: розвиток енергетики має вирішальний вплив на стан економіки в державі та рівень життя населення. Гідроенергетика важлива не тільки з точки зору виробництва електричної енергії, але й цілим комплексом додаткових функцій, які забезпечують сталість функціонування енергетичної системи та економіки України.

Гідроенергетика є найбільш технологічно освоєним способом виробництва електроенергії, який широко використовується у світі та є гарантованим енергоресурсом. Гідроенергетика забезпечує найбільш ефективний процес електроенергії, при низьких експлуатаційних затратах та тривалому терміні експлуатації.

Гідроенергетика також є комплексною водогосподарчою системою, що вирішує завдання водопостачання населення й промисловості, водного транспорту тощо. Захист населення й народногосподарських об'єктів від повеней є також важливою додатковою функцією гідроенергетики, яка здатна здійснювати регулювання потоку води, а розвиток та утримання на належному рівні стану гідротехнічних споруд електростанцій сприяє створенню та забезпеченню транспортного сполучення.

Україна має розвинений гідроенергетичний комплекс. На сьогодні, існуюча потужність великих ГЕС становить біля 9%, однак існує потенціал для подальшого зростання до 15-20%. Окремим напрямом розвитку гідроенергетики України є розвиток малої гідроенергетики на існуючих водоймищах, магістральних каналах, а також реконструкція об'єктів малої гідроенергетики, що виконують функцію захисту прилеглих територій від повеней.

Мала гідроенергетика наділена в Україні державною підтримкою у вигляді досить суттєвих тарифних і податкових пільг. Вона має багатий історичний досвід і характеризується простотою технологічного процесу.

Мала гідроенергетика розвивається в Україні з великими труднощами і дуже повільно. Можливий лише кількісний, а не якісний її розвиток.

Міні-, мікро- та малі ГЕС є екологічно безпечними об'єктами. Їхня робота не супроводжується викидами в атмосферу, воду і ґрунт шкідливих речовин. Мала гідроенергетика сприяє зміцненню енергетичної незалежності нашої держави і покращенню стану навколишнього природного середовища. Якщо буде працювати більша кількість міні-, мікро- і малих ГЕС, то на ТЕС України буде спалюватися менше вугілля та імпортного природного газу й відтак будуть меншими викиди CO₂ та інших шкідливих речовин в атмосферу.

Мала гідроенергетика за багатьма критеріями вигідно відрізняється від інших підгалузей безпаливної альтернативної енергетики. Основними перевагами цієї підгалузі є можливість забезпечення практично безперервного вироблення електроенергії, вищого коефіцієнта корисної дії основного обладнання тощо.

Поряд із позитивними сторонами створення водосховищ слід відзначити і проблеми екологічного характеру, викликані їх існуванням:

- знищується природа, унеможливується розвиток зеленого і водного туризму;
- активізація ерозійних процесів, підняття (вищегреблі) або падіння (нижчегреблі або в зоні впливу дериваційних споруд) рівня ґрунтових вод, перерозподіл наносів, зсуви тощо;
- зміни кисневого, температурного режиму, швидкості течії, пересихання річок в меженеві періоди на окремих ділянках, тощо;
- зникнення рослин і тварин, в тому числі рідкісних і зникаючих;
- загибель водних тварин в результаті будівельних робіт;
- знищення водних тварин, в тому числі риб, в наслідок потрапляння у турбіни ГЕС;
- фрагментація річкових екосистем з неможливістю подальшого міграції, обміну генетичним матеріалом і підтримання життєздатних популяцій риб і інших водних тварин;
- загибель водних і навколоводних тварин, в тому числі риб, внаслідок змін умов середовища (застійний режим у водосховищах, зміни температури, вмісту кисню, пряме знищення кормових ділянок і ділянок відтворення водних живих організмів);
- ризики завдання шкоди довкіллю та населенню як наслідок управлінських рішень (невиконання умов екологічного пропуску внаслідок надання переваги економічним інтересам над екологічними або внаслідок виконання вимог системних операторів про ввімкнення та вимикання потужностей ГЕС, ризик вторинних паводків внаслідок прийняття хибних рішень за умови критичних режимів заповнення водосховищ).

Проте всі ці проблеми більш чи менш успішно можна вирішувати.

Мала гідроенергетика – це саме та підгалузь альтернативної енергетики України, яка повинна фінансуватися та розвиватися прискореними темпами, тому що вона на сьогоднішній день є високоприбутковим, високорентабельним і швидкоокупним приватним малим бізнесом з великими можливостями і перспективами.

Практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що основні положення та висновки науково-дослідницької роботи можуть використовуватися на уроках географії; при укладанні енциклопедій, довідників тощо.

ГІДРОЕНЕРГЕТИКА СУЧАСНОГО СВІТУ

Гідроенергетика є важливою складовою енергетичного потенціалу світу.

Гідроенергетика має такі позитивні наслідки:

- Немає забруднення атмосфери;
- Відпадає необхідність у добуванні, переробці та доставці палива;
- “Зелені” електростанції в основі з ГЕС стримують зростання тарифів на електроенергію;
- Стійка та стабільна робота в мережі, на яку не впливають час доби і сезонні зміни.

Негативні риси:

- Спорудження захисних і напірних дамб, а також водоспадних каналів;
- Зникнення водних організмів через знищення середовища існування;
- Погіршення туристичного потенціалу територій, при цьому деякі види туризму, наприклад, сплави рікою, може зовсім зникнути;
- Відповідне зниження доходів місцевих жителів від обслуговування туристів;
- Зміна гідрологічного режиму при створенні водосховищ в одних місцях і пересиханні річок в інших;
- Збільшення загрози сейсмічної активності.

Висновком буде те, що гідроенергетика для екології набагато краще теплової енергії, але поступається іншим видам “зеленої” енергії.

РОЗДІЛ 3. ОСНОВНІ ВИДИ ПАЛИВА ТА ЇХ ЗНАЧЕННЯ В ЕНЕРГЕТИЦІ КРАЇН

Коваленко Владислав

учень 10-го класу

Гуманітарна гімназія «Гармонія»

ПОРІВНІННЯ РОЛЕЙ РІЗНИХ ВИДІВ ПАЛИВА В ЕНЕРГЕТИЦІ РІЗНИХ КРАЇН СВІТУ

Паливо є основою для паливно-енергетичного комплексу (ПЕК). Крім того, що паливо використовуються в побуті (наприклад, природний газ) та в транспорті (продукти нафтопереробки), слід відмітити його велику роль при виробництві електроенергії. Для виробництва електроенергії паливом користуються як у розвинених країнах, так і в країнах, що розвиваються.

Загалом саме на теплових електростанціях виробляють 67,1% електроенергії світу, у той час як на ГЕС припадає лише 16,5%, на АЕС – 15,6%, на інші види електростанцій (ті, що працюють на нетрадиційних джерелах енергії) – лише 0,8%. ПЕК України зорієнтований на вугілля, нафту, газ і ядерне паливо. Власні паливно-енергетичні ресурси України представлені головним чином кам'яним і бурим вугіллям Донецького, Львівсько-Волинського та Придніпровського басейнів. Україна володіє потужною енергетичною системою, що складається з теплоелектростанцій і теплоелектроцентралей, мережею атомних станцій і гідроелектростанцій. Хоча власного природного газу в Україні не вистачає, і його доводиться імпортувати з Росії.

Паливно-енергетичний комплекс США включає паливну промисловість і енергетику. За річним обсягом видобутої нафти країна знаходиться на третьому місці в світі після Саудівської Аравії та Росії. Приблизно стільки ж нафти, скільки добувається, щорічно імпортується. Імпорт здійснюється переважно з Мексики, Канади та Венесуели. Постійно зростають обсяги видобутку природного газу. Частина його імпортується з Канади та Алжиру. США займають 2-е місце в світі (після Китаю) за обсягами виробництва та споживання вугілля. Основна частина його добувається відкритим способом. Вже довгий час США - найбільший у світі виробник і споживач електроенергії.

Понад 80% кам'яного вугілля Німеччини видобувається в Рурському басейні, близько 10% - у Саарському, незначна частина - в Ахенському. Німеччина має великі поклади (понад 60 млрд. т.) бурого вугілля в районі Кельна. Власний видобуток нафти незначною мірою забезпечує потреби країни. Найбільші центри нафтопереробки - Кельн, Карлсруе, Інгольштадт, Гамбург. Німеччина є п'ятим за величиною в світі споживачем енергії. У 2002 році Німеччина була найбільшим у Європі споживачем електрики (512,9 терават-годин). Найважливішою особливістю ПЕК Франції є дефіцит власних енергоресурсів та їх значний імпорт. Видобуток вугілля в країні становить менше 10 млн. т (у 50-ті роки понад 60 млн. т), нафти — 3 млн. т і природного газу — 5 млрд. м. куб. на рік.

Велика Британія є великим споживачем і значним виробником енергоресурсів. Серед головних економічно розвинених країн вона — єдиний чистий експортер енергії. У XIX і першій половині XX ст. на експорт ішло вугілля, зараз — нафта і нафтопродукти. У структурі енергобалансу Великої Британії майже рівні частки вугілля, нафти і природного газу.

Наприкінці XX - на початку XXI ст. Росія займала 1-е місце у світі з видобутку природного газу, 2-е - бурого вугілля, 3-е - нафти і 6-е - кам'яного вугілля.

Природну основу паливно-енергетичної бази Китаю утворюють його багаті паливно-енергетичні ресурси. Перше місце (більше 70%) в структурі цих ресурсів, як і в усьому світі, посідає вугілля. Останнім часом геологи визначають загальні запаси вугілля в Китаї майже в 1 трлн т (860 млрд т кам'яного і 130 млрд т бурого), хоча зустрічаються і більш високі оцінки. Наразі розвідані ресурси вугілля Китаю складають 115 млрд т.

Паливно-енергетичний комплекс Австралії працює на власному вугіллі, довізних нафті та газі. Електроенергію, як і майже в усіх країнах світу, виробляють переважно ТЕС. Загалом, нафту добувають більше ніж у 80 країнах світу, вугілля – близько 60 країн. У США за 2002 рік споживання палива склало 3,4 млрд т вугільного еквіваленту. У ЄС за 2002 рік (що тоді складався з 15 країн) склало 2,1 млрд т вугільного еквіваленту.

За останні 20 років енергоспоживання в світі зросло на 30%. Країни, що розвиваються, в яких є значні поклади нафти, вступають до ОПЕК (організації країн-експортерів нафти). Останнім часом у світі збільшується споживання біопалива (тобто палива, що виготовляють із залишків рослин чи тварин).

Колесник Анна
учениця 11-а класу
Науковий керівник: Слєпцова О.В.
вчитель біології та географії
спеціалізованої школи І-ІІІ ступенів
з поглибленим вивченням
англійської мови №165 міста Києва

ОСНОВНІ ВИДИ ПАЛИВА ТА ЇХ ЗНАЧЕННЯ В ЕНЕРГЕТИЦІ КРАЇН

Актуальність: Значну частину палива використовують для добування енергії. Світ наповнений енергією. Енергія знаходиться в людях, тваринах, рослинах, викопному паливі, каменях, деревах, ріках, повітрі. Існування сучасної цивілізації залежить від багатьох джерел енергії.

Звернемо увагу на органічні забруднювачі навколишнього середовища. В атмосферу потрапляє все більше продуктів неповного згоряння бензину, інших видів моторного палива. Повітря також забруднюється технологічними газовими викидами металургійних і хімічних підприємств. Особливе занепокоєння викликає стан атмосфери у великих промислових регіонах, де концентрація вуглеводнів, фенолу, формальдегіду, аніліну, інших небезпечних органічних речовин нерідко перевищує ГДК у десять і більше разів. Руйнівниками озонового шару є фреони (CCl_3F , CHClF_2 , $\text{C}_2\text{Cl}_2\text{F}_4$ та ін.), які потрапляють у повітря із несправної холодильної техніки, аерозольних упаковок.

Істотного забруднення зазнає і гідросфера. Великої шкоди морській фауні завдають аварії танкерів, які перевозять нафту і нафтопродукти, аварії на нафтовидобувних платформах. У світовий океан щороку виливається ~10 млн. т. нафти. Кожна тонна розтікається по поверхні води площею 12 км², створюючи плівку, яка ізолює воду від атмосфери і порушує екологічні рівноваги. Річки сильно забруднюються стічними водами нафтохімічних та нафтопереробних заводів, підприємств, які виробляють галогенопохідні вуглеводнів, органічні кислоти, альдегіди, фенол та його аналоги, ароматичні сполуки, барвники.

Зростає рівень засмічення природних водойм механічними забруднювачами, серед яких переважають відходи полімерних матеріалів і пластмас (використані поліетиленові та поліпропіленові пляшки, мішечки тощо). Негативно впливають на живі істоти, які мешкають в річках і озерах, синтетичні мийні засоби.

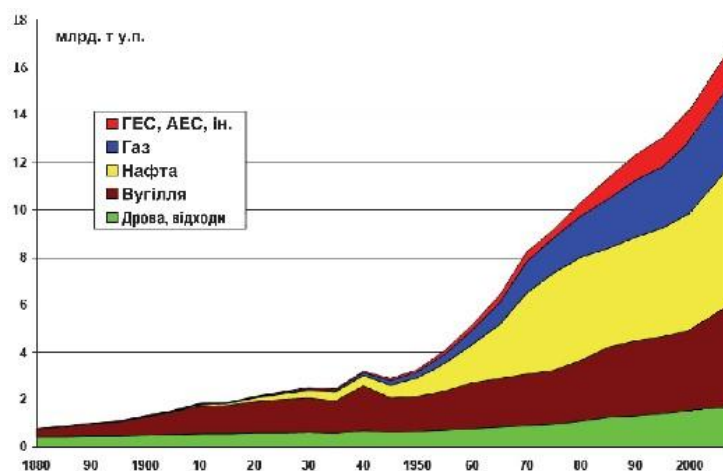
Земна поверхня потерпає від забруднень відходами полімерних матеріалів та виробів із дах, засобами захисту рослин від хвороб і шкідників. Щороку накопичується у ґрунті, а також потрапляє в озера й річки 4 млн т пестицидів.

Мета і завдання дослідження. Охарактеризувати основні види палива та дослідити їх значення в енергетиці різних країн світу.

Результати дослідження.

Енергетика

Енергетика, або паливно – енергетичний комплекс (ПЕК), – це складна міжгалузева система, яка видобуває паливо та виробляє електроенергію, а також транспортує, розподіляє її. Енергетика – основа сучасного господарства. Рівень споживання електроенергії є важливим показником економічного та рівня розвитку країни. Світове виробництво та споживання енергоресурсів (нафти, газу, вугілля, урану, рушійної сили води, енергії сонця, вітру) поступово зростають. Найбільші енергоспоживачі: США – 26% світового енергоспоживання, Китай – 10%, Росія – 7%, Японія – 5,5%, ФРН – 4%, Україна, Велика Британія, Франція, Італія – по 2%.



Мал.1. Динаміка світового паливно – енергетичного балансу

За останні два століття світова енергетика пройшла у своєму розвитку два головних етапи і нині наблизилася до третього. Перший, вугільний етап, тривав упродовж XIX і першої половини XX ст., (мал.1). Другий, нафтогазовий етап розпочався в другій половині XX ст. і продовжується нині, що зумовлено багатьма перевагами нафти й газу як ефективніших енергоносіїв порівняно з твердим паливом. Третій етап – це поступовий перехід від використання переважно вичерпних мінеральних ресурсів до енергетичного палива, що ґрунтується на відновлювальних і невичерпних ресурсах, або до альтернативних джерел енергії (енергії Сонця. Геотермальної енергії Землі, енергії морів і океанів, вітру, біоенергії, енергії термоядерних реакцій). Це пояснюється погіршенням гірничо – геологічних умов видобування палива і загостренням проблеми енергозабезпечення людства на початку XXI ст. Проте нині нафтова, газова та вугільна промисловість є основою світової енергетики. Паливна промисловість розвивається в регіонах, де зосереджено паливні ресурси.

Всі існуючі види палива поділяються на тверді, рідкі та газоподібні. Для нагрівання використовується також теплова дія електричного струму і пиловидне паливо. Деякі групи палива, в свою чергу, діляться на дві підгрупи, з яких одна є паливо в тому вигляді, в якому воно здобувається, і це паливо називається природним, інша підгрупа – паливо, яке виходить шляхом переробки природного палива; це паливо називається штучним.

Всі види палива складаються з одних і тих же елементів. Різниця між видами палива полягає в тому, що ці елементи містяться в паливі в різних кількостях. Елементи, з яких складається паливо, діляться на дві групи. До першої групи належать ті елементи, які горять самі або підтримують горіння. До таких елементів відносяться вуглець, водень і кисень.

До другої групи елементів належать ті, які самі не горять і не сприяють горінню; до них відносяться азот і вода. Особливо від названих елементів, знаходиться сірка. Вона є горючою речовиною і при горінні виділяє тепло, але її присутність у паливі небажана, оскільки при горінні сірки виділяється сірчистий газ, який переходить при нагріванні у метал і погіршує його механічні властивості.

Теплотворна здатність різних видів палива має широкі межі. Чим вище теплотворна здатність палива, тим воно цінніше, тому що для отримання одного і того ж кількості тепла його потрібно менше. Для порівняння теплової цінності палива застосовується загальна одиниця виміру. В якості такої одиниці прийнято паливо, що має теплотворну здатність 7000 ккал/кг. Ця одиниця називається умовним паливом.

Кам'яне вугілля. Кам'яне вугілля-один з основних видів палива для ковальських печей. Утворюється кам'яне вугілля відкладенням рослин протягом тривалого часу. Утворені відкладення згодом покриваються товстим шаром землі. Під великим тиском, при повній відсутності повітря, відбувається розкладання деревини та поява кам'яного вугілля. Процес утворення вугілля йде дуже повільний і триває тисячоліття. У залежності від тривалості процесу виходять різні сорти кам'яного вугілля з різною теплотворною здатністю.

Газоподібне паливо. Єдиним природним (природним) газом є «горючий газ», який виділяється з землі через природні виходи або бурові свердловини. Теплотворна здатність нафтового (природного) газу близько 8000 – 8500 ккал/м куб. і може доходити до 15000 ккал/м куб. В даний час природний газ знаходить широке застосування в промисловості і в побуті, особливо в районах його добування.

Серед штучних видів палива особливе значення має **рідке газоподібне паливо**. Штучне газоподібне паливо виходить шляхом газифікації палива в газогенераторах або як побічний продукт при інших процесах, наприклад, при коксуванні – коксувальні газ, в доменному процесі-доменний газ. На металургійних заводах у спеціальних коксувальних печах виробляється кокс, який служить паливом для доменних печей. При цьому як побічний продукт виходить газ, який називається коксувальним. Для кращого та більш зручного використання твердого палива його перетворюють на газ у спеціальних пристроях, які називаються газогенераторами.

Останнім часом набуває поширення вид **твердого штучного палива** – паливні брикети. Паливні брикети можуть виготовлятися з відходів деревообробних цехів, пилорам та лісового господарства, шляхом пресування відходів.

Буре вугілля має значно меншу теплотворну здатність від кам'яного, високий вміст сірки, значну зольність. Воно придатне для брикетування, напівкоксування і газифікації. Крім того, з бурого вугілля можна одержати штучний гірський віск. В основному буре вугілля використовується на місцевих електростанціях та інших підприємствах як паливо.

Основними центрами буровугільної промисловості є Ватутіне на Черкащині та Олександрія в Кіровоградській області.

Теплотворна здатність генераторного газу залежить від виду палива, з якого отримано газ, і від способу газифікації. Наприклад, торф'яної генераторний газ має теплотворну здатність від 1500 до 1600 ккал/м куб, кам'яновугільний генераторний газ – від 1200 до 1400 ккал/м куб.



Головними споживачами енергії являються: промисловість (20%), теплові електростанції (20%), транспорт (30%) і 30% на опалення, підігрів води.

Щодня завдяки паливним корисним копалинам ми збираємося на роботу, готуємо їжу, освітлюємо, обігріваємо чи охолоджуємо помешкання. 90% енергії, яку виробляють у світі, припадає на паливні корисні копалини. Сьогодні основним джерелом енергії є нафта. Вона забезпечує 40% виробництва енергії, вугілля – 26%, природний газ – 24%. Але чи достатньо надійні ці джерела енергії, необхідні для життя сучасного суспільства? Чи існує якась більш безпечна альтернатива сьогоднішнім джерелам енергії?

Нині кожного дня світ споживає 75 мільйонів барелей нафти. У результаті спалювання нафтопродуктів в атмосферу потрапляє велика кількість вуглекислого газу. Власне цей газ є однією з основних причин глобального потепління. Щороку внаслідок спалювання вугілля в атмосферу Землі потрапляє велика кількість оксиду карбону, диму та кіптяви. Вчені припускають, що в наступні 20 років природний газ стане в цілому світі головним джерелом енергії. Головна складова частина природного газу – метан, який дуже посилює парниковий ефект. Він поглинає тепло в 21 раз краще ніж вуглекислий газ. У різних країнах енергетичну проблему розв'язують по-різному. Хіміки турбуються про максимальне і комплексне використання паливних ресурсів, вторинне використання теплоти, повне використання енергії промислових хімічних реакцій.

Традиційні джерела енергії вичерпуються. Крім того, їх використання створює чимало проблем. Цілком очевидно, що нам потрібно шукати інші – чисті, надійні джерела енергії.

О.В. Тогачинська,
Л.В. Береза-Кіндзерська,
В.А. Пруневич

Студенти Національного університету харчових технологій

ВИКОРИСТАННЯ ТОРФОВИЩ ПОКЛАДІВ УКРАЇНИ

ВІДПОВІДНО ДО НОРМАТИВІВ ЄС

Вступ. Актуальність роботи зумовлена нагальною необхідністю підвищення ефективності сучасного вітчизняного агровиробництва та торфовидобування, попередження подальшого розвитку деградації та опустелювання земель, забезпечення збалансованого використання природних, зокрема, торфових ресурсів через впровадження комплексного управління ресурсами, що досягається лише на основі їх науково-обґрунтованого моніторингу та збалансованого використання. Зважаючи на високу ймовірність поглиблення впливу глобальної зміни клімату на агровиробництво України, у тому числі, посилення деградації та опустелювання земель у зв'язку з глобальним антропогенним навантаженням на торфowo-болотні екосистеми з метою виготовлення паливних брикетів, актуальність роботини викликає сумнівів.

Матеріали та методи дослідження. Ціллю роботи є розробка наукових основ сучасного стану, екобезпечного використання торфових ресурсів України та науково-методичного забезпечення їх комплексного моніторингу, оцінки збалансованого використання відповідною інформаційною підтримкою відповідно до нормативів ЄС. Завданнями роботи передбачається здійснення збору та систематизації інформації, проведення аналізу та узагальнення даних щодо поширення торфовищ в зарубіжних країнах, прогнозування екологічних ризиків виробництва та оціночне моделювання можливого розвитку негативних процесів в екосистемах

Результати дослідження. За результатами дослідження нами було визначено, що в структурі самої біомаси, що використовується для виробництва теплоти, в більшості країн ЄС основна частка припадає на тверду біомасу, наприклад, в Фінляндії – 94 %, в Австрії – 89 %, в Швеції – 78 %, в Данії – 62 %. Екологічні проблеми, пов'язані з виробництвом торфу і його використання у виробництві енергозбереження є дискусією досліджень на міжнародному рівні між Україною і Фінляндією. Торф у Фінляндії є джерелом, яке використовується як паливо на локальному рівні. У Фінляндії не має родовищ викопного палива, а транспортні відстані доставки даного палива є досить віддаленими. Крім того, досить висока питома вага на душу населення через холодний клімат, тому вона потребує оптимальну енергоємну промисловість. У Фінляндії великі торф'яні ресурси можуть бути використані на місцевому рівні, тому електростанції розташовані поблизу торфовищ, де відбуваються торф'яні спалювання. Торф'яні виробництва з метою отримання енергії постійно розвиваються, в результаті чого удосконалюються методи, для того щоб зробити використання екологічно-оптимальної технології. У Фінляндії торфоутворення перевищує використання торфу. Відповідно до цього розробляються спеціальні методи утилізації торфу з метою екологічного оцінювання його життєвого циклу і поліпшення якості довкілля Фінляндії. При оцінці життєвого циклу основними факторами, які впливають на утилізацію торфу є визначення вікового статусу торфу, природний процес його відновлення і способи використання торфу в подальших цілях.

Відповідно до вивчення наукових робіт по поширення торфовищ в Фінляндії була розроблена класифікація торфовищ родовищ в Україні. В міжнародній класифікації група торф'яних ґрунтів Histosols ділилася на eutric (евтрофних) і dystic (дистрофні або оліготрофні у відповідності зі значенням рН водного середовища: нижче 5,5 - dystic, вище 5,5 - eutric. Надалі в ході розвитку міжнародної класифікації ґрунтів і створення реферативної бази WRB принцип поділу на eutric і dystic зазнав певних змін: він став ґрунтуватися на ступені насичення торфуги основами. Але дана класифікація торфуги залежить від ступеня розкладання, живлення ґрунтовими і атмосферними водами.

Але під керівництвом доктора с.-г. наук Пруневича В.А. на базі Інституту агроєкології і природокористування НААН розроблено класифікацію торфовищ України за поширенням: Полісся, Малого Полісся, Лісостепу, Степу та Карпат і Прикарпаття. Такерозміщення областей за торфовими покладами в Україні має зональний характер, який в подальшому може використовуватися для енергетичних цілей.

Висновки. За результатами дослідження поліської області України володіють значним потенціалом торфових ресурсів, які можуть використовуватися в подальшому як енергетичний потенціал відповідно до міжнародних вимог. Крім того, державна програма видобутку і споживання цієї сировини може сприятиме відновленню торфуги, яка практикується наприклад у Фінляндії.

Чекаліна Марія Андріївна

учениця 10 класу

Науковий керівник: Мірошніченко Тетяна Анатоліївна

Вчитель-методист, вчитель біології та хімії

ЗНЗ II-III ступенів «Фінансовий ліцей» м. Київ

ЕФЕКТИВНЕ ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ ДЕРЕВИНИ, ЯК ТВЕРДОГО ПАЛИВА

У процесі проріджування лісів утворюється велика кількість відходів. Сьогодні вони часто залишаються гнити на місці. Це відбувається навіть у країнах, у яких відчувається нестача палива. Деревні відходи необхідно збирати, сушити і використовувати як паливо.

Гранули з дерева - відносно новий і привабливий вид палива. Їх, як правило, виготовляють з відходів (тирси) пресуванням і широко використовують у системах централізованого теплопостачання. Довжина гранул становить 1-3 см, діаметр — близько 1 см. Вони чисті, гарно пахнуть і приємні на дотик. Гранули мають низьку вологість (менше ніж 10%) і високу теплотворну здатність порівняно з іншими видами деревного палива. Після пресування зменшується обсяг, внаслідок чого збільшується кількість енергії в одиниці об'єму (енергетична щільність). Спалювання гранул є ефективним, оскільки при цьому утворюється незначна кількість залишку. В деяких країнах спалювання гранул звільнене від контролю за складом димових газів.

Є різні види гранул. Деякі виробники використовують в'язучі речовини для збільшення тривалості зберігання гранул, інші їх не використовують. В'язучі речовини часто містять фосфор, що потрапляє в димові гази під час спалювання. Сполуки фосфору зумовлюють утворення кислотних дощів і збільшують корозію димоходів. Тому потрібно використовувати гранули без в'язучих речовин.

Використання деревних гранул має багато переваг. Для виробництва гранул не потрібно рубати дерева - їх можна виготовляти з деревних відходів. Спалювання гранул утилізує відходи дерево-обробної і меблевої промисловості. У гранулах немає добавок для поліпшення горіння. Під час спалювання їх не утворюється дим. Використання цього виду палива зменшує потребу у вичерпному паливі, спалювання якого завдає шкоди навколишньому середовищу. Енергоємність абсолютно сухої деревини становить близько 5,2 кВт год/кг, звичайної сухої деревини (20% вологості) — майже 4,2 кВт год/кг (нижня теплотворна здатність). Вартість деревних гранул залежить від місця виготовлення і пори року. Деревні гранули - найбезпечніший і екологічний спосіб опалення.

Деревна тріска утворюється з відходів лісової деревини. Ділову деревину при вирощуванні проріджують, тому тріска є результатом звичайної експлуатації лісового господарства. Деревину подрібнюють у спеціальних дробильних машинах (дробарках). Розмір і вид тріски залежать від конкретної машини, однак довжина типової тріски має становити від 2 до 5 см, товщина - 1 см. Вологість свіжої тріски - близько 50%, вона значно зменшується в процесі сушіння.

У багатьох країнах, наприклад, Данії, тріску виробляють для спалювання на станціях централізованого теплопостачання, її зазвичай доставляють автомобільним транспортом, тому станції централізованого теплопостачання, обладнані автоматичними котлами, мають криті сховища обсягом не менше ніж 20 м³. Що стосується використання відходів після вирубки, то в цьому питанні не все так однозначно. Вивезення гілок, трісок не завжди є економічно вигідним. Якщо підприємства, які заготовляють деревні брикети і гранули, знаходяться на великій відстані, то втрати на транспортування відходів обходяться дорожче, ніж кінцева продукція. Є, правда, пересувні міні-заводи, але їх поки що небагато. Як правило, економічно виграють деревообробні підприємства, де на місці можна з відходів ділової деревини виробити ще й біомасу для опалення виробничих і житлових приміщень.

РОЗДІЛ 4. ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЕНЕРГЕТИЧНОГО ВИКОРИСТАННЯ ВІДНОВЛЮВАНИХ РЕСУРСІВ

Лисенко Катерина Григорівна,
канд. біол. наук, доцент кафедри психології,
ВНЗ «Університет економіки та права «КРОК»
Васильківська Вікторія Сергіївна
студентка ДВНЗ
«Київський університет
управління і підприємництва»

БІОГАЗ ЯК АЛЬТЕРНАТИВНЕ ДЖЕРЕЛО ЕНЕРГІЇ В УМОВАХ СУЧАСНОЇ УКРАЇНИ

Актуальність дослідження. Необхідність виробництва та використання біогазу зумовлюється високим рівнем енергоємності технологічних процесів в аграрно-промисловому виробництві, наявністю в Україні суттєвого потенціалу енергозбереження та ресурсів біомаси для отримання такого виду альтернативного палива, потребою в ефективній утилізації відходів аграрного виробництва, переробної та харчової промисловості, комунальної сфери. Наразі виробництво біогазу починає впроваджуватись в аграрних підприємствах України і перебуває на стадії реалізації експериментальних зразків та пілотних проєктів, і, відповідно, тому потребує активізації та прискореного розвитку. Сьогодні в Україні в роботу запущено лише 18 біогазових установок.

Зважаючи на сучасний економічний стан України та її населення, особливу увагу до використання енергетичних ресурсів, розвиток виробництва чистої, дешевої і доступної енергії є вкрай необхідним, а тема використання біогазу як альтернативного джерела енергії в умовах України, є актуальною.

Мета дослідження – провести аналіз сучасного стану процесу добування біогазу в Україні та перспектив його розвитку.

Об'єктом дослідження є процес одержання біогазу з відходів різних галузей агропромислового комплексу та промисловості України та перспективи його використання.

Основні результати дослідження.

Сьогодні в Україні та інших державах виробництво біогазу відбувається на базі сучасних технологій анаеробної ферментації органічного субстрату (метанового бродіння). Аналітичний огляд літературних джерел з питання функціонування біогазових технологій у світі та в Україні дозволив встановити, що в ході вироблення біогазу переважна увага надається проблемам технічного та економічного характеру, тоді як питання екології самого процесу, його наслідків та розширення сировинної бази знаходяться лише на початковому етапі свого розвитку. Біогаз можна видобувати із широкого спектра органічних субстратів як тваринного, так і рослинного походження. Найбільш ефективним є використання жиромісних комбінованих субстратів, за якого ефективність виходу метану може становити понад 80% (твердий гній від великої рогатої худоби та птишиний послід, рослинні рештки сіль-

ського господарства та харчової переробної галузі, відходи лісопромисловості, спеціально вирощені енергетичні культури та органічні рештки твердих побутових відходів).

Одним із важливих аспектів виробництва біогазу є утворення високоефективних біологічних добрив, що є залишками метанового бродіння. Це не лише покращує якість сільськогосподарської продукції, а й має значний позитивний вплив на довкілля та сприяє збалансованості природокористування.

Перевагами таких добрив є: вищий вміст сухої речовини; вищий вміст загального легкодоступного азоту; розкладені органічні рештки швидше вступають у фізіологічні процеси, підвищуючи врожайність сільськогосподарських культур; мають низький вміст важких металів, амонійного азоту; не містять насіння бур'янів та знезаражені від ряду фітопатогенних мікроорганізмів; позитивно впливають на ґрунтотвірні процеси; економічно вигідні, оскільки підвищують врожайність, знижують затрати на обробку хімічними препаратами. Агропромисловий комплекс України продукує величезні обсяги органічних відходів та має базу для вирощування енергетичних культур. Він має нескінченні ресурси для виробництва біогазу в кількості біля 1,5 млрд. м³/рік. При цілеспрямованому розвитку галузі і обґрунтованому та раціональному використанні рослинної сировини цей потенціал може зрости до 18 млрд м³/рік у перерахунку на природний газ. Проте територіальний сировинний потенціал України є ще недостатньо вивченим.

Найбільший сировинний потенціал має лісопереробна галузь, оскільки біля 50% відходів її діяльності придатні для переробки на альтернативну енергію. Найбільші лісопереробні ресурси зосереджено в Північно-Західному регіоні України, а потенціал добутої енергії для областей цього регіону становить більше 5 млн м³.

Найбільший потенціал біомаси зосереджено в центральних областях України (Полтавська, Дніпропетровська, Черкаська, Запорізька, Кіровоградська), де прогнозована кількість біогазу із рослинної сировини становить 2000 тис. м³ біогазу.

Запаси відходів тваринництва по областях розподілені біль-менш рівномірно з невеликим переважанням центрального регіону, запаси біогазу у цьому виді сировини прогнозуються на рівні 140 млн. м³ біогазу.

Маючи попит на електроенергію, розробники можуть виробляти її з біомаси в різних регіонах України, поруч з наявними ресурсами, постачати в мережу та отримувати дохід з продажу (в т.ч. у валюті).

Загалом прогнозований технічно досяжний енергетичний потенціал твердої біомаси в Україні становить біля 18 млн. т. н.е. Його використання дозволить зекономити близько 22 млрд. м³ природного газу. Потенціал сировини дає змогу освоїти до 2020 року біля 4000 установок видобутку біогазу. Окрім того, це дасть суттєвий еколого-економічний ефект – дозволить зменшити викиди парникових газів на 6 млн т/рік та сприятиме створенню понад 5000 робочих місць.

Проте такі оптимістичні перспективи в Україні мають цілу низку організаційно-правових перешкод. Так на сьогодні в нашому законодавстві існує понад 30 законодавчих актів щодо виробництва та споживання біоенергії, проте всі вони є недосконалими або ж різним чином перешкоджають впровадженню біогазових установок у країні.

Основними перешкодами є:

- недосконалість методології: невизначенність терміну «біомаса», що виключає ряд видів сировини з потенційних джерел для одержання біогазу – силос кукурудзи, відходи деревини, гранули, брикети, органічна частка твердих побутових відходів;
- технологічні проблеми: висока частка «місцевої складової», що перешкоджає впровадженню проектів біогазових установок, оскільки в Україні це обладнання не виробляється;
- з вересня 2013 року всі об'єкти, що працюють на біомасі, та біогазові установки було віднесено до V категорії складності, що призводить до суттєвого ускладнення і подорожчання процедури їх будівництва та експлуатації;
- недосконале впровадження «зеленого» тарифу на продукovanу біоенергію, відсутність державної підтримки біоенергетичних проектів, державних програм розвитку біоенергетики.

На сьогодні Біоенергетичною Асоціацією України розроблено дієвий план заходів щодо покращення як законодавчої бази, так і сприяння практичного впровадження біогазових установок в різні сектори господарювання, проте в сучасних умовах реальних кроків держава практично не робить. Широке використання біогазових технологій дає змогу вирішити ряд актуальних проблем:

- енергетичну – отримання якісного біопалива, дешевої теплової та електричної енергії;
- агрохімічну – отримання високоефективних органічних добрив, скорочення використання отрутохімikatів, мінеральних добрив та засобів захисту рослин;
- санітарно-екологічну – утилізація та знешкодження відходів;
- соціальну – покращення умов життя населення, збільшення робочих місць, підвищення врожайності сільськогосподарських культур.

Аналіз широкого спектру літературних джерел, що включає чинні нормативні та законодавчі акти, теоретико-методологічні праці (в т.ч. вітчизняних фахівців), статистичні зведення Держкомстату та матеріали Біоенергетичної Асоціації України дозволяє сформулювати деякі рекомендації щодо подолання перешкод впровадження добування біогазу в Україні:

- Розробка чіткої стратегії розвитку технології видобування біогазу з органічних субстратів як альтернативного джерела енергії на рівні державного регулювання.
- Розробка і впровадження максимально ефективних методик одержання біогазу з різних видів органічних відходів.
- Чітке визначення пріоритетів використання біогазових установок: забезпечення енергопотреб внутрішнього ринку чи експортних зобов'язань, вироблення енергії чи вироблення якісних добрив для одержання продовольства.
- Проведення кваліфікованої характеристики потенціалу та територій, перспективних щодо вироблення біогазу, розвиток відповідної газотранспортної інфраструктури.
- Виконання наукових досліджень енергетичного потенціалу залученої біомаси.
- Інформування виробників і населення про можливості та ефективність біогазу як альтернативного джерела енергії, збільшення обізнаності суспільства.

Висновки.

Одержання біогазу методом метанового бродіння є перспективним і має бінарне значення (одержання енергії та добрив).

Україна має достатню сировинну базу для функціонування біогазових установок, а саме органічні відходи, рослинну сировину, продукцію та відходи тваринництва і лісогосподарської галузі.

Територіальний розподіл сировинних ресурсів є неоднорідим: найбільший потенціал рослинної і тваринної біомаси зосереджено в центральних областях України, а лісопереробні ресурси – в Північно-Західному регіоні країни.

Використання біогазу в якості альтернативного поновлюваного джерела енергії для енергозаміщення, в.ч. імпортованого газу, дасть суттєвий еколого-економічний ефект: прогнозований технічно досяжний енергетичний потенціал твердої біомаси в Україні (18 млн. т н.е.) дозволяє зекономити близько 22 млрд. м³ природного газу, зменшити викиди парникових газів на 6 млн т/рік та сприятиме створенню понад 5000 робочих місць.

Аналіз впровадження біогазових технологій в Україні виявив такі основні обмежуючі фактори: недосконалість законодавчої бази у цій галузі (невизначеність основних понять), недостатність економіко-правових заходів (недосконалість впровадження «зеленого тарифу»), відсутність спеціальних державних програм з розвитку біогазової енергетики та технологічні проблеми (складність обладнання і відсутність підготовленого персоналу)

Впровадження технологій добування біогазу в Україні перспективне не лише з метою досягнення енергетичної незалежності, а й для покращення внутрішнього стану промислової та сільськогосподарської галузей, збільшення їх продуктивності та економічної ефективності, поліпшення загальної екологічної ситуації.

Лисенко Катерина Григорівна,
канд. біол. наук, доцент кафедри психології,
ВНЗ «Університет економіки та права «КРОК»
Кот Діана Юріївна
студентка ДВНЗ «Київський університет
управління і підприємництва»

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПЕРЕРОБКИ ТВЕРДИХ ВІДХОДІВ НА ПРИКЛАДІ ЕЛЕМЕНТІВ ЖИВЛЕННЯ

Актуальність дослідження

Відпрацьовані елементи живлення складають одну з найнебезпечніших для довкілля груп твердих побутових відходів (ТПВ) через наявність у їх складі небезпечних і токсичних речовин (свинець, кадмій, ртуть, нікель, цинк) та через великий обсяг їх використання. Загальне забруднення довкілля і шкода здоров'ю людини від недостатньої уваги до цього питання є значними, оскільки існує і постійно збільшується дисбаланс між кількістю використаних і утилізованих елементів живлення. Великі об'єми накопичення ТПВ підтверджують той факт, що Україна – одна з найбільш техногенно-навантажених країн у світі з практично відсутнім досвідом поводження з твердими побутовими відходами.

Мета дослідження – провести аналіз сучасного стану і перспектив утилізації твердих відходів на прикладі елементів живлення.

Об'єктом дослідження є теоретико-методологічні та практичні аспекти утилізації твердих побутових відходів (на прикладі застосування сучасних методик утилізації твердих елементів живлення).

Основні результати дослідження.

Серед загально прийнятих способів позбавлення від електронних відходів та непотрібної електронної техніки, найбільш простим і дешевим є їх захоронення. Проте цей шлях є екологічно небезпечним, адже з електронними відходами в навколишнє середовище попадають до 70 % важких металів.

За приблизними підрахунками спеціалістів, у результаті розкладу електронних відходів до атмосфери, ґрунту, поверхневих та підземних вод за рік потрапляє понад 40 кг ртуті, 160 кг кадмію, 260 т сполук марганцю, 400 т сполук інших металів. Крім цього, названі метали в агресивному, насиченому хімічними речовинами середовищі сміттєзвалищ можуть вступати в різноманітні неконтрольовані реакції з непрогнозованим утворенням небезпечних активних хімічних сполук.

Частка батарейок, що знаходяться в побутовому смітті, невелика – 0,5%, однак саме з них у довіддя надходить бл. 50% небезпечних речовин.

Характеристика сучасних тенденцій розвитку технологій утилізації елементів живлення полягає в їх роздільному збиранні, довготривалому зберіганні на спеціальних майданчиках або утилізація з видаленням та використанням цінних складових елементів.

У цей час в Україні система збору небезпечних відходів у підприємств і населення практично відсутня. Для виправлення становища пропонується впровадження передового європейського досвіду щодо поводження з відходами. Головними напрямками цього процесу на регіональному рівні є створення стаціонарних та мобільних пунктів збирання відпрацьованих елементів живлення, створення контейнерних майданчиків (безпечних для навколишнього середовища місць тимчасового зберігання батарейок, ламп, термометрів), сприяння будівництву переробних підприємств, проведення інформаційної кампанії щодо поводження з небезпечними відходами електронного та електричного устаткування і відповідної освітньої роботи в школах регіону.

Основа сучасної системи управління твердими побутовими відходами – мінімізація відходів, роздільний збір, рециклінг і безпечна утилізація відходів, які не можна повторно використати.

Для покращення існуючої системи поводження з електронними відходами необхідно включити основні принципи «електронних» директив ЄС (Директива 2002/96/ЄС про відходи електричного та електронного обладнання та Директива 2002/95/ЄС про обмеження використання певних небезпечних речовин в електричному та електронному обладнанні; Директива 2012/19/ЄС та Директива 2011/65/ЄС) в національне законодавство. В Україні переробка використаних батарейок знає об'єктивних труднощів і потребує законодавчого впровадження принципу розширеної відповідальності виробника за прикладом рамкової Директиви 2008/98/ЄС (ст. 8). Саме із запровадження такого принципу на державному рівні слід розпочинати побудову загальнодержавної системи поводження з відходами побутового електронного та електричного устаткування.

Комплексна переробка елементів живлення в Україні з листопада 2011 проводиться на Державному підприємстві «АРГЕНТУМ» (м. Львів), який існує понад 20 років.

Система утилізації батарейок, застосована тут, виглядає як послідовність наступних дій: роздільне збирання та/або сортування, подрібнення відсортованих батарейок, обробка сульфатною кислотою, яка розчиняє метали, подальше вилучення і розділення металів електрохімічним способом. При цьому весь процес відбувається за замкнутим циклом без утворення відходів. Потім здійснюють суху чи мокру сепарацію матеріалів, які є всередині, шляхом їх демонтажу та відновлення матеріалів за допомогою їх механічної переробки, пірометалургії, гідрометалургії або поєднанням цих технологій. На останньому етапі вилучають цінні метали – цинк, нікель, літій, хлоридні й марганцеві сполуки, які в подальшому можна перетворювати на товарну продукцію. Застосовують різні технологічні схеми для вилучення певного елементу. Інші метали нагромаджуються до потрібних обсягів для продажу. При цьому під час перероблення сміття майже не утворюється.

Основні етапи та технології утилізації твердих побутових відходів на прикладі елементів живлення мають такі характеристики: кислота, з якою працюють за цією технологією, використовується повторно. Відходи від переробки батарейок забираються на металургійні комбінати, які виготовляють спеціальні сталі. Батарейки йтимуть як окислювач. Решта – метал-гідридні, літєві та інші батарейки – відсортовуються на зберігання і для паралельних досліджень. Матеріал, який в даний час з технологічних або економічних причин неможливо переробляти, відправляють на склад з метою недопущення його впливу на середовище і подальшого використання при зміні кон'юнктури.

Бар'єрами, які гальмують ефективність процесу утилізації елементів живлення, є недосконалість нормативно-правової бази, відсутність ефективного контролю виконання вимог законодавства власниками, виробниками та імпортерами цих відходів, відсутність організованого роздільного збору відходів на всіх стадіях роботи з ними, погана логістика, малопотужні переробні підприємства, недосконала технологія переробки. Усунення цих перепон потребує впровадження роздільного збирання електронних відходів, безпечного зберігання, утилізації з вилученням корисних компонентів та запровадження позитивного досвіду в цьому напрямку інших країн.

Альтернативними способами знешкодження елементів живлення в Україні можуть бути захоронення на полігонах побутових відходів; довготривале зберігання на спеціальних майданчиках; термічний метод; утилізація з видаленням та використанням цінних складових елементів.

Лисенко Катерина Григорівна,
канд. біол. наук, доцент кафедри психології,
ВНЗ «Університет економіки та права «КРОК»
Олійник Дмитро Олександрович
студент ДВНЗ
«Київський університет
управління і підприємництва»

ПРОЕКТ ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ СОНЯЧНИХ КОЛЕКТОРІВ ДЛЯ ГАРЯЧОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ БУДІВЛІ

Актуальність дослідження. Залежність споживачів від викопних енергетичних ресурсів, запаси яких вичерпуються, а ціни на які зростають, стимулює пошук альтернативних екологічно чистих джерел енергії, які можуть виявитися також і економічно ефективними.

Мета дослідження – економічне обґрунтування застосування системи сонячних колекторів для забезпечення цілорічного гарячого водопостачання будівлі багатоцільового призначення.

Об'єктом дослідження є будівля багатоцільового призначення – навчально-житловий корпус КУУПу за адресою м. Київ, вул. Старосільська, 2. Площа даного 5-поверхового будинку – 4320 м², площа покрівлі – 864 м². Будинок добре ізольований (питомі тепловтрати – 75 Вт/м²). Кількість користувачів води складає близько 100 мешканців гуртожитка, плюс штат адміністративної частини, що витрачає бл. 200 л/день. Необхідна температура гарячої води + 45°C. Дах плоский, можлива установка колекторів на південну сторону.

Основні результати дослідження. Порядок розрахунку включає обрахування необхідної потужності системи сонячних колекторів для цілорічного нагріву води.

Підбір буферної ємності для гарячого водопостачання (ГВП). Людина споживає в середньому 50 л/добу гарячої води, відповідно, маємо денну витрату гарячої води:

$$G = n \times m + z = 100 \times 50 + 200 = 5200 \text{ (л)}, \text{ де:}$$

n – кількість мешканців гуртожитку, осіб;

m – добове споживання гарячої води одним мешканцем;

z – добове споживання гарячої води адміністративною частиною.

При підборі буферної ємності необхідно враховувати, що її обсяг повинен дорівнювати 1,5-2 кратному добовому споживанню гарячої води, але не менше 50-70 л на кожен 1 м² площі сонячних колекторів: $V = 1,5 \times G = 1,5 \times 5200 = 7800 \text{ (л/день)}$.

Відповідно на годину витрата гарячої води становить $7800 \div 24 = 325 \text{ (л/год)}$.

Попередньо обираємо буферну ємність з двома теплообмінниками НУГ-R2, 1500\49 л. Це дозволить забезпечити гарячою водою весь об'єкт, а при її нестачі можна скористатися і другим теплообмінником.

Необхідна потужність системи ГВП обраховується за формулою:

$$Q_{\text{ГВП}} = G \times C \times \Delta T = 7800 \times 1,16 \cdot 10^{-3} \times 35 = 316,68 \text{ (кВт)}, \text{ де:}$$

$Q_{\text{ГВП}}$ – потужність на підтримку системи ГВП;

G – добове споживання гарячої води, л/добу;

C – тепло ємність води $1,16 \cdot 10^{-3} \text{ кВт} \cdot \text{г} / (\text{кг} \cdot \text{K})$;

T – різниця температур гарячої та холодної води ($T = 35^\circ \text{K}$).

Необхідна площа сонячних колекторів. Для збільшення терміну окупності в проєкті будуть застосовані плоскі колектори марки Sunsystem модель РК 2,7 з селективним покриттям, загальною площею одного колектора 2,7 м² і площею робочої зони 2,23 м².

Для забезпечення потреб у гарячій воді однієї людини необхідна площа 1,2 м² + 10%, що в перерахунку на 104 особи: $A = 104 \times 1,2 + 10\% = 137 \text{ (м}^2\text{)}$.

Розрахунок кількості сонячних колекторів проводять за спеціальною методикою. Колектори загальною площею 137 м² відповідають наступній кількості плоских колекторів:

$$N = F_{\text{кол}} / f_{1\text{колл}} = 137 / 2,23 = 55 \text{ (шт.) де:}$$

N – необхідна кількість плоских колекторів, шт.;

F_{кол} – загальна площа плоских сонячних колекторів, які необхідно розмістити, м²;

f_{1колл} – питома нетто площа одного плоского сонячного колектора, м².

Плоскі сонячні колектори марки Sunsystem можна об'єднати в 6-ть полів наскрізним потоком. Перші п'ять полів будуть складатися з 9 колекторів кожне, і шосте – з 10 колекторів.

Розрахунок насосної групи для колекторних полів. Потік води через 1 м² колектора повинен складати 0,7 л/хв, тоді через одне колекторне поле він становить: $9 \times 2,23 \times 0,7 = 14 \text{ (л/хв.)}$. Вибираємо три насоси Flow ConRH-8-30 л/хв., тобто на кожні 2-а колекторних поля – по одному насосу.

Розрахунок і підбір розширювального баку. Розширювальна посудина підбирається для поглинання теплоносія при його розширенні в наслідок нагрівання. Об'єм теплоносія внаслідок розширення становить:

$$V_n = V_{\text{контур}} \times (P_e + 1) / (P_e - P_a), [\text{м}^3]. \text{ де}$$

V_{контур} = V_{колекторів} + V_{сонячного теплообмінника} + V_{трубопроводів сонячного контуру};

P_e – кінцевий тиск системи в наслідок розширення [bar];

P_a – представлений тиск [bar];

P_a = h × 0,1 + 0,5 bar; де:

h – статична висота сонячного контуру;

P_e = P_{si} – 0,5 bar, де:

P_{si} – тиск працювання запобіжного клапана (P_{si} = 6,0 bar).

Параметри обраних нами колекторів становлять:

V_{колекторів} = 110 л; V_{сонячного теплообмінника} = 21 л; V_{трубопроводів сонячного контуру} = 6 л.

Тоді P_e = 6,0 – 0,5 = 5,5 (bar);

P_a = 10,0 × 0,1 + 0,5 = 1,5 (bar).

Мінімальний обсяг розширювального баку складе :

$$V_n = (110 + 21 + 6) \times (5,5 + 1) / (5,5 - 1,5) = 222,6 \text{ (л)}.$$

Вибираємо для подальшого використання розширювальний бак на 250 літрів торгової марки Sunsystem 250CMFi робочим тиском в 6 bar.

Вибір регулятора. Цифровий регулятор DeltaSol BS PRO (виробник Sunsystem) з 4 датчиками, з можливістю програмування сонячної системи та системи опалення (два водонагрівачі, два колекторних поля, водонагрівач з двома теплообмінниками). Оскільки колекторних полів 6, а регулятор забезпечує роботу лише 2, нам необхідно 3 регулятори.

Вибір кріплень для установки сонячних колекторів на даху. Вибираємо кріплення для плоского даху, розміри яких відповідають розмірам колекторів площею 2,7 м².

Це 7 підставок під колектори, що несуть по 5 колекторів, і 5 підставок, що несуть по 4 колектори на кожній підставці.

Інші комплектуючі: трійники- 6шт.; клапани на кожну запобіжну насосну групу – 3 шт.; фільтри магістральні для високих температур на кожну насосну групу - 3шт.; пропіленглікольна рідина для сонячного контуру:

82 метра трубопроводу $\times 0,3\text{л} + 55$ колектора $\times 2\text{л} + 21\text{л} = 256\text{л}$; з'єднувачі між колекторами - 86шт.; насос під живлення для закачування пропіленглікольної рідини - 1шт.; 3-ходовий клапан для регулювання температури води - 1шт.; трубопровід- 280метрів; ізоляція на трубопровід - 280метрів; насос для води Wilo-Top-S 40\10 - 1шт.; термометри - 8шт.; адаптери - 12шт.; комплект підключень - 22шт.

Загальні витрати на закупівлю системи сонячних колекторів та всіх комплектуючих за осучасненням прайсом становлять 2014 тис. 254грн.

Розрахуємо термін окупності системи сонячних колекторів. Будівля по вул. Старосільська, 2 забезпечується гарячою водою від централізованого джерела (ЦД). Спочатку знайдемо річні затрати на гарячу воду від центрального джерела (ЦД) гарячого водопостачання:

$$I = J \times D, \text{ грн./рік. де}$$

I - грошовізатрати на гарячу воду від ЦД на 1 рік, грн.;

J - річна потреба в гарячій воді (за попередніми показниками лічильника), становить 1898 м^3 ;

D - вартість постачання 1 м^3 гарячої води від центрального джерела (складає суму водопідведення і водовідведення: $37,91 + 4,82 = 42,73$ грн.);

тоді $I = 1898 \times 42,73 = 81101,54$ (грн./рік).

Розрахуємо термін окупності, $T_{\text{окуп.}}$:

$$T_{\text{окуп.}} = L / I = 2014254 / 81101,54 = 24,8 \text{ (роки), де}$$

L - загальні витрати на закупівлю системи сонячних колекторів, грн.;

I - грошові затрати на гарячу воду від ЦД на 1 рік, грн.

Висновок. Оскільки термін окупності системи сонячних колекторів становить 24,8 років, а заявлений термін їх експлуатації близько 25 років, цей проект є не лише екологічно безпечним, а й економічно ефективним, бо робить будівлю енергонезалежною.

Резнік Анна Вячеславівна,
учениця 8-Б класу
НВК «Домінанта»
наук. кер. вчитель фізики
Банак Р.Д.

ЕНЕРГІЯ ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ РЕСУРСІВ

Сьогодні все більше загострюється проблема переробки та утилізації сміття перед людством. Кожного дня ми викидаємо тонни сміття. Проте, мало хто з нас займається утилізацією сміття, мало хто розподіляє відходи. Що могло б допомогти в переробці і врятувати більшу частину природних ресурсів України.

Із зростанням кількості міст та промислових підприємств постійно збільшується кількість відходів. Промислові і побутові відходи створюють безліч проблем, таких як транспортування, зберігання, утилізація та ліквідація.

Сміття утворюється і накопичується не лише у житлових приміщеннях, а й у офісах, адміністративних спорудах, кінотеатрах і театрах, магазинах, кафе й ресторанах, дитячих садках, школах, інститутах, поліклініках та лікарнях, готелях, на вокзалах, ринках і просто на вулицях.

Життя та діяльність людей супроводжуються утворенням великої кількості органічних відходів – побутове сміття, каналізаційні стоки, відходи виробництва сільськогосподарської продукції (солома, лушпиння тощо), деревообробки (тирса, обрізки, гілки, хвоя) Звалища навколо великих міст забирають величезні площі, забруднюють повітря, ґрунт і воду. А тим часом розроблено технології, що дають змогу добувати з цих відходів енергію (сконструйовано, наприклад, установки, в яких відходи спалюються, даючи тепло та електроенергію), а також різні корисні матеріали (скло, метали та ін.).

Усі відходи поділяються на:

- побутові, що утворюються в результаті життєдіяльності людей та амортизації предметів побуту;
- промислові, що утворюються при виробництві продукту, або виконанні робіт, під час яких вони втратили свої споживні якості;
- сільськогосподарські, що утворились в сільськогосподарському виробництві;
- будівельні (відходи в процесі будівництва будівель споруд, виробництва будівельних матеріалів);
- споживання (вироби і машини, що втратили свої споживчі властивості в результаті фізичного і морального зносу);

Утилізація (застосування з користю) сміття у великих містах і міських агломераціях - надзвичайно важлива народногосподарська проблема. Найбільш широко застосовуються компостування, спалення і піроліз твердих побутових відходів. Найбільш простим способом знешкодження і переробки твердих побутових відходів є компостування. Це аеробний біологічний процес із виділенням тепла під впливом термофільних мікроорганізмів, які окислюють органічну речовину. Із 30 т компосту, вивезеного на 1 га сільськогосподарських угідь, можна отримати до 0,5 т азоту, фосфору і калію, а також 1 т вапняку. Особливо ефективно компостування в тих районах, де вміст органічних речовин у смітті значний і є потреба в добривах.

Спалення сміття набуло широкого поширення в останні десятиріччя. Перевагою процесу є можливість використати сміття як енергетичну сировину. У середньому з 1 т твердих відходів можна отримати 1000 кг пари і 150 кВт електроенергії. До недоліків методу слід віднести утворення великої кількості пилу і шлаку, а також значне забруднення атмосфери.

Останніми десятиліттями частка твердих побутових відходів (ТПВ), які спалюють з утилізацією матеріалів і теплоти, неухильно зростає.

Теплоту від спалювання ТПВ можна використовувати для одержання:

- гарячої води чи водяної пари (утилізаційні котельні),
- електроенергії за рахунок роботи водяної пари (утилізаційні електричні станції), теплоти та електроенергії (утилізаційні теплоелектроцентралі).

У разі використання ТПВ, як палива беруть до уваги два основні принципи: їх теплотворну здатність та вплив на стан природного середовища продуктів згоряння. Враховують і доступність для масового використання та необхідну активність, яка забезпечує горіння ТПВ.

Завдяки вже відпрацьованій технології на деяких сміттєспалювальних заводах при ліквідації твердих відходів отримують електроенергію або пару.

Залежно від потреб населеного пункту для переробки сміття використовують установки різної потужності – від 100 до 3000т. за добу.

В Україні сміттєспалювальні заводи діють у Києві, Харкові та інших містах.

У 1989 році на сміттєспалювальних заводах України знешкоджено 8,2% твердих побутових відходів. Попереднє сортування сміття на заводах за існуючою технологією не передбачається.

Київський сміттєспалювальний завод «Енергія» став до ладу у грудні 1987 року. Завод призначений для переробки (знешкодження) методом спалювання твердих побутових відходів м. Києва. На час будівництва заводу попереднє сортування відходів у місцях їх утворення не проводилось. Таким чином, завод переробляє несортвані побутові відходи. Ще один такий завод діє у Дніпропетровську. Обладнання для цих підприємств було придбано у Чехословаччині. Завод «Енергія» обладнаний 4 сміттєспалювальними котлами «Дукла». Кожен з котлів здатен спалювати 15 тонн відходів за годину.

Є й інша перспективна технологія переробки відходів – за допомогою метанобактерій. Ці мікроорганізми активно розмножуються в будь-яких органічних рештках, продукуючи в результаті своєї життєдіяльності цінну енергетичну сировину – біогаз (суміш метану та чадного газу). Технологія добування біогазу дуже проста. Бетонні колодязі будь-якого об'єму заповнюють, сміттям, листям, тирсою і т. п. Ємність має бути щільно закритою, щоб не було доступу кисню. Газ, який утворюється в результаті бродіння, відводиться в приймальний пристрій або безпосередньо в газову плиту. Після процесу бродіння залишається добриво – знезаражене, без запаху, не менш цінне за мінеральні добрива. Сьогодні така технологія широко застосовується в ряді країн, де функціонує велика кількість подібних установок.

Останнім часом дедалі ширше використовуються технології добування палива з органічних речовин, що продукуються рослинами. У Бразилії з відходів виробництва цукру з цукрової тростини добувають технічний спирт, що використовується як паливо для автомобілів (причому вартість цього палива нижча, ніж бензину, а забруднення повітря, в результаті його згоряння менше). В Австралії успішно виготовляють так звану "зелену нафту" – продукт переробки спеціальних мікроскопічних водоростей, які вирощуються в штучних басейнах.

Для України особливе значення має технологія добування палива з ріпакової олії. Ріпак, ця невибаглива рослина, дає до 1 т олії з гектара, причому його можна вирощувати на землях, непридатних ні для чого іншого, наприклад на полях зрошення, де нейтралізуються каналізаційні стоки, і навіть на землях 30-кілометрової зони відчуження навколо Чорнобильської АЕС, бо, як з'ясувалось, радіонукліди не нагромаджуються в ріпаковій олії. Її можна або безпосередньо заливати в баки дизелів (які, щоправда, в цьому разі треба модернізувати), або ж із неї можна виготовляти спеціальне дизельне паливо – "біодизель", котре за всіма характеристиками подібне до дизельного палива, але екологічно чистіше та дешевше; нарешті, цю олію можна додавати до дизельного палива (до 20%), що не змінює ні енергетичних, ні екологічних показників двигуна.

Збільшується використання для добування енергії відходів деревини шляхом спалювання її в спеціальних котлах.

Досить часто перед спалюванням з ціллю забезпечення безперервності процесу, його технологічності, проводять попереднє гранулювання або брикетування відходів чи методом пресування, чи із застосуванням спеціального в'язучого природного походження. Сконструйовані і успішно використовуються котли для спалювання відходів сільськогосподарського виробництва – соломи, лушпиння, качанів і т.п.

Захоронення (могильники) використовуються як альтернатива відкритих звалищ. При цьому сміття просто закопують у землю або висипають на поверхню і зверху присипають шаром ґрунту. Оскільки відходи в такому випадку не горять і вкриті ґрунтом, вдається уникнути забруднення повітря і розмноження небажаних тварин.

На жаль, саме ці обставини, а також фінансові можливості бралися, як правило, до уваги при влаштуванні могильників. Не враховувалося те, як відбувається кругообіг води, які речовини можуть утворитися в процесі розкладу сміття, як запобігти іншим небажаним явищам. Будь-яке зручне пониження рельєфу ставало місцем захоронення сміття.

Із захороненням сміття пов'язані супутні екологічні проблеми:

- вимивання речовин і забруднення ґрунтових вод;
- утворення метану;
- просідання ґрунту.

Найсерйозніша проблема – забруднення ґрунтових вод. Вода – універсальний розчинник. Просочуючись крізь шари захоронених відходів, дощова (тала) вода "збагачується" різними хімічними речовинами, які утворюються у процесі розкладання сміття. Така вода з розчиненими у ній забрудниками називається фільтратом.

Коли вона проходить крізь необроблені відходи, утворюється особливо токсичний (отруйний) фільтрат, у якому поряд з органічними рештками наявні залізо, ртуть, цинк, свинець та інші метали з консервних бляшанок, батарейок та інших електроприладів, причому це все приправлено барвниками, пестицидами, миючими засобами та іншими хімікатами. Неграмотний вибір місць захоронення і нехтування засобами безпеки дозволяє цій отруйній суміші досягати водоносних горизонтів.

Друга проблема – **утворення метану** – пов'язана з анаеробними процесами, які відбуваються у захоронених шарах сміття без доступу повітря. Утворюючись, цей газ може поширюватись у землі горизонтально, накопичуватись у підвалах приміщень і вибухати там при запалюванні.

Шикун Ярослава Володимирівна
учениця 8-В класу НВК «Домінанта»
наук. кер. вчитель фізики Банак Р.Д.

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЕНЕРГЕТИЧНОГО ВИКОРИСТАННЯ ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ РЕСУРСІВ

Однією з найважливіших міжнародних проблем ХХІ століття – є зміна загальнопланетарного клімату, на який впливає як природні, так і техногенні фактори.

Особливе занепокоєння викликає загальне стрімке зростання динаміки катаклізмів, яке спостерігається в останні десятиліття. На сьогоднішній день, існує великий ризик непорозуміння і недооцінки всіх факторів і масштабу впливу різноманітних процесів на глобальну зміну клімату на Землі. Ми живемо на планеті Земля.

Наша планета багата на мінеральні речовини, енергію та водні ресурси. Але у зв'язку з тим, що людство значно збільшується, дуже гостро постає питання про знаходження нових джерел енергетичних ресурсів.

Всім нам добре відомі такі корисні копалини як: нафта, природний газ, вугілля, сонячна енергія, енергія вітру, енергія води. Їх ділять на два види: відновлювальні та не відновлювальні.

Розглянемо не відновлювальні корисні копалини.

Вугілля було першим з видів викопного палива, які використовувались людиною. Вугілля (кам'яне і буре), що вживається як пальне або паливо, в більшості випадків залягає в землі (частково на глибині багатьох сотень метрів).

Вугілля дозволило зробити промислову революцію, яка, у свою чергу, сприяла розвитку вугільної промисловості, забезпечивши її сучаснішою технологією. У 1960 вугілля давало близько половини світового виробництва енергії, до 1970 року його частка впала до третини. Вугілля — найшкідливіша з паливних копалин. Викиди діоксиду вуглецю від його спалювання становлять 39% від світового обсягу. Китай, чия електроенергетика на 80% забезпечується вугіллям, займає перше місце у світі за обсягом викидів вуглекислого газу. Від цього у країні щорічно передчасно вмирає 1,2 мільйони людей, не рахуючи тисяч, що гинуть у шахтах при його видобуванні.

Нафта — найважливіше джерело рідкого палива, мастил, сировина для синтетичних матеріалів тощо. Нафта складається головним чином з вуглеводнів. З питання походження нафти існують різні точки зору. Її частка в загальному споживанні енергоресурсів безперервно зростає: 3% в 1900 р., 5% перед Першою світовою війною 1914–1918 рр., 17,5% напередодні Другої світової війни 1939–1945 рр., 24% у 1950 р., 41,5% у 1972 р., 48% в 2004 р. У перспективі ця частка має меншати внаслідок зростання застосування атомної і інших видів енергії, а також збільшення вартості видобутку. Розливи нафти приводять до забруднення навколишнього середовища.

Природний газ складається головним чином з вуглеводнів (сполук вуглецю і водню). А також в невеликій кількості з інших елементів (сірки, азоту, кисню і т.д.). Природний газ широко використовується в хімічній промисловості як вихідна сировина. Також використовується як пальне, для опалення житлових будинків, паливо для машин, електростанцій і ін. Сьогодні із понад 50 млн тон водню, що виробляється у світі, половина отримується шляхом конверсії водяної пари із природним газом. Використання водню, як палива, є основою водневої енергетики.

Природний газ створює задушливу дію на організм людини. В атмосферному повітрі населених пунктів, у повітрі робочої зони і у воді водоймищ санітарно-побутового водокористування встановлюються гранично допустимі концентрації шкідливих речовин, які затверджуються Міністерством охорони здоров'я України. Із газових компонентів природних і нафтових газів особливо токсичним є сірководень, його запах відчувається при вмісті в повітрі 0,0014–0,0023 мг/л. Сірководень — отрута, що викликає параліч органів дихання й серця. Концентрація сірководню 0,06 мг/л викликає головний біль. При концентраціях 1 мг/л і вище настають гостре отруєння і смерть.

Сьогодні питання відновлювальних ресурсів є актуальним. Оскільки відбувається виснаження корисних копалин. До відновлювальних енергетичних ресурсів відносять: атомну енергію, сонячну, вітрову енергію та інші.

Атомна енергія — енергія, що виділяється під час перетворень атомних ядер. Перетворення ці можуть відбуватися спонтанно або при зіткненнях із ядрами нейтронів чи прискорених заряджених частинок. Ця енергія в мільйони разів перевищує хімічну енергію, яка виділяється, наприклад, при горінні. Атомна енергія зумовлена ядерними силами, які діють між нуклонами, тобто нейтронами, і протонами.

Використання атомної енергії стимулюється насамперед тим, що вже на першому етапі її використання вартість електроенергії, одержуваної від атомних і вугільних станцій, приблизно однакова. Особливе місце у забрудненні оточуючого середовища займає радіоактивне забруднення.

Чорнобильська катастрофа стала наслідком радіоактивного забруднення території України, Білорусі та Росії.

Загальна площа радіоактивного забруднення становить понад 30 тис. кв. км. Випадання радіоактивних речовин простежувалося і у державах Західної Європи, підвищився радіоактивний фон у Скандинавії, Японії та США. Через 15 місяців після катастрофи в Чорнобилі у Великій Британії, яка далеко розташована від України, було виявлене надзвичайно велике забруднення рослинності радіоактивними опадами, а також великий вміст цезію у м'ясі овець. Аварії на АЕС мають значні відмінності від ядерних вибухів. Вони відрізняються від ядерних вибухів більшою тривалістю викидів, що змінює напрямок потоків повітряних мас. Тому практично не має можливості прогнозувати розміри зон ураженості. Радіоактивне забруднення оточуючого середовища діє на людину шляхом зовнішнього та внутрішнього опромінення. Під час експлуатації утворюються ядерні відходи, проблема зберігання яких є важливою в екологічному аспекті. Добре відомий факт, що такі відходи консервують і закопують в землю, або використовують для створення ядерної зброї. Але можливий інший варіант використання цих відходів як пального для ядерних двигунів у космічних апаратах.

Сонячна енергія — це енергія від Сонця в формі радіації та світла. Ця енергія значною мірою керує кліматом та погодою, та є основою життя. Технологія, що контролює сонячну енергію називається сонячною енергетикою.

Активні сонячні технології спрямовані на те, щоб перетворити сонячне випромінювання у корисний вихід енергії. Серед пасивних сонячних технологій: використання матеріалів зі сприятливими тепловими характеристиками, дизайн приміщень із природною циркуляцією повітря і вигідне розташування будівель відносно положення Сонця. Активні сонячні технології підвищують енергопостачання, тоді як пасивні зменшують потребу в додаткових джерелах енергії.

Енергія вітру – це галузь відновлюваної енергетики, яка спеціалізується на використанні кінетичної енергії вітру. Вітер, як джерело енергії є непрямою формою сонячної енергії, і тому належить до відновлюваних джерел енергії. Використання енергії вітру є одним із найдавніших відомих способів використання енергії із навколишнього середовища, і було відоме ще в давні часи. Ще за 3500 років до н. е. мореплавці використовували силу вітру, щоб йти під вітрилами. На Середньому Сході, у Персії, близько 200 року до н. е. почали застосовувати вітряні млини для перемелювання зерна. Швидке зростання вітроенергетичної галузі довело всьому світові, що використання енергії вітру має великі перспективи, оскільки не викидає в атмосферу чи у водойми шкідливих речовин, не утворює внаслідок експлуатації ніяких шкідливих викидів. Проте основними чинниками впливу вітроенергетики на навколишнє середовище є вилучення земельних територій, шумові ефекти, висока металосмість вітроенергетичних установок і загибель перелітних птахів.

Газ, вугілля, нафта – це невідновлювані джерела енергії. До того ж, як ми могли побачити, разом з атомною енергією, вони мають дуже негативний вплив на навколишнє середовище. У зв'язку із збільшенням населення Землі, цей негативний вплив стає сильнішим, тому перед людством постає питання про пошуки альтернативної енергії. Ще з давньодавніх як на сході, так і на заході, у різноманітних світоглядних школах було вчення про неподільні частки, про дискретність матерії. Також говорилося про невичерпне джерело вільної енергії. Вона характеризувалася як всепроникнена, всюдисуща. Цими питаннями займалися: Демокріт Абдерський (ок.460-370 рр до н. е), Левкипп (500-440 рр до н.е), Епікур, П'єр Гассенді (1592-1655 рр), Михайло Васильович Ломоносов (1711-1765 рр).

РОЗДІЛ 5. НЕБЕЗПЕЧНІ ЕНЕРГЕТИЧНІ СПОРУДИ СВІТУ

Дубок Ігор Дмитрович

студент III курсу,

Коледжу економіки права та інформаційних технологій,

ОД-13кн

НЕБЕЗПЕКА АТОМНИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ

Анотація: Робота присвячена аналізу Атомних електростанцій(АЕС).Та їх негативний вплив на навколишнє середовище.

Атомні електростанції (АЕС) - це по суті теплові електростанції, які використовують теплову енергію ядерних реакцій.

Можливість використання ядерного палива, в основному урану ^{235}U , в якості джерела теплоти пов'язана із здійсненням ланцюгової реакції розподілу речовини і виділенням при цьому величезної кількості енергії.

^{235}U – радіоактивний нуклід хімічного елемента урану з атомним номером 92 і масовим числом 235.

Ядерне паливо використовують зазвичай у твердому вигляді. Його укладають у запобіжну оболонку. Такого роду тепловиділяючі елементи називають твелів, їх встановлюють в робочих каналах активної зони ректора. Теплова енергія, що виділяються при реакції поділу, відводиться з активної зони реактора за допомогою теплоносія, що прокачують під тиском через кожен робочий канал або через всю активну зону. Найбільш поширеним теплоносієм є вода, яку ретельно очищають.

А тепер перейдемо безпосередньо до того в чому безвосередньо і полягає небезпека АЕС. Найбільше побоювання фахівців викликає шкідливий вплив радіації на організми людей і тварин. Радіоактивні речовини здатні потрапляти в організм разом з їжею і при диханні. Вони можуть накопичуватися в кістках, щитовидній залозі та інших тканинах. Сильне радіаційне ураження здатне викликати променеву хворобу і привести до смертельного результату. Це лише деякі проблеми, які може викликати радіація, випадково вийшла з-під контролю.Іменно з цієї причини при складанні проектів атомних станцій доводиться приділяти пильну увагу екології та питань радіаційної безпеки. Якщо в роботі АЕС спостерігатимуться технологічні збої, це може привести до наслідків, які можна порівняти з результатами застосування ядерної зброї.

Розробка і впровадження систем безпеки на атомних станціях значно здорожує будівництво і, відповідно, веде до підвищення вартості електроенергії.

Навіть найсуворіші і всеосяжні заходи безпеки при нинішньому розвитку технологій, на жаль, не можуть забезпечити повний контроль над процесами, що відбуваються в ядерному реакторі. Завжди існує ризик того, що система дасть збій. При цьому катастрофи можуть бути викликані як помилками персоналу, так і впливом природних факторів, які неможливо запобігти. Фахівці в галузі атомної енергетики постійно працюють над тим, щоб звести ймовірність відмов техніки до прийнятного мінімуму. І все ж поки не можна стверджувати, що вони знайшли безвідмовно чинний спосіб усунути шкідливі фактори, які досі заважають вивести атомні електростанції в число лідерів сучасної енергетики.

ДЖЕРЕЛА ЗАБРУДНЕННЯ ДОВКІЛЛЯ В УКРАЇНІ

Анотація: Робота присвячена основними чинниками забруднення середовища в Україні

Стан повітряного середовища в Україні незадовільний, а у деяких регіонах вкрай загрозливий. Територія України становила 2.7% колишнього союзу, а шкідливих викидів на неї припадало майже 30%. Це 17 млн.т шкідливих речовин, тобто по 300 кг на кожного жителя, а в деяких регіонах, наприклад, Донецько-Придніпровському – по 500 кг і більше, у Кривому Розі – 1.6 т на кожного жителя.

Головним джерелом забруднення є: підприємства паливно-енергетичного комплексу – 36%, підприємства обробної – 35% та видобувної промисловості – 25%.

Основними речовинами – забрудниками є оксиди вуглецю, нітрогену, діоксиди сульфур, аміак, феноли, формальдегід. Особливо велика кількість викидів спостерігається у містах: Кривому Розі, Маріуполі, Донецьку, Запоріжжі, Луганську тощо.

Одне з провідних місць у забрудненні атмосферного повітря належить автотранспорту і у багатьох містах України вони становлять 60-92% від загальної кількості викидів по місту.

Сьогодні в Україні не залишилося жодного поверхневого водного об'єкту, який би за екологічним станом належав би до водних об'єктів першої категорії. Зоною екологічної катастрофи є Азовське море, яке забруднюється 66 підприємствами м.Маріуполя, які щороку скидають у море понад 800 млн. куб.м забруднених стічних вод. Викликає занепокоєння стан екосистеми Чорного моря, де відбувається підняття рівня сірководневої зони, а також забруднення акваторії промисловими і комунальними стоками, засобами хімізації сільського господарства.

Щороку велику кількість речовин – забруднювачів скидають у річки Дніпро (близько 25%), Сіверський Донець (15%), Дністер (6%). В критичному стані ґрунти і надра України. Гумус втрачається, врожайність падає, ґрунти виснажені, засолені, за хімізовані, деградують. За останні 40 років вміст гумусу зменшився з 3.5 до 3.1%, площа кислих ґрунтів збільшилась на 30%, засолених і солонцюватих – на 25%. 6.7 млн.га сільськогосподарських угідь забруднено радіонуклідами. Щороку у сільському господарстві використовується понад 4 млн.т мінеральних добрив та до 40 т органічних добрив, 175000 т пестицидів. Причому, із 170 видів, які застосовуються на території України, 49 – особливо небезпечні.

Великої шкоди завдають інтенсивні розробки корисних копалин. Що сьогодні являє собою Донецько-Придніпровський регіон? Гігантські нескінченні терикони з відвальних порід, велетенські кар'єри, сіро-руда пилука, кіптява, дим могутніх труб, який розносить на десятки кілометрів отруту, просідання, зсуви, обвали, знищення рельєфу. Фактично, майже весь регіон став непридатним для життя.

Поява на Землі людини докорінно змінила хід еволюції біосфери. Так, ми сьогодні наочно спостерігаємо, як відбувається захворювання і загибель лісів, зникнення рослин, тварин. Нині на земній кулі під загрозою зникнення опинилося близько 20-25 тисяч видів рослин.

За останнє тисячоліття на Землі вимерло або було знищено понад 140 видів птахів і понад 100 видів тварин, зокрема і таких, як безкрила гагарка, голуб мандрівник, морська корова (ілюструє малюнки тварин).

Причому швидкість вимирання тварин і птахів зростала пропорційно збільшенню кількості людей. Сьогодні під загрозою зникнення опинилося близько 600 видів птахів і 120 видів ссавців, багато риб, земноводних, молюсків, комах. Досить рідкісними стали соколи, лебеді, кажани.

Трагізм ситуації не тільки у загибелі природи, а й в адекватному погіршенні здоров'я людини. Так, тільки від вживання недоброякісної води щорічно вмирає майже 1 млн. мешканців планети. Сотні тисяч помирають від різних отруєнь.

Домінуюче місце у структурі захворювань та смертності населення України посіли хронічні неінфекційні захворювання, передусім хвороби органів дихання, злоякісні новоутворення, хвороби нервової системи та органів чуття, алергічні, генетичні та інші захворювання. Спостерігається тенденція до зростання. Так, з 1982р. захворюваність на цукровий діабет зросла у 2.1 рази, бронхіальну астму – 2.2 рази, на виразкову хворобу шлунку в 1.9 рази, органів кровообігу у 8.6 рази, гострий інфаркт міокарда у 2.6 рази. З 1992 р. відзначено тривожну тенденцію збільшення захворюваності на туберкульоз на 8.4%, злоякісні новоутворення зросли на 27.8%, психічні розлади на 26.8%.

Більше 30% продуктів харчування отруєні нітратами, фосфатами, пестицидами, ртуттю, радіоактивними речовинами. З 1992 р. смертність у нашій державі перевищує народжуваність. За показниками дитячої смертності Україна посідає одне з перших місць у світі.

Згубно вплинула Чорнобильська аварія на здоров'я людей і це буде проблемою не тільки для нас, а й для кількох поколінь. З 1987 р. лише у Києві кількість онкологічних захворювань збільшилась утричі, захворювань крові – у 6 разів, ендокринної системи – у 6.5 рази, органів дихання у 31 раз. 10 тисяч ліквідаторів-чорнобильців уже померли. Наслідки цього лиха – вічні, глобальні, і тепер можна лише говорити про пристосування біосфери.

Кутей Марія Олександрівна

студентка 3 курсу,

Коледж економіки, права та інформаційних технологій

НАЙНЕБЕЗПЕЧНІША АТОМНА ЕЛЕКТРОСТАНЦІЯ СВІТУ «МЕ-ЦІМОРСЬКА АЕС» (Вірменія)

Анотація: в роботі розповідається найнебезпечніша атомна електростанція в світі, яка може принести багато наслідків навколишньому середовищу.

Мецаморська АЕС, яка розташована у Вірменії. Ця атомна електростанція – наче бомба, готова до вибуху. Розташована всього в 16 кілометрах від турецького міста Ігдир, вона становить серйозну загрозу для нашої країни. Можна згадати один факт – радіус забороненої зони, встановлений після аварії навколо АЕС «Фукусіма 1» становить 20 км, тобто жителі всіх населених пунктів в цьому радіусі були евакуйовані і всі види діяльності тут були зупинені.

Мецаморська АЕС - найнебезпечніша атомна електростанція в світі. Таким чином в місті Ігдир і його околиці можуть зупинити життя у разі аварії на Мецаморській АЕС.

Дана АЕС, будівництво якої було розпочато в 1973 році в 25 км на південному заході від столиці Вірменії Єреван, забезпечує 40 % всієї потреби країни в електроенергії.

Мецаморська АЕС, на якій відсутня система безпеки в разі землетрусу, у зв'язку з суспільною реакцією була зупинена в 1988 році, однак знову була запущена в 1995 році через брак електроенергії у Вірменії. Спочатку термін експлуатації Мецаморської АЕС був встановлений до 2016 року, однак пізніше було прийнято рішення продовжити його до 2031 року.

Згідно з МАГАТЕ та ЄС, Мецаморська АЕС є найнебезпечнішою атомною електростанцією в світі. У вересні 1999 року між вірменським урядом та ЄС було підписано угоду про закриття Мецаморської АЕС у 2004 році. Вірменія при вступі до Ради Європи 25 січня 2001 дала слово, що в 2004 році закриє АЕС. Рада Європи і Вірменія неодноразово робили попередження закрити Мецаморську АЕС, однак атомна електростанція продовжує діяти.

Фахівці вважають, що Мецаморська АЕС з технологічної точки зору аналогічна Чорнобильській АЕС. Термін її експлуатації, згідно фахівцям, закінчився ще у 2005 році. Поряд з цим Вірменія, як і Туреччина, розташована в сейсмонебезпечній зоні. У разі землетрусу витік радіації з Мецаморської АЕС неминуча, що в свою чергу відіб'ється на житті, щонайменше, 1,5 мільйона чоловік, насамперед жителів Єревана, Ігдирі і Карса, а також завдасть шкоди десяткам тисяч гектарів родючих сільськогосподарських угідь і призведе до безвозвратному скорочення біорізноманіття регіону.

Отже, на жаль, непридатний стан АЕС в будь-який момент може довести землетрус, що дорого обійдеться людині. Ми сподіваємося, що АЕС буде якнайшвидше зупинений, і над землями, на яких ми живемо разом пліч-о-пліч протягом довгого часу, подує вітер миру і благоденства.

Лебединець Ірина
студентка 3 курсу

Коледж економіки, права та інформаційних технологій

НАЙНЕБЕЗПЕЧНІШІ АТОМНІ КАТАСТРОФИ СВІТУ

Анотація: В роботі розглядається вплив радіації на навколишнє середовище на прикладах та порівняння атомної електростанції з теплоелектростанцією.

Одна з причин негативного відношення до експлуатації АЕС полягає, мабуть, в тому, що АЕС представляють серйозну потенційну радіаційну небезпеку. Радіоактивне забруднення навколишнього середовища при аваріях на АЕС – це основний фактор, що впливає на стан здоров'я і умови життя людей на територіях, що зазнали забруднення.

Слід зазначити, що з початку експлуатації АЕС зареєстровано тільки 4 реальних серйозних аварій. При цьому перші три були обумовлені не настільки самої атомною енергетикою, скільки людським фактором:

Аварія на АЕС «Чолк Рівер», Онтаріо, Канада. Перша в світі серйозна аварія сталася на АЕС «Чолк Рівер» (штат Онтаріо, Канада) в 1952 р. З-за технічної помилки персоналу, яка призвела до перегріву і часткового розплавлення активної зони реактора. У зовнішнє середовище потрапило більше тисячі Кюрі продуктів ділення, а близько 3800 кубометрів радіоактивно забрудненої води було скинуто прямо на землю, дрібні траншеї неподалік від річки Оттави.

АЕС «Три-Майл-Айленд», Пенсільванія, США

Друга аварія сталася на АЕС Тримайл Айленд (штат Пенсільванія, США) в 1979 році, коли з-за серії збоїв в роботі устаткування і грубих помилок операторів розправився 53% активної зони одного з реакторів. Стався викид в атмосферу інертних радіоактивних газів ксенону і йоду. Крім того, в річку Сукуахана було скинуто 185 м3 слаборадіоактивної води.

Чернобольшая АЕС, Україна

Найбільша ядерна аварія у світі, з руйнуванням активної зони реактора і виходом осколків розподілу за межі зони, що сталася в 1986 року на четвертому блоці Чернобольшой АЕС (Україна). В атмосферу було викинуто 190 тонн радіоактивних речовин. Вісім зі 140 тонн радіоактивного палива реактора опинилися в повітрі. Інші небезпечні речовини потрапили в атмосферу в результаті пожежі, що тривала майже 2 тижні.

АЕС Фукусіма-1, Японія.

Аварія на АЕС Фукусіма-1 – велика радіаційна аварія сталася 11 березня 2011 року в результаті найсильнішого в історії Японії землетрусу і наступного за ним цунамі. Землетрус і удар цунамі вивели з ладу зовнішні засоби електрозбереження і резервні дизельні генератори, що стало причиною непрацездатності всіх систем номального та аварійного охолодження і призвело до розплавлення активної зони реакторів на енергоблоках 1,2 і 3 в перші дні розвитку аварії.

При нормальній експлуатації АЕС кількість радіоактивних речовин, що надходять у зовнішнє середовище за рахунок газоаерозольних викидів та рідких скидів, невелика. Доза зовнішнього і внутрішнього опромінення організму людини на межі санітарно-захисної зони навколо АЕС і за її межами набагато нижче встановлених норм, так як захисні бар'єри послаблюють кількість надходять у зовнішнє середовище радіонуклідів у багато разів.

Незважаючи на те, що димові гази ЕС, як правило, очищаються в золоуловителях з коефіцієнтом корисної дії 94-99%, ядерна енергетика виявляється поки істотно чистіше традиційної теплоенергетики і за хімічними показниками.

Як показали проводилися єврокомісії дослідження, мелкодисперсная пил вугільний пил щорічно призводить до смерті близько 300 тисяч європейців.

Отже, тільки при нормальній експлуатації АЕС, вони в екологічному відношенні чистіше теплових електростанцій на вугіллі. При аваріях на АЕС можуть робити істотний радіаційний вплив на людей і екосистеми. І Чорнобильська катастрофа, і аварія на японських АЕС в 2011 році набули характеру світових катастроф, тому право на існування атомної енергетики має тільки в разі забезпечення гранично високого рівня безпеки її підприємств, недопущення будь-якого виносу радіоактивних продуктів з технологічного обороту за межі, обмежені технологічними приміщеннями (бар'єри безпеки) при будь-яких обставинах. Безумовно, порушені не всі проблеми повних циклів атомної і теплової енергетики від видобутку палива до виведення об'єктів з експлуатації та захоронення відходів: комплексної оцінки ризиків, повної вартості життєвого циклу і т. д.

АТОМНА ЕНЕРГЕТИКА ТАЙВАНЮ

Анотація: в роботі розглядається атомна електростанція Тайваню та наслідки її недосконалості.

Шість атомних реакторів в Тайвані забезпечують чверть потужності базового навантаження.

Тайвань підписав угоду з Китаєм, у результаті обидві країни будуть ділитися одним інформацією про АЕС і стандарти безпеки.

Як і Японія, Тайвань вважається країною з високим ризиком пошкодження реакторів через цунамі і землетрусів.

Перша АЕС була побудована в 1978 році і є найменшою АЕС Тайваню. Знаходиться на півночі Тайваню в Синьбе недалеко від густонаселеної столиці Тайваню Тайбея.

В 2013 році Влада Тайваню запідозрила витік радіоактивної води з АЕС Чинь Шань.

Згідно зі звітом, опублікованим урядовою комісією, витік радіоактивної води на АЕС Чинь Шань відбувалася в останні три роки. Забруднена вода витікала з басейнів витримки відпрацьованого ядерного палива двох реакторів.

Представник компанії Taiwan Power Co. (Taipower), що займається будівництвом і підтримкою АЕС на Тайвані, однак, заявив, що джерелом забруднення води є не басейни, а конденсат, що утворюється з води, яку використовують для миття підлог на станції.

Забруднена вода була зібрана в резервуар поруч з басейнами, які використовуються для зберігання відпрацьованих ядерних стрижнів, а потім була перекачана в ці басейни і, відповідно, не представляє загрози навколишньому середовищу.

Контрольний Юань, тим часом, заявив про безліч помилок керівництва Taipower, у тому числі про відсутність плану щодо того, куди подіти використані ядерні матеріали, і не повірив поясненням її представників.

Використання ядерної енергії в бідному ресурсами Тайвані вже давно є спірним питанням, не в останню чергу тому, що острів порівняно невеликий і будь-яка велика ядерна аварія, швидше за все, призведе до забруднення усієї його площі. Ядерна енергія забезпечує 18,4% електроенергії Тайваню.

Отже, проблема Тайваню полягає в тому, що робити з його ядерними відходами, які протягом багатьох років викидалися на невеликий острів у його південно-східного узбережжя, що розгнівала його корінних мешканців. Раніше тайванська влада розглядали варіант вивезення ядерних відходів в тихоокеанська держава Маршаллові острови і навіть у Північну Корею.

Філіппов Ілля Вадимович

студент 3 курсу,

Коледж економіки, права та інформаційних технологій

АТОМНА ЕНЕРГЕТИКА США – НАЙБІЛЬША В СВІТІ ПО ВИРОБЛЕННЮ ЕНЕРГІЇ

Анотація: в роботі розглядається найбільший виробник атомної енергії в світі, а також атомна станція, яка може призвести до серйозної катастрофи.

Сейсмологи вважають, що зона Cascadia є потенційним місцем для землетрусів, які будуть схожі на ті, які відбулися в Японії і Чилі.

Це ставить США на одну з високих ступенів ризику, тим більше що Америка є найбільшим у світі виробником атомної енергії. У країні діє близько 100 реакторів і ще 5 знаходяться в стадії будівництва.

Комісія з атомної енергетики США ще в 2011 р. склала рейтинг реакторів, де ризик шкоди від землетрусів найбільш високий.

Дивно, але електростанція Diablo Canyon, розташована між узбережжям Каліфорнії і Сан-Андреас, не вважається схильною загрозу цунамі.

Так сталося тому, що ця АЕС була побудована з можливістю витримати сильний землетрус.

Найнебезпечніша АЕС – це Indian Point Energy Center, яка розташована в 24 кілометрах від Нью-Йорка.

Другу і третю позиції посідають АЕС у штатах Массачусетс і Пенсільванія.

Атомна станція Індіан Пойнт розташована на східному березі річки Гудзон, в 38 кілометрах північніше Нью-Йорка, США. Енергоблоки: 1. PWR 277 МВт (закритий); 2. W 4-loop 1062 МВт; 3. W 4-loop 1065 МВт.

АЕС забезпечує Нью-Йорк третю потрібної йому електроенергії. Станція знаходиться ближче до великого скупчення людей, ніж будь-яка інша АЕС Америки.

Власником і оператором АЕС є Entergy Nuclear Northeast, дочірня компанія Entergy Corporation.

Станція включає в себе три енергоблоки - два діючих, з реакторами з водою під тиском фірми Westinghouse, потужністю понад 1000 МВт кожний, і енергоблок № 1, зупинений у 1974 році.

Енергоблоки №1 та №2 були споруджені та введені в експлуатацію в 1974 і 1976 роках.

АЕС Indian Point знаходиться в милі від кордону двох сейсмічно-зон. Це означає, що в цьому районі можливий землетрус силою до 7 балів. Ймовірність землетрусу становить 1,5% за 50 років.

Фахівці неодноразово висловлювали побоювання щодо стану двох реакторів станції, побудованих в середині 80-х років минулого століття на березі річки Гудзон в сейсмічно нестабільному районі.

На АЕС сталося кілька серйозних аварій, що призвели до викиду радіації в атмосферу і воду річки. Занепокоєння громадськості щодо розташованої в 50 км від Нью-Йорка АЕС значно зросла після аварії на японській станції "Фукусіма-1".

Ліцензії на роботу двох діючих реакторів "Індіан пойнт" закінчуються в 2013 і 2015 роках, проте влада може заборонити "Ентерджи" забір води з Гудзону для їх охолодження, що фактично зупинить роботу станції.

Отже, поки неясно, як влада штату мають намір заповнити недолік електроенергії після закриття АЕС. Планується розробка довгострокової енергетичної стратегії, що передбачає будівництво нових станцій і збільшення постачань з сусіднього штату Нью-Джерсі, а також Канади.

Хоцянівський Костянтин Вікторович
учень 8-Б класу
НВК «Домінанта»
Науковий керівник:.
вчитель фізики
Банак Р.Д.

РЕЗУЛЬТАТ ЕКСПЛУАТАЦІЇ АТОМНИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ

Споживання енергії пов'язане з усіма видами діяльності людини: опалення будинків, приготування їжі, рух транспортних засобів, промисловість, сільськогосподарське виробництво. Освоєння різних видів енергії у світовому масштабі призвело до безпрецедентного зростання рівня життя. Сьогодні люди настільки залежні від енергії, що важко уявити життя без неї. Ми не замислюємося про джерела енергії, доки у нас не відключають світло або опалення.

Без енергії сучасне життя немислиме, однак її виробництво на АЕС негативно впливає на довкілля та людей. Тому використовувати енергетичні ресурси слід розумно. Сьогодні, основний спосіб отримання енергії є атомна енергетика. Багато людей не знає про згубність атомної енергії, тому є актуальності питання безпеки такої споруди, як АЕС.

Атомна електростанція (АЕС) — електростанція, в якій атомна (ядерна) енергія перетворюється в електричну. Генератором енергії на АЕС є атомний реактор. Тепло, яке виділяється в реакторі в результаті ланцюгової реакції поділу ядер деяких важких елементів, потім так само, як і на звичайних теплових електростанціях (ТЕС), перетворюється в електроенергію. На відміну від теплоелектростанцій, що працюють на органічному паливі, АЕС працює на ядерному паливі. У результаті роботи АЕС утворюються радіоактивні відходи та відпрацьоване ядерне паливо, яке є небезпечними для людини й довкілля, для знешкодження вимагають переробки та тривалого зберігання.

Яскравими прикладами небезпеки атомних електростанцій є трагедії на Чорнобильській АЕС(1986) і на Першій Фукусимській АЕС(2011), аварії на яких понесли за собою тисячі життів та багатомільйонні збитки для своїх держав.

Чорнобильська катастрофа — техногенна, екологічно-гуманітарна катастрофа, спричинена вибухом і подальшим руйнуванням четвертого енергоблоку Чорнобильської атомної електростанції в ніч на 26 квітня 1986 року, розташованої на території Української РСР. Руйнування мало вибуховий характер, реактор був повністю зруйнований і в довкілля було викинуто велику кількість радіоактивних речовин. Відбувся радіоактивний викид потужністю в 300 Хіросім. Катастрофа вважається найбільшою за всю історію ядерної енергетики, як за кількістю загиблих і потерпілих від її наслідків людей, так і за економічним збитком. Радіоактивна хмара від аварії пройшла над європейською частиною СРСР, більшою частиною Європи, східною частиною США. Приблизно 60% радіоактивних речовин осіло на території Білорусі. Близько 200 000 чоловік були евакуйовані із зон забруднення.

Аварія на АЕС у префектурі Фукусіма (2011) — радіаційна аварія, яка за заявою японських авторитетних осіб має 7-й рівень за шкалою ядерних подій(INES), з локальними наслідками. Виникла внаслідок найсильнішого за час спостереження землетрусу в Японії. 11 березня 2011 року на Першій Фукусимській АЕС три працюючі енергоблоки були зупинені дією аварійного захисту, проте було перервано електропостачання (у тому числі від резервних дизельних електростанцій), необхідне для відводу залишкового енерговиділення реактора.

12 березня о 0:00 за київським часом було оголошено евакуацію населення з 10-кілометрової зони навколо АЕС. 12 березня о 8:36 за київським часом стався вибух на першому енергоблоці АЕС, у результаті зруйнувалася частина бетонних конструкцій.

Причина вибуху — утворення водню в результаті падіння рівня води в реакторі і перегріву активної зони. Корпус реактора не постраждав, зруйновано зовнішню оболонку блоку із залізобетону. Радіоактивного ураження зазнали близько 600 000 осіб, насамперед ліквідатори катастрофи. Навколо ЧАЕС створена 30-кілометрова зона відчуження.

Атомні станції чинять великий вплив на довкілля. Техногенні на довкілля для будівництва експлуатації атомних електростанцій різноманітні. Зазвичай кажуть, що є фізичні, хімічні, радіаційні інші чинники техногенного впливу експлуатації АЕС на об'єкти довкілля.

Найбільш суттєві чинники - локальне механічне вплив на рельєф - для будівництва, ушкодження особин в технологічних системах - при експлуатації, стік поверхневих та ґрунтових вод, містять хімічні і радіоактивні компоненти, характер землекористування і обмінних процесів в безпосередній близькості до АЕС, зміна мікрокліматичних характеристик прилеглих територій.

Виникнення потужне джерело тепла як градієнтів, водойм - охолоджувачів при експлуатації АЕС зазвичай помітно змінює мікрокліматичні характеристики районів що прилягають. Рух води у системі зовнішнього тепловідведення, скиди технологічних вод, містять різноманітні хімічні компоненти, що чинить негативний вплив на популяції, флору і фауну екосистем.

Особливого значення має поширення радіоактивні речовини в навколишньому просторі. У комплексі складних питань стосовно захисту навколишнього середовища велику суспільної значущості мають проблеми безпеки атомних станцій. Загальновизнано, що АЕС за її нормальної експлуатації ніж у 5-10 раз «чистіше» в плані теплових електростанцій (ТЕС) на вугіллі. Проте за аваріях АЕС можуть надавати істотне радіаційне вплив на людей, екосистеми. Тому забезпечення безпеки екосфери та питаннями захисту довкілля шкідливих впливів АЕС - велика наукова і технологічна завдання ядерної енергетики, забезпечує її майбутнє.

Наголосимо на важливості як радіаційних чинників можливих шкідливих впливів АЕС на екосистеми, а й теплове і хімічне забруднення довкілля, механічне вплив на мешканців водойм-охолоджувачів, зміни гідрологічних характеристик що прилягають до АЕС районів, тобто. сув'язь техногенних впливів, які впливають екологічне благополуччя довкілля.

Вихідними подіями, які розвиваючись у часі, зрештою можуть призвести до шкідливим впливам на чоловіки й довкілля, є викиди і скиди радіоактивності і токсичних речовин з систем АЕС. Ці викиди ділять на газові і аерозольні, викиди у повітря через трубу, і рідкі скиди, у яких шкідливі домішки є у вигляді розчинів чи дрібнодисперсних сумішей у водойми. Можливі й проміжні ситуації, як в деяких аваріях, коли гаряча вода викидається у повітря і поділяється на пар і воду.

Викиди може бути як постійними, які перебувають під медичним наглядом експлуатаційного персоналу, і аварійними, плановими. Включаючись в різноманітні руху атмосфери, поверхневих і підземних потоків, радіоактивні і токсичні речовини поширюються у довкіллі, потрапляють у рослини, в організми тварин і людини.

Сьогодні споруди АЕС, які зазнали аварій викликають велике занепокоєння. Для того, щоб зберегти їх від непередбачуваних ситуацій потрібно докласти багато зусиль. Всім добре відомий саркофаг, що будується на Чорнобильській АЕС. Непотрібно також забувати про АЕС, що працюють справно, адже вони є вразливими до природніх катаклізмів, таких як землетрус. Прикладом того є Фукусіма. Атомні електростанції несуть небезпеку для людей. Проте слід сказати, що саме завдяки цим будівлям ми отримуємо енергію, яку активно використовуємо.

АТОМНІ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ – ЕНЕРГЕТИЧНО НЕБЕЗПЕЧНІ ОБ’ЄКТИ

Розвиток людської цивілізації базується на енергетиці, але аварія на Чорнобильській атомній станції підірвала довіру до атомної енергетики. Останніми роками у світі зафіксовані небезпечні аварії:

2003 рік – аварія в Угорщині на атомній станції Пакш.

2005 рік – аварія в Англії на атомному комплексі Селлафілд.

2006 рік – аварія в Швеції на АУС у Форсмарку.

2011 рік – аварія на японській атомній станції «Фокусіма-1».

За даними Міжнародного агентства з атомної енергії (МАГАТЕ), у 26 країнах світу експлуатується 416 ядерних енергоблоків, які виробляють близько 16 % усієї електроенергії. Деякі країни основну ставку зробили саме на використання реакторів АЕС. Наприклад, у Франції АЕС виробляють більш як 70 % електроенергії.

В Україні діють 4 АЕС з 15 енергоблоками, які виробляють 48% енергію від усього виробництва електроенергії в Україні. Нині діє Національна компанія ядерної енергетики «Енергоатом».

Сьогодні такі країни як Швеція, Данія, Австрія, Філіппіни заявили про свій намір цілком відмовитися від АЕС і демонтувати ядерні блоки. Палкі суперечки особливо посилюються після катастрофи на Чорнобильській АЕС у 1986 р. Одні вчені, енергетики й політичні діячі обстоюють думку, що без атомної енергетики людство не зможе обійтися, і слід лише зробити все можливе, щоб звести ризики аварії на АЕС до мінімуму. Як доказ на користь атомної енергетики наводяться дані про те, що АЕС використовують мало «палива» порівняно з ТЕС (добова витрата мазут на тепловій електростанції потужність 200 МВт становить 8,3 тис. т, вугілля – 10 тис. т, а урану на атомній – 180 кг).

Вітчизняні енергетики-атомники протягом тривалого часу доводили також, що електроенергія, яку виробляють АЕС, дешевша від тієї, яку виробляють ТЕС, і що АЕС, мовляв, менше забруднюють навколишнє середовище, ніж ТЕС.

Німецькі вчені наголошують, що «атомна енергетика дешева лише там, де безпека стоїть на другому плані, й доти, доки людство мириться з тим, що його сьогоднішнє марнотратство щодо електроенергії загрожує майбутнім поколінням пекельним радіоактивним жахом». Німецький вчений Е. Гауль наголошував, що «Немає жодного іншого енергоносія, використання якого залишало б хоч приблизно стільки відходів, скільки дає ядерна енергетика, і немає таких відходів, які за ступенем небезпечності хоча б приблизно нагадували продукти розщеплення».

АЕС виробляють сотні видів радіоактивних речовин, яких раніше не було в біосфері, й до яких живі істоти не пристосовані. Так, після аварії на Чорнобильській АЕС в атмосферу було викинуто близько 450 видів, радіонуклідів.

Особливу небезпеку для людини і усього живого становлять радіонукліди вику ниті в результаті аварії на Чорнобильській АЕС. Серед яких: середньо-живучі ^{90}Sr (період піврозпаду 29 років), ^{137}Cs (30 років), довго живучі ^{239}Pu (24 380 років). Ці радіоактивні речовини концентруються у трьох головних об’єктах – в ґрунті, рослинах і водоймах.

Забруднення радіонуклідами наземних і екосистем акумулюється в харчових ланцюгах біологічної системи та накопичуються нукліди в живих організмах і можуть концентруватися в річках, озерах, водосховищах – джерел питної та поливної води, у лісових біогеоценозах. Радіонукліди концентруються в корі дерев, гілках, хвої, листях. Це приводить до багаторічного замкнутого циклу радіонуклідів.

Нагромадження в природі невластивих для неї радіоактивних речовин укриває шкідливо діє на біосферу. В зонах, забруднення унаслідок аварії на ЧАЕС, уже сьогодні спостерігаються масові аномалії: у рослин – гігантизм листя дерев, такі зміни деяких рослин, що важко визначити їх вид; у тварин – народження нежиттєздатних мутантів (поросят без очей, лоша́т із вісьмома кінцівками тощо); у людей і тварин – пригнічення функцій імунної системи, в результаті чого ускладнився перебіг таких захворювань, як грип, запалення легень, збільшилася смертність від «звичайних» захворювань.

Отже, радіонуклідне зони відчуження продовжує становити небезпеку та спричиняє негативний вплив на екосистему. Радіаційне забруднення, наче тінь, непомітно захоплює дедалі більше забруднює площу земної поверхні, уражуючи усі живі організми.

Після вилучення урану з руди на АЕС залишаються величезні відвали радіоактивних пустих порід, які виділяють в атмосферу радіоактивні гази радону. Ці відходи зберігають на майданчиках українського державного об'єднання «Радон». Могильники радіоактивних відходів розміщені в смт. Делятин Івано-Франківської області; м. Макарові Київської області; с. Цибулеве Кіровоградської області; с. Багерово АРК та в 40 км. від м. Феодосії. Частина радіоактивних відходів, зберігаються в зоні відчуження Чорнобильської АЕС, які утворилися в наслідок Чорнобильської катастрофи. Умови зберігання не повністю відповідають нормам, правилам, стандартам з радіаційної безпеки.

Вчені та енергетики шукають інші способи добування енергії і працюють над створенням термоядерних реакторів на основі легких ядер ізотопів водню та утворення з них ядер гелію, використовуючи для цього сонячну енергію. Над цією проблемою працюють учені багатьох країн Європи, США, Японії, Канади. У Швеції створений експериментальний термоядерний реактор.

Переваги:

- Висока ступінь безпеки роботи;
- Не утворюються радіонукліди;
- Не спричиняють кислотні дощі, парниковий ефект
- Не руйнують озоновий шар

В багатьох країнах використовують інші джерела енергії – це енергія вітру, морів та океанів, внутрішнього тепла Землі, Сонця. Так енергію Сонця використовують в США, Туркменістані, Франції. Широку популярність набули геліоустановки в Каліфорнії. Геотермальну енергію використовують Ісландія, Росія, Гавайські острови. В перспективі термальні води може використовувати Україна: Карпати, Закарпаття, Крим. Біоенергетичні технології широко застосовуються в Китаї, Індії, Румунії, Бразилії, Австрії. В Україні особливе значення має технологія добування палива з ріпакової олії

Висновок: «Мирний атом» загострив питання про відповідальність науковців та працівників атомної енергетики за суперіндустріалізацію, супермілітаризацію, суперспоживання природних ресурсів. Змусив людей замислитись над такими поняттями моралі, як совість, людяність, порядність в екологічних питаннях. Давайте подумаємо: «Чи маємо ми право заради сьогоднішніх ілюзорних вигід ризикувати здоров'ям і життям майбутніх поколінь?».

26 квітня 2016 року виповнюється 30 років з того моменту, коли світове співтовариство почуло слово «Чорнобиль», що стало синонімом страшної техногенної катастрофи й величезної екологічної біди світового масштабу.

Це були непрості 30 років героїчного подвигу великої кількості людей. Наслідки однієї з найбільших техногенних катастроф відчув увесь світ, тому її 30-та річниця не повинна залишитися непоміченою.

Наукове видання

Актуальні проблеми сучасної економіки
Збірник матеріалів Міжвузівської студентської конференції

ВНЗ «Університет економіки та права «КРОК», не несе відповідальності за зміст наукових матеріалів публікацій та достовірність наведених авторами фактологічних, статистичних даних тощо.

Комп'ютерна верстка – **Батуріна О.В.**

Підписано до друку 09.04.2016 року Формат 60*84/8. Папір офсетний.
Друк офсетний. Гарнітура Times New Roman.
Ум. Друк. Арк. 6,75. Обл.-вид. арк. 7. Наклад 100 прим. Зам. № 2-2015

ВНЗ «Університет економіки та права «КРОК»
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до Державного реєстру ДК № 613 від 25.09.2001 року

Надруковано департаментом поліграфії
ВНЗ «Університет економіки та права «КРОК»
місто Київ, вулиця Лагерна, 30-32
тел.: (044) 455-69-80
e-mail: polygrafia.krok