

АНАЛІЗ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ВІТРОЕНЕРГЕТИЧНИХ УСТАНОВОК ВІТРОЕНЕРГЕТИЧНОГО ПАРКУ

Кожен продукт або послуга проходить ряд стадій розвитку, які в сукупності становлять його/її «життєвий цикл». Діяльність людини в процесі виготовлення продукції чи надання послуги неминує пов'язана з впливом на довкілля. Залежно від природи продукту/послуги екологічний вплив може проявлятися по-різному, наприклад, як виснаження озонового газу, парниковий ефект, окислення ґрунту і втрата біорізноманіття тощо.

У сучасному соціально-економічному середовищі матеріальні потоки і процеси відбуваються за лінійною схемою. Але на нескінченному відрізку часу матеріали, що пройшли через техносферу, заново повертаються у навколишнє середовище як сировина. Концепція життєвого циклу розглядає продукти/послуги з початку їх фізичного виникнення і до моменту припинення їх функціонування. До життєвого циклу входять такі компоненти як видобуток сировини, виробництво енергії, транспортування, операції первинної обробки, безпосереднє виробництво продукту, упакування, розподіл, утилізація.

Слід відзначити, що життєвий цикл одного продукту/послуги ускладнюється тим, що багато його/її компонентів пов'язанні з системами інших продуктів/послуг. Отже, з метою вибору найбільш екологічно прийняттого способу створення продукту чи надання послуги потрібно брати до уваги низку соціально-економічних факторів, яка враховує весь життєвий цикл «від колиски до могили». Це означає, що в процесі планування і проектування повинен бути застосований системний підхід.

Вихідні потоки енергії можуть бути як відходами досліджуваної системи, так і слугувати ресурсами (вхідними потоками) в іншу систему. На всіх стадіях життєвого циклу продукту/послуги має місце певне забруднення довкілля, використовуються енергія та матеріали.

На сьогодні метод оцінювання життєвого циклу (Life-Cycle assessment, LCA), що ґрунтується на серії ISO-стандартів, є одним з провідних методів оцінки потенційних впливів ВЕС на навколишнє середовище. Такий підхід був використаний у дослідженнях європейських вчених В. Cleary і ін., Е. Martinez і ін. ChGhenai, Т. Toth і ін., та у роботі російських вчених, зокрема Б.В. Єрмоленка, а також одним з найбільших виробників вітряних турбін – датською компанією Vestas.

Для оцінювання впливу ВЕУ на всіх етапах життєвого циклу в компартментах СЛК використовували програмне забезпечення SimaPro, яке є професійним інструментом для збору, аналізу та моніторингу екологічних характеристик продуктів і послуг. За його допомогою можна легко моделювати й аналізувати складні життєві цикли систематизованим та зрозумілим способом.

Дослідження впливу ВЕУ на компоненти довкілля були проведені з урахуванням багатьох параметрів, у т.ч. і технічних характеристик вищевказаних установок.

Таким чином можна розрізнити важливі і менш важливі процеси (виявити «гарячі точки»). За розрахунками Національної лабораторії США з питань розвитку відновлювальної енергетики (NREL) розрізняють зони постійного і тимчасового впливу. Зони постійного впливу становлять 1-2% загальної площі і включають ділянки, на яких облаштовуються фундаменти вітрових турбін, під'їзні дороги, підстанції, службові споруди і інші елементи інфраструктури. Зони тимчасового впливу займають від 1 до 6% території вітропарку і пов'язані з облаштуванням тимчасових доріг для потреб будівництва і місць зберігання будівельних матеріалів і обладнання. Ті ділянки майданчиків ВЕС, які залишаються поза впливом будівництва, можуть використовуватись для інших потреб, наприклад, для вирощування сільськогосподарських культур або для випасу тварин.

Дослідження процесів зародження, функціонування та занепаду ландшафтно-інженерних та ландшафтно-техногенних систем і їх впливу на довкілля, що дозволить прослідкувати розвиток усіх притаманних цим системам процесів та виявити можливі наслідки. Оскільки деградація або навіть незначне порушення одного з природних компонентів ландшафту може призвести до значних змін у всьому ландшафтному комплексі, аж до його повного знищення, було вивчено можливі впливи об'єктів вітроенергетики та компоненти ландшафту на різних етапах життєвого циклу, узагальнення яких дозволило розробити попереджувальні та пом'якшувальні заходи щодо уникнення екологічних наслідків у майбутньому.