

Україна експортувала першу партію зрідженого біометану до ЄС

Він відповідає європейським критеріям сталості

Українська компанія «МХП» почала комерційне виробництво зрідженого біометану (Bio-LNG) і здійснила першу поставку цього відновлюваного біопалива своєму європейському партнеру.

Про це повідомила пресслужба «МХП».

Український агрохолдинг виробляє Bio-LNG повністю з птишиного посліду та інших агровідходів. Компанія сертифікувала свій зріджений біометан за стандартом ISCC EU. У «МХП» наголосили, що він повністю відповідає критеріям сталості Директив ЄС з відновлюваної енергетики (RED II та RED III).

«Ми перетворюємо птишиний послід на кліматично позитивне паливо, яке вже сьогодні може забезпечувати енергією вантажівки та судна по всій Європі», – зазначив заступник генерального директора Групи «МХП», відповідальний за розвиток біоенергетики, Адомас Аудіцкас.

У компанії нагадали, що системно інвестують в біоенергетичну інфраструктуру вже понад 10 років. За даними «МХП», вони управляють одним із найбільших у Європі портфелів біогазових проєктів, який тепер доповнили виробництвом Bio-LNG.

Нагадаємо, цей вітчизняний агрохолдинг є лідером із виробництва курятини у Європі та входить у ТОП-10 світових виробників курятини за даними рейтингу WattPoultry. Це дозволяє отримувати великі обсяги птишиного посліду та інших агровідходів та переробляти їх у біопаливо.

Як повідомляла ЕкоПолітика наприкінці лютого, в індустріальному парку «Вуглецево-нейтральний еко-агро-хаб «Поділля-Городок» у м. Городок Хмельницької області триває будівництво переробного комплексу.

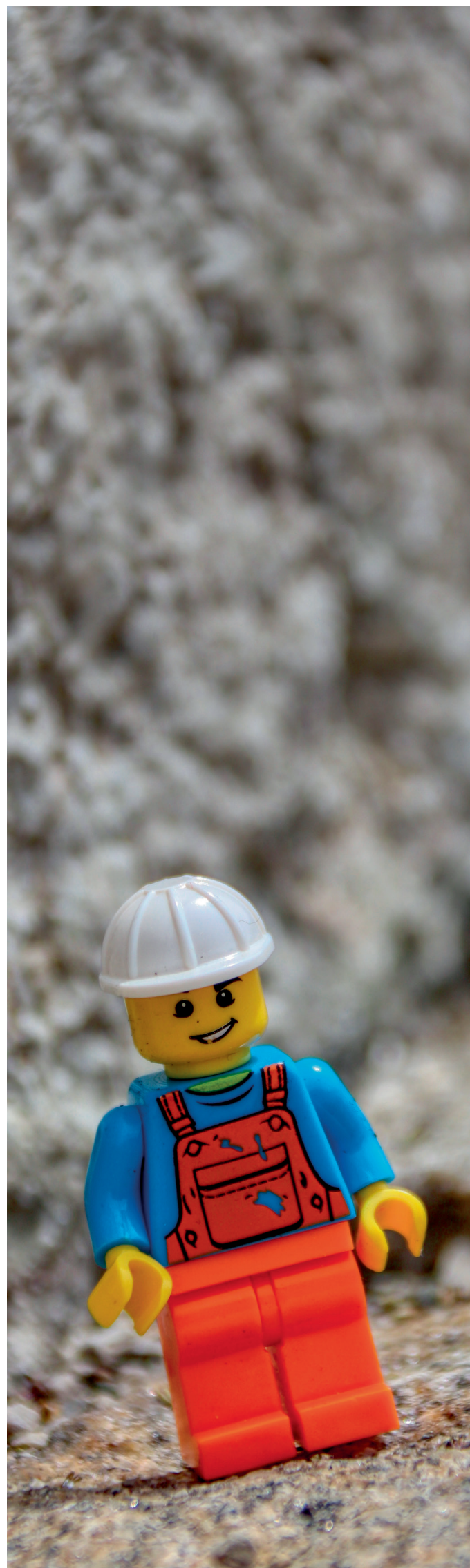
Вони мають запрацювати вже наступного року.

На території майбутнього підприємства з виробництва біоетанолу вже вбиті палі фундаменту. Наступним етапом буде зведення промислових будівель. Обладнання для заводу вже закуплене і перебуває на стадії виробництва.

Одночасно тривають земельні роботи на території, де розташують виробництво біогазу, ТЕС на лушпинні соняшника та сонячну електростанцію площею 30 га. Виробничий комплекс також включатиме завод із виготовлення олії й підприємство з виробництва кормів для тварин. Він забезпечить повний цикл агропереробки: від сировини на вході – до готової продукції, електроенергії і газу на виході.

Також ми розповідали, що екологи РАЕВ знайшли недоліки в законопроєктах про біопаливо, які пройшли перше читання у Верховній Раді України.

Джерело: Ecopolitic.com.ua



Південь України перетворюється на пустелю: кліматолог попереджає про небезпеку

Наша країна нагрівається швидше, ніж решта світу.

В останні роки погода в Україні суттєво змінилася. Спекотних днів стає дедалі більше. За словами кліматологів, Україна нагрівається значно швидше, ніж більшість інших країн світу. Про це пише «Телеграф».

Завідувачка відділу прикладної метеорології та кліматології Українського гідрометеорологічного інституту Віра Балабух у коментарі виданню повідомила, що швидкість потепління в Україні протягом 1961-2024 років була майже у 2,5 раза вищою, ніж зміна глобальної температури та випереджала темпи зміни температури повітря у Північній півкулі і Європі.

Кліматичні зміни також вплинули на рівень зволоженості: посухи трапляються частіше та тривають довше. Найгірша ситуація у південних областях, адже зміни клімату активізували процеси опустелювання.

«Саме тому ми бачимо, що площа Олешківських пісків збільшується. На жаль втрата Каховського водосховища ще більше посилила ці процеси. Очікується що температура повітря зростатиме й надалі. Збільшуватиметься і дефіцит опадів у цьому регіоні що приведе до подальшого опустелювання території за відсутності вологи», - прогнозує експертка.

Деякі можуть подумати, що такі умови відкривають перспективи для вирощування тропічних культур, як-от інжир, апельсини чи оливки. Але кліматологи застерігають від надмірного оптимізму.

Зими в Україні дійсно стають коротшими, а літо - теплішим і довшим, але це ще не означає, що ми перейшли до середземноморського клімату. Україна продовжує належати до помірної кліматичної зони, де трапляються заморозки.

Джерело: Телеграф

У Японії скоро зацвіте незвичайний бамбук: екологи пояснили, чому це погано

Екологи в Японії занепокоєні: ось-ось зацвіте один із різновидів бамбуку *Phyllostachys nigra* var. *henonis*.

Проблема у тому, що він цвіте лише раз на 120 років - і після цього гине. І як наслідок - з'являється загроза для цілих екосистем, пише JasonDeegan.

Зазначається, що останнє масове цвітіння бамбуку *henonis* в Японії відбулося у 1908 році. У деяких регіонах були поодинокі випадки з 1903 до 1912 років. Нещодавно, у 2020-му, науковці зафіксували локальне цвітіння. А от наступне масштабне цвітіння - вже на порозі, і це лякає вчених.

Проблема ще й у тому, що цвітіння може не призвести до появи нових рослин. Згідно з дослідженням, опублікованим у журналі *Plos One*, вчені з Хіросімського університету виявили, що під час цвітіння 2020 року близько 80% популяції бамбуку вступили в репродуктивний цикл, але жодна рослина не дала життєздатного насіння.

«Бамбук не дав насіння, здатного до проростання. Ще тривожніше те, що ми не побачи-

ли жодних ознак відновлення навіть через три роки після цвітіння», - сказав керівник дослідження Тосіхіро Ямада.

Якщо бамбук не відновиться, усі екосистеми, які залежать від нього, - тварини, що ховаються в його тіні, ґрунти, захищені його корінням, - залишаться без захисту. Без бамбуку тварини втрачають середовище існування, ґрунт стає вразливим до ерозії, зростає ризик повеней, пише видання.

Учені б'ють тривогу, тому що масове цвітіння станеться найближчим часом, тож Японія може зіткнутися з масштабними екологічними змінами, не маючи достатньо часу для підготовки.

«Нам, можливо, доведеться заздалегідь планувати, як керувати цими лісами після наступного цвітіння», - зазначив Ямада.

За його словами, японцям потрібно задуматися про відновлювальні посадки, створення буферних зон або переосмислення того, як і де в майбутньому вирощувати бамбук.

Джерело: JasonDeegan

Учені відкрили новий вид гігантських метеликів, який понад 30 років залишався загадкою

Tacola kamitani належить до підродини метеликів *Limenitidin*, до якої входять і деякі з нині живих видів.

У Японії в Музеї унікальних викопних комах десятиліттями перебувала непізнана і надзвичайно рідкісна скам'янілість. Тепер же вчені наблизилися до розгадки того, якому виду вона може належати, пише *Indian Defense Review*.

У своєму новому дослідженні вчені дізналися більше про значення скам'янілості, даючи підказки про її еволюцію та поширення в епоху раннього плейстоцену. Вони підтвердили, що вона належить до раніше невідомого вимерлого виду метеликів - *Tacola kamitani*.

У виданні нагадали, що вперше унікальну скам'янілість виявили 1988 року в префектурі Хіого. Цей вимерлий вид мав примітні риси.

Понад три десятиліття скам'янілість *Tacola kamitani* залишалася практично невідомою і зберігалася в колекції японського музею. Проте нещодавно вченим вдалося вивести зразок на передній край палеонтологічних досліджень.

Дослідники з'ясували, що розмах крил *Tacola kamitani* становив близько 8,8 см, що є досить значним показником для метеликів. Ба більше, цей вид виявився першим викопним метеликом, ідентифікованим з епохи раннього плейстоцену.

«Скам'янілості метеликів зустрічаються вкрай рідко. Тіло і крила метеликів крихкі та плавучі, що робить їх менш імовірними для збереження у вигляді скам'янілостей, ніж у інших груп комах», - пояснили науковці.

Дослідники додали, що *Tacola kamitani* належить до підродини метеликів *Limenitidini*. До цієї групи входять і деякі з нині живих видів.

Вчені припускають, що *Tacola kamitani* могла бути більш широко поширена, ніж вважалося раніше. Не виключається, що ареал цього виду охоплював Південно-Східну і Східну Азію в період пізнього пліоцену.

Ймовірно, скам'янілість належить самці метелика. Вчені пояснили, що на це вказує її великий розмір і «товсте» черевце.

Джерело: *Indian Defense Review*.

Стало відомо, як держава планує підтримувати підприємства у впровадженні НДТМ

Затверджена урядом Концепція не справляє враження продуманого документа, а більше схожа на курсовий проєкт, підготований недолугим студентом в останню ніч перед здачею

6 травня Кабінет міністрів України схвалив Концепцію Державної цільової програми підтримки підприємств, що впроваджують найкращі доступні технології та методи управління, на період до 2030 року. Текст відповідної постанови №522 наступного дня оприлюднили на офіційному сайті уряду.

Загалом Концепція викладена на 13 сторінках. 4 з них присвячені розлогу визначенню проблеми, яке по суті могло б вміститися на одній. Також складається враження, що фінальний варіант схваленого документа ніхто не читав, оскільки є фрагменти у різних розділах, які дублюють одне одного як за сенсом, так і за змістом. Наприклад, мета Програми сформульована двічі: безпосередньо у розділі “Мета Програми” та пізніше у розділі “Очікувані результати виконання Програми, визначення її ефективності”. Наводимо перший варіант.

Мета Програми: зменшення негативного впливу на навколишнє природне середовище, сприяння підвищенню конкурентоспроможності підприємств, енергоефективності та сталому розвитку України шляхом впровадження найкращих доступних технологій та методів управління (НДТМ).

Для досягнення цілей Програми Кабмін бачить два напрямки, в яких необхідно рухатися:

- забезпечити підприємства необхідною фінансовою підтримкою;
- внести зміни до законодавства.

Варіанти розв’язання проблеми впровадження НДТМ в Україні

Автори Концепції зазначили, що для України є важливим європейський досвід фінансування екологічної модернізації підприємств, оскільки, крім власних ресурсів підприємств та кредитних коштів, фінансування впровадження НДТМ можна було отримати з різноманітних фондів ЄС, а також національних фондів держав-членів ЄС.

Вони розглянули 2 варіанти розв’язання проблеми впровадження найкращих доступних методів та технологій:

1. Надання фінансової підтримки підприємствам для впровадження НДТМ. Вона може здійснюватися у формі грантів або пільгових кредитів для підприємств, які інвестують в НДТМ.

Тут варто зазначити, що із затвердженої концепції зникла опція підтримки у вигляді податкових пільг, яка була у проєкті Концепції, підготованому та поданому Міністерством захисту довкілля та природних ресурсів України.

Також у кінцевому варіанті Концепції з трьох недоліків такого варіанту залишився лише один. Так, у проєкті документа Міндовкілля зазначало наступні:

- витрати з державного бюджету, які можуть бути важкими для виконання в умовах економічних обмежень;
- можливі труднощі з розподілом ресурсів та контролем за їх ефективним використанням;
- відсутність гарантій, що всі підприємства, які отримають фінансову підтримку, будуть використовувати її за призначенням.

У схваленій урядом Концепції залишився лише другий пункт щодо труднощів з розпо-

ділом ресурсів. Ми тут були подумали, що з наповненням держбюджету на четвертий рік війни труднощі, мабуть, раптом зникли. Як і побоювання стосовно того, що підприємства можуть витратити виділені їм кошти не за призначенням.

Але ні, наприкінці Концепції з’ясувалося, що з фінансуванням модернізації обладнання підприємствам допомагатиме Державний фонд декарбонізації та енергоефективної трансформації – це така бюджетна програма, кошти на реалізацію якої надходять зі сплаченого екологічного податку. Тобто держбюджет таки вкладатиметься, але його ресурси прям дуже-дуже обмежені порівняно з тими потребами у модернізації, які мають підприємства.

А ось поза межами цієї бюджетної програми коштів на декарбонізацію обладнання держава не дасть.

2. Внесення змін до законодавства, щоб стимулювати підприємства впроваджувати НДТМ. Серед таких змін передбачене розроблення або удосконалення екологічних нормативів для впровадження операторами установок найкращих доступних технологій та методів управління.

У цьому пункті порівняно з текстом проєкту зникла згадка про те, що внесення змін до законодавства може передбачати надання податкових та митних пільг. Мабуть, можновладці вирішили, що це вже буде занадто щедра допомога для виробників.

Серед недоліків цього варіанту такі:

- законодавчі зміни вимагають тривалого часу для їх розробки та впровадження, що може відтермінувати отримання результатів;
- підприємства можуть постати перед труднощами у виконанні нових вимог через високі витрати на модернізацію.

Оскільки кожен із варіантів має свої переваги та недоліки, тому оптимальним в уряді вважають комплексний підхід, який об’єднує елементи обох варіантів (фінансової підтримки – у вигляді грантів та пільгових кредитів – у законодавчих змінах).

Як фінансуватимуть впровадження найкращих доступних методів і технологій

Орієнтовний обсяг коштів, необхідних для виконання Програми, становить 10 млрд грн.

У Кабміні визнали, що одним з основних викликів для підприємств є високі витрати на модернізацію та впровадження нових технологій і одразу попередили, що фінансування з державного бюджету не є основним джерелом ресурсів для виконання Програми.

“Держава має лише співфінансувати проєкти модернізації обладнання підприємств для впровадження найкращих доступних технологій та методів управління”, – зазначено у тексті Концепції.

Відповідно до неї, основним джерелом фінансування проєктів модернізації обладнання підприємств для впровадження НДТМ (і ось тут жодної несподіванки) будуть власні кошти підприємств, що потребують модернізації.

Урядовці зазначили такий перелік можливих фінансових інструментів підтримки підприємств:

- державна підтримка для співфінансування проєктів НДТМ шляхом відшкодування частини кредиту;
- кредити міжнародних фінансових організа-

цій;

- гранти в рамках проєктів (програм) міжнародної технічної допомоги;
- пільгове кредитування за державною програмою “Доступні кредити 5-7-9%”;
- фінансова підтримка Державного фонду декарбонізації та енергоефективної трансформації.

У Кабміні зазначили, що Україна вже має доступ до багатьох міжнародних екологічних ініціатив та програм фінансової допомоги, таких як програми ЄС, ООН та Світового банку. Ці організації можуть надати фінансування за такими напрямками:

- підтримка інноваційних екологічних проєктів;
- фінансування досліджень та розробок у галузі енергозбереження та екологічної безпеки;
- інвестування у розвиток “зелених” технологій.

На думку авторів Концепції, виконання Програми стимулюватиме залучення приватних інвестицій для модернізації підприємств та впровадження НДТМ.

“Необхідно створити сприятливі умови для залучення приватних інвесторів, зокрема шляхом стимулювання державного-приватного партнерства”, – йдеться у документі.

Також задекларовано, що “Програма повинна включати механізми захисту інвестицій та забезпечення прибутковості проєктів, що сприятиме залученню приватного сектору”.

За даними проєкту міжнародної технічної допомоги “Найкращі доступні технології та методи управління для України”, що реалізується Німецьким агентством міжнародного розвитку (GIZ), середній розмір банківського кредиту підприємств на реалізацію проєктів модернізації обладнання підприємств для впровадження НДТМ становить 48,8 млн грн.

Як перевірятимуть ефективність Програми

За звітами операторів установок про дотримання умов інтегрованого довкілцевого дозволу та перевірок Державної екологічної інспекції Кабмін пропонує проводити моніторинг зменшення забруднення атмосферного повітря та водних ресурсів, а також зменшення обсягів утворення відходів. Також оцінюватиметься підвищення ефективності виробництва, зниження енергоємності продукції та підвищення продуктивності підприємств.

“Важливими показниками будуть дані про скорочення витрат енергії на одиницю продукції, що дасть змогу оцінити економічну вигоду від впровадження найкращих доступних технологій та методів управління”, – йдеться у Концепції.

Ефективність Програми також визначатиметься за кількістю підприємств, що впровадили НДТМ. Показниками виконання Програми визначені наступні:

- залучення кредитів міжнародних фінансових організацій, грантів у рамках проєктів (програм) міжнародної технічної допомоги не найменш як двома підприємствами (як розуміти таке формулювання, не уточнюється);
- забезпечення доступу до пільгового державного кредитування за програмою “Доступні кредити 5-7-9%” не менш як 10 підприємств;
- утворення структурного підрозділу з охорони довкілля не менш як на 10 підприємствах;
- досягнення гранично допустимого рівня викидів, визначеного у відповідних висновках НДТМ, не менш як 10 підприємствами.

До цих показників теж є питання.

Джерело: ecopolitic

Додаток 3

до Порядку передачі документації для надання висновку з оцінки впливу на довкілля та фінансування оцінки впливу на довкілля

Дата:

(дата офіційного опублікування в Єдиному реєстрі з оцінки впливу на довкілля (автоматично генерується програмними засобами ведення Реєстру, не зазначається суб'єктом господарювання)

Реєстраційний номер 11648

(реєстраційний номер справи про оцінку впливу на довкілля планованої діяльності)

ОГОЛОШЕННЯ

про початок громадського обговорення звіту з оцінки впливу на довкілля

Повідомляємо про початок громадського обговорення звіту з оцінки впливу на довкілля планованої діяльності, зазначеної у пункті 1 цього оголошення, з метою виявлення, збирання та врахування зауважень і пропозицій громадськості до планованої діяльності.

1. Планована діяльність

Реконструкція існуючих виробничих приміщень для виготовлення мінеральних добрив - азотно-фосфорно-калійного комплексу ТРІКСА НРК. Потужність планованого виробництва складатиме 100 т/добу. Для виготовлення азотно-фосфорно-калійного комплексу ТРІКСА НРК використовуються вертикальні дисольвери що оснащені пропелерною мішалкою. Кількість дисольверів: обсягом 3 м³ – 2од.; обсягом 10 м³ – 1од.

Зберігання виготовленого азотно-фосфорно-калійного комплексу ТРІКСА НРК здійснюється: в залізничних біметалевих цистернах обсягом 80 м³ кожна що встановлено поряд з виробничим приміщенням. Кількість цистерн – 2; в двох гідрообах обсягом 60 м³ кожний що встановлені в приміщенні. Місце провадження планованої діяльності: Львівська область, с.Воля-Висоцька, вул. Героїв України 91 Г.

(загальні технічні характеристики, у тому числі параметри планованої діяльності

(потужність, довжина, площа, обсяг виробництва тощо), місце провадження планованої діяльності)

2. Суб'єкт господарювання

ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «ТРІКСА» 41839950

(повне найменування юридичної особи, код згідно з ЄДРПОУ або прізвище, ім'я та по батькові фізичної особи - підприємця, ідентифікаційний код або серія та номер паспорта (для фізичних осіб, які через свої релігійні переконання відмовляються від прийняття реєстраційного номера облікової картки платника податків та офіційно повідомили про це відповідному контролюючому органу і мають відмітку у паспорті)

Україна, 80461, Львівська обл., Кам'янка-Бузький р-н, селище міського типу Запитів(з), вул.Весела, будинок 35

місцезнаходження юридичної особи або місце провадження діяльності фізичної особи - підприємця (поштовий індекс, адреса), контактний номер телефону)

3. Уповноважений орган, який забезпечує проведення громадського обговорення

Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів

України вул. Митрополита В.Липківського, 35 м. Київ, 03035

OVD@mepr.gov.ua

+38 (044) 206-31-40, +38 (044) 206-31-50

Грицак Олена Анатоліївна

(найменування уповноваженого органу, місцезнаходження, номер телефону та контактна особа)

4. Процедура прийняття рішення про провадження планованої діяльності та орган, який розглядатиме результати оцінки впливу на довкілля

Висновок з оцінки впливу на довкілля Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України Закон України «Про оцінку впливу на довкілля»

(вид рішення про провадження планованої діяльності, орган, уповноважений його видавати нормативний документ, що передбачає його видачу)

5. Строки, тривалість та порядок громадського обговорення звіту з оцінки впливу на довкілля, включаючи інформацію про час і місце усіх запланованих громадських слухань

Тривалість громадського обговорення становить 25 робочих днів з моменту офіційного опублікування цього оголошення (зазначається у назві оголошення) та надання громадськості доступу до звіту з оцінки впливу на довкілля та іншої додаткової інформації, визначеної суб'єктом господарювання, що передається для видачі висновку з оцінки впливу на довкілля.

Протягом усього строку громадського обговорення громадськість має право подавати будь-які зауваження або пропозиції, які, на її думку, стосуються планованої діяльності, без необхідності їх обґрунтування. Зауваження та пропозиції можуть подаватися в письмовій формі (у тому числі в електронному вигляді) та усно під час громадських слухань із внесенням

до протоколу громадських слухань. Пропозиції, надані після встановленого строку, не розглядаються.

У період воєнного стану в Україні громадські слухання проводяться у режимі відеоконференції, про що зазначається в оголошенні про початок громадського обговорення звіту з оцінки впливу на довкілля та у звіті про громадське обговорення

Громадські слухання відбудуться

1 Дата та час: 10.06.2025 10.00;

1 Лінк:

<https://mepr.webex.com/mepr-ru/j.php?MTID=mdb2e51f26d389e9dae8162d6cdeaa0e5>

Номер наради: 2367 756 1324 Пароль: 7u7MYeY8YsY

(зазначити дату, час, місце та адресу проведення громадських слухань)

6. Уповноважений центральний орган або уповноважений територіальний орган, що забезпечує доступ до звіту з оцінки впливу на довкілля та іншої доступної інформації щодо планованої діяльності

Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів

України вул. Митрополита В.Липківського, 35 м. Київ, 03035

OVD@mepr.gov.ua

+38 (044) 206-31-40, +38 (044) 206-31-50

Грицак Олена Анатоліївна

(зазначити найменування органу, місцезнаходження, номер телефону та контактну особу)

7. Уповноважений центральний орган або уповноважений територіальний орган, до якого надаються зауваження і пропозиції, та строки надання зауважень і пропозицій

Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів

України вул. Митрополита В.Липківського, 35 м. Київ, 03035

OVD@mepr.gov.ua

+38 (044) 206-31-40, +38 (044) 206-31-50

Грицак Олена Анатоліївна

(зазначити найменування органу, поштову та електронну адресу, номер телефону та контактну особу)

Зауваження і пропозиції приймаються протягом усього строку громадського обговорення, зазначеного в абзаці другому пункту 5 цього оголошення.

8. Наявна екологічна інформація щодо планованої діяльності

Звіт з оцінки впливу на довкілля планованої діяльності на **288** аркушах.

Відсутні

(зазначити усі інші матеріали, надані на розгляд громадськості)

Відсутні

(зазначити іншу екологічну інформацію, що стосується планованої діяльності)

9. Місце (місця) розміщення звіту з оцінки впливу на довкілля та іншої додаткової інформації (відмінне від приміщення, зазначеного у пункті 6 цього оголошення), а також час, з якого громадськість може ознайомитися з ними

- ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «ТРІКСА».

Україна, Кам'янка-Бузький р-н, Львівська обл., селище міського типу Запитів, вулиця Весела, будинок, 35.

Директор ТОВ «ТРІКСА» КРІП О. І.

- Жовківська міська рада.

Львівська обл., м.Жовква, вул. Львівська, 40.

Міський голова Вольський О.І.

з 16 травня 2025 р. протягом робочого дня.

(найменування підприємства, установи, організації, місцезнаходження, дата, з якої громадськість може ознайомитися з документами, контактна особа)

{Додаток 3 із змінами, внесеними згідно з Постановами КМ № 824 від 14.09.2020, № 967 від 08.09.2023}

Не на часі?

На що витрачає кошти Фонд декарбонізації

Україна ризикує втратити потенційні іноземні інвестиції

Акціонерне товариство «Фонд декарбонізації України» надаватиме послуги з фінансового лізингу для об'єднань співвласників багатоквартирних будинків (ОСББ) та житлово-будівельних кооперативів (ЖБК) для проведення енергоефективних заходів.

Саме такий продукт «Фінансовий лізинг для ОСББ» 7 травня презентували 3 державні установи, які займаються питаннями енергоефективності, енергозбереження та декарбонізації в Україні:

- Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України;
- АТ «Фонд декарбонізації України»;
- державна установа «Фонд енергоефективності».

Трансляція цього заходу відбулася на Facebook-сторінці Держенергоефективності.

У чому суть запропонованої програми

Механізм фінансового лізингу передбачає, що ОСББ та ЖБК отримуватимуть в оренду теплові насоси та сонячні електростанції для власних потреб із можливістю їхнього подальшого викупу. АТ «Фонд декарбонізації» купуватиме це обладнання у виробника, а потім передаватиме його у користування громадам будинків. Тому розраховуватися за це майно мешканці будуть з акціонерним товариством, а не з виробником.

Також 50% фінансування для проекту надаватиме ДУ «Фонд енергоефективності» у вигляді гранту.

Чи можна вважати встановлення такого обладнання заходами, які зменшують негативний вплив на довкілля через викиди парникових газів? Так. Це підтверджується словами голови Держенергоефективності Ганни Замазеєвої:

«Один будинок, який встановлює відновлювані джерела енергії, щороку скоротить викиди CO₂ на 20-30 тонн», – зазначила вона.

Чи можна це вважати заходами з декарбонізації? Згідно з визначенням у Кембриджському словнику, «декарбонізація – це процес припинення або зменшення викидів вуглецевих газів, особливо вуглекислого газу, в атмосферу в результаті певного процесу, наприклад, спалювання викопного палива». Тобто бачимо певну підміну понять, адже безпосередньо житловий будинок не є джерелом викидів.

Наскільки раціональною є витрата коштів на такі проекти

Безумовно, Україна має намагатися досягти зменшення викидів CO₂ у різних сферах. Але наскільки доцільно вкладати й без того дуже обмежений фінансовий ресурс у реалізацію заходів, ефект від яких буде вкрай незначним? І наскільки це актуальніше, ніж декарбонізація великих металургійних підприємств чи виробників цементу та електроенергії, які вже з початку 2026 року стикнуться з необхідністю сплачувати вуглецеве мито в рамках механізму вуглецевого коригування імпорту (СВАМ) і яким проведення декарбонізації вкрай необ-

хідне для виживання та підтримки української економіки на плаву?

Нагадаємо, наразі єдиною бюджетною програмою, кошти якої використовує АТ «Фонд декарбонізації», є програма «Державний фонд декарбонізації та енергоефективної трансформації». Він наповнюється за рахунок екологічного податку, левову частку якого сплачують саме великі промислові підприємства.

7 травня стало відомо, що Державний фонд декарбонізації та енергоефективної трансформації також буде єдиним бюджетним джерелом підтримки підприємств у впровадженні найкращих доступних технологій та методів управління (НДТМ).

На цьому фоні максимально дивно виглядає витрачання коштів цієї бюджетної програми на реалізацію енергоефективних заходів у будинках. І постає питання: чи залишаться у ній кошти для тих, хто цю бюджетну програму, власне, й наповнює?

Які ризики такого спрямування коштів

Наразі існує реальна загроза того, що європейські партнери не захочуть співпрацювати з АТ «Фонд декарбонізації», оскільки він витрачає кошти на проекти, безпосередньо з декарбонізацією не пов'язані, а також ті, які мають невисоку ефективність.

Якщо подивитися на підходи Європейського Союзу до питання декарбонізації, то ми побачимо, що Директива 2003/87/ЄС про встановлення системи торгівлі квотами на викиди парникових газів (EU ETS) у межах ЄС передбачає, що країнам-членам слід використовувати не менше 50% доходів від EU ETS на цілі протидії зміні клімату та пов'язані з енергетикою. На практиці в середньому на визначені кліматичні цілі країни-члени спрямовували 74,4% отриманих доходів від продажу квот.

У ЄС існує одразу декілька інструментів державного фінансування зеленого переходу та декарбонізації. Так, із доходів EU ETS повністю фінансується робота двох із них – Innovation Fund та Modernization Fund загальним бюджетом €87 млрд. Ці фонди покликані надавати фінансування проектам декарбонізації протягом Фази 4 (2021-2030 рр.).

Україні варто наслідувати європейський досвід і мати окремий фонд, який займатиметься виключно питаннями декарбонізації промислових підприємств. Перетворення єдиного існуючого профільного фонду на установу, яка займається фінансуванням житлово-комунального господарства замість зеленого переходу, виглядає щонайменше недоречно. Тому потрібно або створювати новий спеціалізований фонд, або звужувати направленість проектів, які отримують пільгове кредитування від АТ «Фонд декарбонізації».

Джерело: ecopolitic

Найлюбленіший фрукт людства опинився під загрозою через зміну клімату

Також потерпають фермери, які його вирощують

Кліматична криза загрожує майбутньому бананів, оскільки майже дві третини бананових плантацій у Латинській Америці та Карибському басейні можуть виявитися непридатними для вирощування цього фрукту до 2080 року

Про це йдеться у новому звіті організації Christian Aid «Банани: як зміна клімату загрожує найлюбленішому фрукту у світі».

Підвищення температури, екстремальні погодні умови та шкідники, пов'язані з кліматом, завдають шкоди країнам-виробникам бананів, таким як Гватемала, Коста-Ріка та Колумбія, знижуючи врожайність та спустошуючи сільські громади в усьому регіоні.

За оцінками, 80% експорту бананів, які постачаються до супермаркетів по всьому світу, походить з Латинської Америки та Карибського басейну – одного з найбільш вразливих регіонів до екстремальних погодних умов та кліматичних катаклізмів.

Однак урожай знаходиться під загрозою через кліматичну кризу, спричинену людиною, і загрожує життєво важливому джерелу їжі та засобам до існування громад, які не зробили практично ніякого внеску у викиди парникових газів, що спричиняють глобальне потепління.

«Зміна клімату вбиває наші врожаї. Це означає, що ми не маємо доходу, бо не можемо нічого продати. Моя плантація гине. Отже, те, що відбувається – це смерть», – сказала дослідниці Christian Aid 53-річна Аурелія Поп Со, яка вирощує банани у Гватемалі.

Банани є найбільш споживаним фруктом у світі та четвертою за важливістю продовольчою культурою в світі після пшениці, рису і кукурудзи. Близько 80% бананів, вирощених у світі, призначені для місцевого споживання, і понад 400 млн людей отримують від 15% до 27% своїх щоденних калорій за рахунок саме цих фруктів.

Банани, особливо сорту кавендіш, є чутливими фруктами. Для зростання їм потрібен температурний діапазон від 15 до 35°C, а також достатня кількість води – але не занадто багато. Вони чутливі до штормів, які можуть змусити бананову рослину скинути листя, що значно ускладнює фотосинтез. Хоча існують сотні сортів бананів, на кавендіш припадає переважна більшість експорту, оскільки фруктові конгломерати обрали його за відмінний смак, витривалість і високу врожайність. Саме відсутність генетичної різноманітності робить банани особливо вразливими до швидкоплинних змін клімату.

Кліматична криза безпосередньо шкодить умовам вирощування – і сприяє поширенню грибкових захворювань, які вже знищують врожаї та засоби до існування. Чорний листовий грибок може знизити здатність бананових рослин до фотосинтезу на 80%.

Джерело: Ecopolitic.com.ua

Діти, які народжуються зараз, ростимуть у пекельних умовах: несподівані висновки

Дослідники попередили, що «ми ризикуємо майбутнім наших дітей».

Діти, які народжуються зараз, зіткнуться з екстремальними умовами клімату, яких людство ще ніколи не бачило, при цьому найбільше постраждають найбідніші. Про такий висновок науковців, опублікований 7 травня у журналі Nature, повідомило видання Livescience.

У дослідженні, присвяченому екстремальним кліматичним явищам і їхнім наслідкам - тепловим хвилям, повеням, посухам, лісовим пожежам, циклонам, неврожам, - учені з'ясували, що діти, народжені у 2020 році, мають у 2-7 разів вищі шанси зіткнутися з подіями, які трапляються раз на 10 000 років, ніж ті, хто народився у 1960 році. І це за умови, якщо глобальне потепління буде обмежене 2,7°C до 2100 року.

Якщо ж світ прогріватиметься ще швидше - до 3,5°C до 2100-го, - 92% нинішніх 5-річних дітей у якийсь момент свого життя зіткнуться зі смертельно небезпечними тепловими хвилями, 29% - з неврожаїямив, 14% - з повенями. Для порівняння: лише 16% тих, хто народився у 1960 році, пережили екстремальні спеки.

«Якщо стабілізувати клімат на рівні 1,5°C вище доіндустріального рівня, приблизно половина молоді сьогодні буде піддана безпрецедентній кількості теплових хвиль упродовж життя. А за сценарієм підвищення температури на 3,5°C - понад 90% переживуть таку реальність», - заявив провідний автор дослідження, науковець Центру кліматичного моделювання та аналізу Канади Люк Грант.

За його словами, така ж картина спостерігається і щодо інших екстремальних кліматичних явищ, хоча частка постраждалих тут трохи менша.

Дослідники також зауважили, що серед дітей зараз поширена екотривожність. Так, згідно з опитуванням, проведеним на замовлення Greenpeace, майже 4 з 5 дітей віком до 12 років турбуються через зміну клімату.

Зазначається, що кількісно оцінити труднощі, яких завдадуть майбутнім поколінням кліматичні зміни, складно. Щоб отримати приблизне уявлення, автори дослідження проаналізували демографічні дані по всьому світу, поєднавши прогнози щодо чисельності населення та тривалості життя із кліматичними моделями за трьома сценаріями викидів.

Це дозволило оцінити, скільки людей у кожному поколінні переживуть безпрецедентні кліматичні явища. Результати виявилися шо-

куючими: 52% дітей, народжених у 2020 році, зазнають надмірної спеки протягом життя (порівняно з 16% у 1960 році) навіть за найоптимістичнішого потепління на 1,5°C. Якщо ж температура зросте до 3,5°C - цей показник сягне 92%.

Суттєво зростуть і ризики неврожаїв, пожеж, посух, повеней, циклонів. Наприклад, у сценарії з підвищенням температури на 3,5°C 29% дітей, народжених у 2020 році, зіткнуться з безпрецедентними неврожамиями, особливо у США, Південній Америці, Субсахарській Африці та Східній Азії.

Зауважується, що найбільше постраждають соціально вразливі верстви населення, особливо діти, народжені в тропіках. 92% сучасних п'ятирічних дітей, народжених у групах із низьким рівнем доходу, піддаються ризику протягом усього життя порівняно з 79% дітей з багатших сімей.

«Жити в безпрецедентних умовах означає, що без зміни клімату в людини було б менше ніж 1 до 10 000 шансів пережити таку кількість кліматичних екстремальних явищ. Це дуже суворий поріг, який ідентифікує групи, що зіткнуться із кліматичними крайнощами, яких не було б без людського впливу на клімат», - зазначив Грант.

Як зазначили Розанна Гуалді та Рая Муттарах з Болонського університету, якщо викиди парникових газів продовжаться в тому ж обсязі, глобальне потепління посилиться - сучасні діти будуть наражатися на дедалі частіші та суворіші кліматичні загрози. За їхніми словами, дії, до яких вдаються сьогодні для скорочення викидів, є вирішальними для формування кліматичного майбутнього нинішнього і наступних поколінь. Дослідники підкреслили, що «ми ризикуємо майбутнім наших дітей».

Раніше розповідалося, що через зміни клімату Європі загрожує грибок-убивця. Йдеться про грибок Аспергіллу (Aspergillus) - тип плісняви, який у людей може викликати проблеми з легенями і диханням. І через зміни клімату цей грибок потенційно здатен інфікувати мільйони людей на рік, оскільки поширюється в більш північні країни Європи, Азії та Америки.

Науковий співробітник Манчестерського університету Норман ван Рейн заявив, що через зростання кількості грибкових патогенів світ наближається до «переломного моменту». За його словами, грибкові інфекції щороку ставатимуть причиною мільйонів смертей.

Джерело: Livescience

Таємничий антикітерський механізм насправді може бути просто іграшкою

Антикітерський механізм, якому понад 2000 років, десятиліттями вважався надскладним аналоговим калькулятором, що випередив свій час і допомагав стародавнім грекам розраховувати рух небесних тіл. Але нове дослідження вчених з Аргентини ставить цю ідею під сумнів, припускаючи, що пристрій міг бути лише декоративною іграшкою, повідомляє arXiv.

Цей таємничий артефакт, який багато років не дає спокою вченим, було виявлено на затонулому кораблі ще в 1901 році. Від нього збереглася лише частина, тож археологи та інші зацікавлені сторони роками намагалися реконструювати його вигляд і принцип роботи. Згідно з найпопулярнішою гіпотезою, механізм мав відстежувати рух Сонця, Місяця, планет і затемнень.

Дослідники з Національного університету Мардель-Плата вкотре проаналізували конструкцію шестерень і розташування зубців механізму. Вони дійшли висновку, що механізм, імовірно, ніколи не працював. Конфігурація деталей вказує на наявність серйозних помилок у виготовленні - настільки серйозних, що пристрій міг заклинювати при спробі його використання.

Не Наша модель виявила численні випадки заклинювання та розчеплення шестерень, спричинені як випадковим, так і систематичним розподілом зубців, - пишуть автори.

Новий аналіз ґрунтується на попередній роботі астрофізика з Кардіффського університету Майка Едмундса, який виявив виробничі похибки в шестернях механізму. Аргентинські науковці пішли далі: вони створили імітаційну модель, яка враховує як форму зубців, так і розподіл помилок у виготовленні. У результаті модель показала численні збої в роботі - від затирання до повного зупинення частин механізму.

Дослідники припускають, що або механізм із самого початку був нефункціональним, або похибки, які виявив Едмундс, насправді були меншими, ніж він каже. Хай там як, але за новою моделлю артефакт не міг би працювати: неправильні відстані між зубцями та варіації в обертанні шестерень унеможливають стабільну роботу.

Науковці визнають, що їхні висновки залишаються гіпотетичними. Через те, що зберігся лише частковий уламок пристрою, багато деталей доводиться реконструювати умовно. Проте вже наявні дані ставлять під сумнів функціональність механізму і те, чи був він дійсно інструментом астрономічних обчислень, чи просто ефектним, але нефункціональним об'єктом.

У підсумку автори закликають до обережності в оцінках точності стародавнього артефакту. Вони підкреслюють потребу в подальших дослідженнях і вдосконаленні методів аналізу, щоб зрозуміти, чи мав механізм реальну практичну цінність, чи залишився лише марною витівкою античних інженерів.

Джерело: arXiv

Названо найкращі місця Європи, щоб поспостерігати за дикою природою цього літа

У Європі можна зустріти безліч диких тварин і птахів – від суворих білих ведмедів до кумедних птахів-іпаток.

Чимало мандрівників вирушають в екзотичні місця, щоб на власні очі побачити дивовижних диких тварин і птахів. І те, наскільки вдалою буде ця задумка, багато в чому залежить від правильного часу та місця відвідування.

Впливовий журнал про подорожі National Geographic назвав шість місць Європи, які найкраще підходять для спостереження за дикою природою цього літа.

«Не дивлячись на те, що Європа досить густонаселена, в ній не бракує самотніх островних аванпостів, віддалених гірських хребтів і темних, начебто непрохідних лісів – і багато з них є притулками для першокласних проявів активності тварин. Вам потрібно буде добре екіпіруватися, щоб насолодитися ними, і майже напевно вам доведеться подорожувати в компанії досвідченого гіда або спеціалізованого туроператора – щоб ви були в безпеці, а також щоб зрозуміти те, що ви бачите», – зазначили автори матеріалу.

1. Сент-Кілда, Шотландія. Цей архіпелаг кишить морськими птахами. За останніми підрахунками, загалом тут гніздяться 17 видів пернатих, а 100 тисяч пар атлантичних іпаток (тупиків) утворюють найбільшу колонію у Великій Британії.

Найкращий час для відвідин – літо: як одноденна поїздка, у рамках ширшого туру дикою природою Гебридських островів або в популярному кемпінгу Національного фонду Шотландії (обов'язкове попереднє бронювання). Але якою б не була форма вашого візиту, можливість побачити дельфінів, косаток, тюленів і горбатих китів по дорозі додає гострих відчуттів.

2. Гори Фегераш, Румунія. У південних Карпатах, на захід від Брашова, захисники природи сподіваються створити європейський Єллоустоун – величезний національний парк, біорізноманіття якого практично не матиме собі рівних на континенті. І хоча для повного втілення цих планів знадобиться ще багато років, ця густо вкрита лісом ділянка гір уже є домівкою для безлічі видів.

Літнього вечора, очікуючи побачити бурих ведмедів з лісового укриття, ви будете вражені тим, що повітря також наповнюється комахами, хоча їхня світова популяція продовжує скорочуватися. Цей національний парк уже є домівкою для рисей, вовків і ведмедів, також нещодавно туди було реінтродуковано бізонів і бобрів. Наступними у списку ревайлдингу йдуть стерв'ятники.

3. Азорські острови, Португалія. Десять мільйонів років вулканічної активності створили цей віддалений архіпелаг у точці, де зустрічаються тектонічні плити Євразії, Африки та Північної Америки. І, як і очікувалося, вони отримують багато водного трафіку. Пізньої весни і влітку фінвали, горбаті кити, сині кити і гринд-кити пропливають повз, а кашалоти живуть у місцевих водах цілий рік. Також тут можна побачити значні популяції дельфінів і акул-молотів.

Тим туристам, чиїм пріоритетом є спостереження за китами, слід обрати як свою базу острів Фаял. Тим часом дайверам слід націлитися на Санта-Марію: у серпні там є ймовірність побачити китових акул, а також диявольських скатів, барракуд і головастих черепах.

4. Ліс Бергслеген, Швеція. Лише за дві години їзди від столиці Стокгольма розташоване невеличке містечко Скінскаттеберг, що є зручним стартовим майданчиком до Бергслегена – регіону, який колись славився своєю залізною рудою, але тепер відвойований матінкою-природою. Ця клаптикова ковдра з пасовищ, густих лісів і спокійних озер є домівкою для популяцій вовків, бобрів і ведмедів, а також одним із найкращих місць у Скандинавії, де можна побачити лосів.

Місцеві гідри готові показати гостям, як вистежувати цих величезних істот, а також безпечно проведуть у місця, де їх можна побачити найчастіше. Також зіткнутися з ними можна, плаваючи на каное – такі зустрічі на воді є особливо цінними, оскільки лосі набагато менш схильні лякатися, коли ви перебуваєте на плаву.

5. Національний парк Вануаз, Франція. Якщо взимку в цьому районі вирує життя на популярних гірськолижних курортах на кшталт Валь-д'Ізер чи Мерібель, то

влітку тут неймовірно спокійно. Приєднавшись до пішохідного гіда на день, можна дізнатися про значні популяції гірських цапів і сарн у цьому районі, а також про успішне відновлення яструбів-бороданів, які були винищені до локального вимирання на початку 20-го століття. Також останніми роками тут збільшується популяція вовків.

6. Шпіцберген, Норвегія. На півдорозі між Полярним колом і Північним полюсом, цей норвезький острів став популярним місцем для спостереження за дикою природою Арктики. Тут пропонується безліч спеціалізованих турів зі спостереження за дикою природою, причому північ Шпіцбергена влітку особливо популярна.

Там, де ще зберігається паковий лід, можна зустріти безліч представників популяції білих ведмедів Шпіцбергена, що налічує 270 особин (до 3000 особин у ширшому Баренцевому морі), а також моржів, китів, морських птахів і полярних лисиць. Круїз на невеликому судні обійдеться дорого, але це найкращий спосіб дослідити цей район, також пропонуючи можливість поєднати спостереження за китами з екскурсіями на жорстких надувних човнах у віддалені ділянки узбережжя. І все це в супроводі нескінченного денного світла, мінливої погоди та середньої температури близько позначки +3-7°C у липні.

Як повідомлялося, далеко не всі контакти з дикою природою закінчуються для мандрівників добре. Так, минулого літа в Південній Африці туриста на смерть затоптали слони, коли він вийшов з машини попри заклики цього не робити.

Тим часом, у Румунії мандрівники все частіше стають жертвами бурих ведмедів, популяція яких за останні роки різко зростає. Так, буквально наприкінці квітня там загинула 18-річна туристка, намагаючись втекти від ведмедя.

Джерело: National Geographic

Ваша пральна машина може зробити бактерії стійкими до антибіотиків

Звичайні пральні машини можуть стати джерелом поширення бактерій, стійких до антибіотиків. Нове дослідження торкається не лише кожного з нас, а й звертає особливу увагу на ризики прання медичної форми вдома, оскільки це може сприяти зростанню інфекцій у лікарнях.

Пральні машини можуть сприяти поширенню антибіотикорезистентних бактерій

Нове дослідження показало, що пральні машини можуть утворювати біоплівки, в яких накопичуються небезпечні бактерії, здатні протистояти антибіотикам. Особливо це становить загрозу, коли уніформа медичних працівників переться вдома – саме так може відбуватися передача патогенів у лікарнях, повідомляє PLOS ONE.

Команду дослідників очолила Кеті Лейрд з Університету Де Монфор. Вони виявили: прання медичного одягу в побутових умовах може ненароком сприяти поширенню інфекцій, стійких до лікування. Внутрішньолікарняні інфекції залишаються серйозною загрозою для систем

охорони здоров'я, зокрема через те, що вони часто викликаються саме резистентними до антибіотиків бактеріями. Хоча більшість медиків пере свої халати й форму вдома, попередні дослідження свідчать: текстиль здатен переносити мікроорганізми, а звичайного прання може бути недостатньо, щоб їх знищити.

У новій роботі вчені протестували шість типів побутових пральних машин. Вони прали зразки тканин, які навмисно забруднили бактеріями, і перевіряли ефективність очищення в швидкому та стандартному циклах гарячої води.

Половина машин не змогла повністю знешкодити зразки в короткому режимі.

Третина пристроїв не справилась із завданням навіть у довшому циклі.

Команда також дослідила біоплівки, що утворилися всередині 12 пральних машин. ДНК-аналіз показав у них наявність патогенних мікроорганізмів та генів, які відповідають за антибіотикорезистентність. Дослідники також встановили: деякі бактерії здатні пристосуватись до побутових мийних засобів, що, своєю чергою, робить їх стійкішими до антибіотиків.

Ці результати свідчать про те, що побутові пральні машини часто не можуть забезпечити належну дезінфекцію медичного одягу, а отже – сприяють поширенню внутрішньолікарняних інфекцій. Вчені рекомендують переглянути чинні інструкції щодо домашнього прання для медичних працівників. Зокрема, медичні установи можуть перейти на централізоване прання в промислових пральнях, аби краще контролювати інфекційні ризики.

Автори дослідження підкреслюють: побутові машини часто не справляються з дезінфекцією тканин, що дозволяє стійким бактеріям виживати. Якщо суспільство хоче ефективно протистояти передачі інфекцій через текстиль і боротися з антибіотикорезистентністю, необхідно переглянути підхід до прання медичного одягу.

Джерело: PLOS ONE

Учені назвали найкращі культури для вирощування в умовах ядерного апокаліпсису

Ядерна зима, спричинена війною чи природною глобальною катастрофою, може знищити врожаї та поставити під загрозу виживання всього людства. У новому дослідженні науковці визначили, які культури найкраще вирощувати в місті та на його околицях, аби забезпечити населення їжею в умовах постапокаліпсису.

Що ми будемо їсти

У разі ядерної зими або іншої масштабної глобальної катастрофи, мільйони людей ризикують залишитися без їжі. Але тепер учені визначили, які культури можуть стати основою харчової безпеки в таких умовах. Дослідження, опубліковане 7 травня в журналі PLOS One, показало, що шпинат, цукрові буряки, морква та пшениця – це ті рослини, які зможуть забезпечити виживання міського населення навіть після катастрофічних подій, повідомляє 24 Канал.

Учені з незалежної організації Adapt Research разом з дослідниками з Університе-

ту Отаго проаналізували, які овочі найкраще вирощувати в умовах міста середнього розміру з помірним кліматом. Їхня мета – визначити культури, які дають найбільше поживних речовин при мінімальному використанні площі. Це особливо важливо в постапокаліптичних умовах, коли ресурси обмежені, а клімат змінений.

Дослідження охоплювало два сценарії: вирощування у звичайних умовах та в умовах ядерної зими. У нормальному кліматі найкращим варіантом для міського землеробства виявився горох – бобова культура з високим вмістом білка, яка добре росте на міських грядках. Однак у разі ядерної зими горох не витримає холоду, бо є чутливим до холоду.

Якщо сонячне світло надовго буде заблоковане частинками сажі та пилу в атмосфері – що спостерігатиметься у випадку ядерного конфлікту, виверження супервулкана або падіння великого астероїда – фотосинтез стане менш ефективним. За таких умов учені радять вирощувати шпинат і цукровий буряк. Ці рос-

лини здатні витримувати нижчі температури та менше сонячного світла.

На околицях міста, де є більше місця для більшого масштабу агровиробництва, найкращими культурами визнано моркву та пшеницю – вони забезпечать калоріями та корисними речовинами значну кількість людей.

Дослідники зазначають, що їхня робота не була напряму пов'язана з нинішньою політичною ситуацією. Проте, як зауважив провідний автор Метт Бойд, вона набула особливої актуальності на тлі глобальних конфліктів, військового ШІ та кліматичних потрясінь. З урахуванням загроз, які постійно нависають над людством, ці результати можуть стати критично важливими у майбутньому.

Джерело: 24 Канал.