

поводження з сонячними модулями після закінчення терміну їх служби. Національний інститут передових промислових наук і технологій (NEDO) розробляє технологію переробки.

У Китаї немає спеціальних правил по утилізації сонячних модулів.

В Індії відходи фотоелектричної енергетики управляються Міністерством навколишнього середовища, лісів і зміни клімату.

Утилізацію сонячних панелей можна розділити на «грубу» переробку (витяг скла, алюмінію, міді - матеріалів, які складають основну масу модуля) та тонку, що припускає витяг практично всіх хімічних елементів,

Сьогодні обсяги «сонячних відходів» невеликі, модулі переробляють на заводах, які призначені для переробки багат шарового скла, металів або електронних відходів. В результаті виділяються тільки основні (по масі) матеріали - скло, алюміній і мідь, в той час як сонячні осередки і ін. матеріали спалюються, або потрапляють на полігони відходів. Таким чином, груба переробка аналогічна технології повторного використання ламінованого скла в інших галузях промисловості і не забезпечує відновлення екологічно небезпечних (наприклад, Pb, Cd, Se) або цінних (наприклад, Ag, In, Te, Si) матеріалів.

Тонка переробка складається з трьох основних етапів:

1) попередня обробка, що включає видалення металевої рами і розподільної коробки;

2) деламінація і видалення ламінуючої плівки;

3) витяг скла і металів.

У Європі відкрився перший завод по вторинній переробці сонячних батарей. За даними інформаційного агентства Reuters, новий завод підписав контракт з організацією, яка забезпечує функціонування системи збору, знешкодження та утилізації сонячних батарей PV Cycle France, на переробку 1300 т сонячних батарей в 2018 році - практично всіх, термін служби яких у Франції закінчується в цьому році.

В Україні останні роки, завдяки дії “Зеленого тарифу” швидко розвивається сонячна енергетика. Тому, на нашу думку, вже сьогодні необхідно на законодавчому рівні вирішувати питання утилізації сонячних модулів.

ЕКОЛОГІЧНА ЦІННІСТЬ ЛІСОВИХ РЕСУРСІВ

Доповідач – Самойлов А.В., магістр,

Науковий керівник – Анісімова С.В., доцент, к.г.н.,

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

svitlanaanisimova@meta.ua

Ліс і його ресурси є невід'ємним елементом життя людини протягом всієї історії його існування. Тисячоліттями він надавав людям притулок, їжу,

будівельні та інші матеріали, мав сакральне і культурологічне значення. І хоча в багатьох сферах з тих пір відбулися значні зміни, які потягли за собою появу ряду альтернативних джерел благ, роль лісу для сучасної людини, як і раніше складно переоцінити.

Ліс грає в житті людини і людства потрійну роль. З одного боку, ліс, будучи однією з головних складових частин навколишнього середовища людини, у великій мірі впливає на клімат, наявність чистої води, чистого повітря, захищає сільськогосподарські землі, забезпечує місця для комфортного проживання та відпочинку людей, зберігає різноманітність живої природи (середо утворююча, або екологічна роль лісу). З іншого боку, ліс - джерело безлічі матеріальних ресурсів, без яких людство поки не може обійтися і навряд чи зможе обійтися в доступному для огляду майбутньому - деревини для будівництва, виробництва паперу та меблів, дров, харчових і лікарських рослин та інших (економічна, або ресурсна роль лісу). З третього боку, ліс - частина того культурно-історичного середовища, під впливом якого формуються культура і звичаї цілих народів, джерело роботи, незалежності та матеріального благополуччя значної частини населення, особливо тих, хто живе в лісових селах і селищах (соціальна роль лісу).

Різні ролі лісу тісно перетинаються один з одним, не завжди можна однозначно провести межу між ними, і самі їх назви досить умовні. Наприклад, захисні ліси в сільськогосподарських районах грають насамперед середо утворюючу роль (захист сільськогосподарських угідь, поселень і водойм від несприятливих погодних впливів) - і економічне значення цих лісів для сільського господарства дуже велике. При заготівлі деревини для промислових потреб одночасно і використовуються ресурси лісу (економічна роль), і створюються робочі місця і джерела доходів місцевого населення (соціальна роль). Прикладів того, як різні ролі лісу перетинаються один з одним, можна навести безліч - але це анітрохи не применшує ні одну з них. Ліс багато в чому визначає якість навколишнього середовища і то, наскільки це докільля підходить для зручного і здорового існування людини. У зв'язку з цим ліс слід розглядати як природне і соціокультурне середовище проживання людини.

Як соціокультурна середа, ліс - це культурологічний феномен, глибина якого не пізнана до цих пір. Тому, ймовірно, це сильно впливає на різноманіття наших відносин з лісом - від піднесено-духовного обожнювання до варварського винищення.

Як цілісна екологічна система ліс вважається екологічним каркасом біосфери, оскільки будь-який ліс в будь-якій місцевості, при будь-якій своїй структурі, в будь-якому стані, природний або створений людиною, виконує одні й ті ж екологічні функції: формує, регулює і підтримує середовище свого існування, пом'якшує місцевий клімат, знижує забрудненість повітряного і водного басейнів, регулює водний стік, зберігає властиве йому біорізноманіття. Природно, чим вище якісний стан лісу, тим краще він виконує екологічні функції, необхідні для життєзабезпечення людини.

При всьому різноманітті класифікацій, екологічні послуги лісу умовно можна поділити на абіотичні, пов'язані з атмосферою, гідросферою, літосферою; біотичні, що стосуються флори і фауни; а так само їх комбінації - клімат, ґрунт, круговорот речовин і т.д.

Атмосферо-перетворюючі послуги лісу - акумулятивна, асиміляційна, вітрозахисна, повітроочисна, терморегулююча і ін. - пов'язані, перш за все, з виділенням кисню, поглинанням і перетворенням вуглекислого газу, зі зниженням швидкості вітру, з поглинанням шуму, пилу, шкідливих викидів, з накопиченням тепла, органічної маси і води з атмосфери, з перетворенням частини атмосферних забруднень і т.п.

Гідрологічні послуги лісу - водоохоронна, водозахисна, водорегулювальна, протилавинна, протипаводкова, регулююча стік, протиерозійна і ін. - пов'язані, найчастіше, з стосунками лісу і вологи. Ліс захищає ґрунти від водної ерозії, на гірських схилах - від снігових лавин, зсувів і селів, є хорошим засобом для очищення забрудненої води шляхом фільтрації через ґрунт, або перешкодою для забрудненої води, що сходить з полів, де застосовуються органічні і неорганічні добрива.

До літосфери і ґрунтів відносять ґрунтоутворювальні, ґрунтоперетворювальні, ґрунтозахисні послуги лісу, пов'язані з настільки необхідними людині збереженням і захистом ґрунту від вітрової та водної ерозії, підтриманням структури, родючості і біорізноманіття ґрунтів, збереженням водного режиму ґрунтів і підстильної поверхні і т.п. Сюди ж слід віднести і послуги щодо закріплення пісків, меліорації, рекультивації земель, які здійснюються лісом без втручання людини в силу природних властивостей лісу.

До біотичних відносять властивість самовідновлення лісу, а також послуги, що надаються через реалізацію функцій лісу, спрямованих на збереження екологічної рівноваги і біологічного різноманіття, на підтримку чисельності основних видів флори і фауни, збереження природних трофічних мереж. Це є екологічною послугою, яка надається лісом людині або, точніше, використанням людиною функції в своє благо.

Комплексні послуги лісу пов'язані з метеорологічною і кліматичною функціями лісу, а також роллю лісу в круговороті вуглецю, кисню, азоту та інших газів, води, інших речовин і енергії в просторі і часі.

Таким чином, ліс є для людини і суспільства джерелом широкого переліку екологічних послуг, спрямованих на зниження негативного впливу природних і антропогенних факторів.

Перелік екосистемних послуг лісу дуже різноманітний:

- генерація біомаси шляхом перетворення енергії сонячного світла і поживних речовин в біотическую продукцію і при цьому вироблення кисню - основна функція земної рослинності;

- підтримка біорізноманіття та стійкості екосистем - сприяє первинній продуктивності і забезпечує середовище проживання для широкого діапазону залежних видів;

– природний контроль рівня захворювань під дією природних врівноважуючих факторів в біологічно багатих екосистемах, що мінімізує ризик спалахів захворювань;

– надання деревини, дров і вугілля,

– регулювання клімату шляхом видалення з атмосфери і зберігання рослинністю одного з основних парникових газів – вуглекислого;

– регулювання клімату в частині опадів і температури;

– надання харчових продуктів лісу (гриби, ягоди, горіхи та ін.);

– надання продуктів лісу, які використовуються для традиційної медицини і фармацевтичних цілей;

– надання матеріалів для виробництва виробів кустарного промислу;

– видалення з повітря твердих частинок (пили, сажі та ін.) - природна рослинність, особливо лісу, діє як фільтр;

– депонування і розкладання забруднень, принесених вітром з промислових районів;

– надання продуктів харчування для домашніх тварин;

– пом'якшення наслідків повеней і водовіддачі внаслідок уповільнення потоків води - здатність лісу вбирати вологу в періоди сильних дощів і поступово вивільняти її через скидання ґрунтових вод, тим самим підтримуючи річкові потоки, навіть в посушливі періоди («ефект губки»),

– боротьба з ерозією ґрунтів - рослинність перехоплює опади і зменшує силу, з якою вони впливають на поверхню ґрунту і пов'язує поверхню ґрунту, запобігаючи його втрату,

– підтримання ґрунтової родючості, процесів сприятливого ґрунтоутворення і стабілізації - забезпечення достатнього вмісту органічних поживних речовин, їх кругообіг в ґрунті, підтримку структури ґрунту та його пористості, підтримання ґрунтового достатку;

– витяг ґрунтами, особливо лісовими, органічних матеріалів і хімікатів з води, сприяючи очищенню від них, перш ніж вони досягають річок або підземних вод;

– надання можливостей для спорту, рекреації, туризму - мальовничий рельєф, лісовий покрив, велика кількість прісної води, дика природа і місця проживання диких тварин,

– надання культурних, інтелектуальних і наукових, духовних і художніх цінностей, «альтруїстичної цінності» і «цінності успадкування».

Сьогодні важко переоцінити екологічну роль лісів. Вона нерозривно пов'язана з поняттями лісознавство, лісоексплуатація, невиснажливе лісокористування.