Індекс 98146

Юний Натураліст

№3(116), 2026

Міністерство освіти і науки України,
Національний еколого-натуралістичний центр учнівської молоді (НЕНЦ)

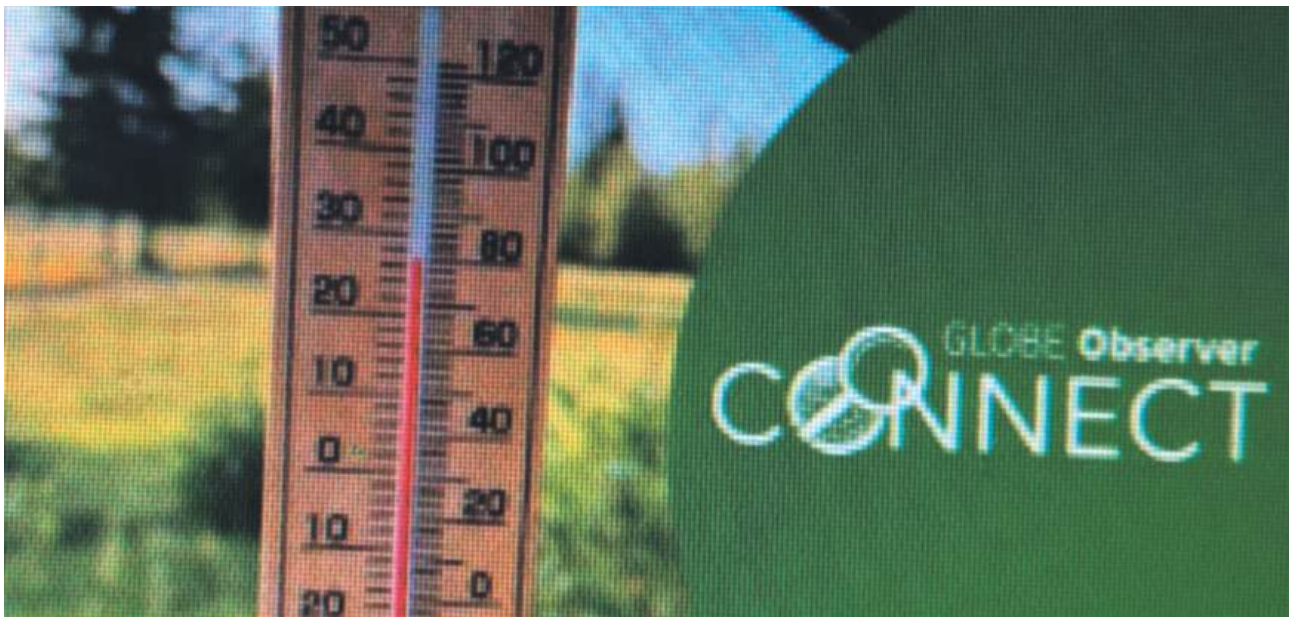
АТМОСФЕРНІ СПОСТЕРЕЖЕННЯ ШКОЛЯРІВ ЯК ЧАСТИНА ГЛОБАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

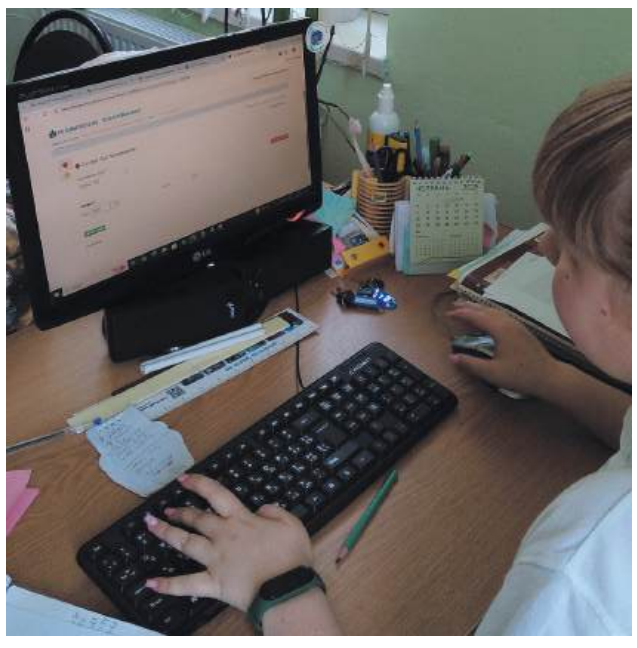
Погода є актуальною темою у всіх сферах діяльності людини. Без праці та професіоналізму метеорологів неможлива злагоджена робота авіації, дорожнього транспорту, сільського господарства та ін.

Вихованці гуртків «GLOBE: нас багато — Земля одна» та «Юні екологи» під керівництвом Васильчишин Богдани Богданівни та Бадай Валентини Яремівни ведуть щоденні атмосферні дослідження. Діти визначають температуру повітря, атмосферний тиск, вологість, тип хмар, кількість опадів та їхню кислотність, швидкість вітру, стан поверхні. Всі атмосферні дані направляються в NASA.

Також відбулася наукова сесія GLOBE Observer Connect, присвячена погоді. Співробітники офісу програми GLOBE, NOAA та Synoptic Data поділилися інформацією про те, як зібрані спільнотою GLOBE дані стали доступні в Системі метеорологічної асиміляції даних NOAA та допомагають ученим зрозуміти складні системи Землі. Васильчишин Богданна Богданівна, завідувачка екологічного відділу Міської дитячої екологічної станції *(МДЕС)* Івано-Франківської міської ради, стала учасником цього заходу.

МДЕС Івано-Франківської міської ради





ЯК РОБЛЯТЬ ПРОГНОЗИ ПОГОДИ І ЧОМУ ВОНИ ІНОДІ НЕ ЗБУВАЮТЬСЯ?

Екстремальні погодні умови, такі як торнадо, урагани та циклони, в останні роки охопили всю планету. Вони завдають значних збитків і призводять до людських жертв.

Приборкати погоду неможливо, але можна передбачити і пом'якшити її екстремальні прояви. І саме тут на допомогу приходить прогноз погоди.

Як його складають? І чому він не завжди точний?

ЯК ЦЕ ПРАЦЮЄ?

Для складання прогнозу збирають дані про поточний стан атмосфери та проєктують її зміни.

Температура, тиск, вологість і швидкість вітру — ці дані збирають з усієї земної кулі, а потім передають до потужних суперкомп'ютерів.

Головним обмежувальним фактором є те, як швидко ці комп'ютери зможуть обробляти інформацію для прогнозу.

Метеорологи також стежать за погодними умовами, вносять зміни в разі потреби, щоб гарантувати оновлення прогнозу.

ЧОМУ ВИНИКАЮТЬ ПОМИЛКИ?

Через хаотичність атмосфери навіть незначні зміни в океані можуть істотно вплинути на погоду на суші.

Атмосфера Землі — дуже складна й широка, контролювати кожну її частину неможливо. Тому у метеорологічних спостереженнях неминуче виникають прогалини.

Як наслідок — спостереження можуть бути неповними.

Прогноз погоди на найближчі сім днів найімовірніше зміниться ближче до кінцевої дати.

Однак наука і технології не стоять на місці. Наше розуміння атмосфери та комп'ютерна галузь постійно прогресують. А отже, прогнози стають дедалі точнішими. А високотехнологічні комп'ютери дозволяють нам зазирнути на десятиліття в майбутнє і змоделювати не лише погоду, а й клімат.

ЧОМУ ПОГОДУ ІНОДІ ВАЖКО СПРОГНОЗУВАТИ?

Особливо важко прогнозувати погодні зміни, коли йдеться про точний прогноз для конкретної локації.

Дощ — той тип опадів, які дуже складно спрогнозувати.

Приміром, ви очікували зливу, але її так і не було, тож подумали, що синоптики вкотре схибили. Але лише за кілометр від вас пройшла сильна гроза, тому все не так просто.

ЧОМУ У КОЖНОГО СИНОПТИКА СВОЯ ПОГОДА?

Якою завтра буде погода? Єдиної відповіді на це запитання немає.

Метеостанції по всьому світу складають прогнози, використовуючи різні комп'ютерні програми.

Одні скажуть, що дощ пройде о 21:00, а інші — що його варто чекати після опівночі.

Також зростає кількість додатків, які показують погоду, користуючись даними різних провайдерів, кожен з яких зі свого боку обирає різні методи прогнозу.

Скажімо, прогноз каже, що ймовірність дощу на завтра становить 30%.

Тоді один додаток може вказати дощ, а інший — часткову хмарність, адже ймовірність того, що дощу не буде становить 70%.

ДАЛІ БУДЕ ТІЛЬКИ КРАЩЕ?

Нові комп'ютерні технології дозволяють швидко збирати та обробляти дані спостережень.

Також ускладнюється формула розрахунків прогнозу, що значно прискорює роботу і дозволяє зробити прогноз навіть для дрібних населених пунктів.

Тож прогнозованість та вірогідність погодних розрахунків дедалі лише кращатиме.

Ніна ФУРМАН

РОСЛИНИ МІГРУЮТЬ: ЩО ОЗНАЧАЄ ДЛЯ ПЛАНЕТИ

Десятиліттями аналізуючи супутникові знімки, на яких фіксувався зелений покрив планети, вчені дійшли висновку про поступове зміщення рослинності Землі на північний схід.

Науковці Лейпцизького університету у своєму дослідженні з'ясували, що за останні десятиліття глобальний центр сезонного росту рослин, який вважають своєрідною точкою балансу всієї рослинності Землі, поступово змістився. Це, на їхню думку, підтверджує те, що жива поверхня планети реагує на зміни довкілля і перебудовується під їхнім впливом.

Вчені зазначили, що рослинність Землі щороку формує сезонну хвилю росту. Точка її балансу улітку переміщується на північ, взимку — на південь. Приблизно в середині липня цей центр опиняється неподалік Ісландії, тоді як наприкінці лютого або на початку березня — біля узбережжя Ліберії у Західній Африці. Така траєкторія повторюється щороку, але загалом вона поступово зміщується. Цей показник дав змогу вченим відстежити навіть незначні глобальні зміни, які складно помітити на локальному рівні.

Для порівняння даних різних років, дослідники використали метод умовного «зважування» рослинності. Території з більшою кількістю листя вони розглядали як «важчі», що дозволило розрахувати так званий центр мас рослинності для кожного дня спостережень.

Професор екологічних даних Лейпцизького університету Мігель Махеча пояснює: «Якщо уявити Землю кулею і помістити її у спокійну воду, центр мас завжди буде спрямований вниз». Цей підхід дав змогу науковцям порівнювати зміни рослинності у різні сезони та десятиліття.

Дослідники звернули увагу, що центр рослинності поступово зміщується на схід. Вони пов'язали це зі зростанням зеленого покриву в таких країнах, як Китай, Індія та Росія. Щільна рослинність цих регіонів створює своєрідне «тяжіння», зміщуючи баланс.

Підвищення концентрації вуглекислого газу в атмосфері також може бути однією із причин цих глобальних змін. Додатковий CO_2 допомагає рослинам ефективніше здійснювати фотосинтез, оскільки вуглець стає менш обмеженим ресурсом.

На думку дослідників, на зростання рослинності впливають довші вегетаційні сезони та активніше використання земель у сільському господарстві. Але тут є свої обмеження. Посухи, лісові пожежі, сильна спека та інші екстремальні явища можуть, навпаки, пригнічувати ріст рослин або знищувати їх.

Зміни в Північній півкулі Землі мають найбільший вплив на глобальний баланс, адже саме тут знаходиться більшість рослинності. Зокрема, дослідження показують, що з підвищенням температури весняний ріст рослин починається раніше, а восени вони довше залишаються активними.

Вчені також помітили, що центр рослинності продовжує зміщуватися на північ навіть у періоди, коли мав би рухатися у протилежному напрямку. Особливо швидкі зміни відбулися в останні десятиліття. Так, з 1983-го по

2021 рік центр рослинності зміщувався на північ в середньому на 1,6–2,4 км щороку, а після 2010 року темпи значно зросли — у деякі періоди зміщення становило близько 14,5 км на рік. Тобто природні системи, сільське господарство та екосистеми можуть зіткнутися зі швидшими змінами сезонних циклів, ніж очікувалося.

Для прогнозування подальших змін, дослідники застосували той самий метод до кліматичних моделей. Шість моделей системи Землі підтвердили загальну тенденцію зміщення центру рослинності на північ і схід. Сценарії з високими викидами парникових газів показують ще сильніше зміщення на схід. Водночас результати різних моделей значно відрізняються, тому науковці наголосили на важливості подальших спостережень. Дослідники зазначають, що подальші спостереження допоможуть зрозуміти, подальшу долю «зеленого центру» Землі: чи продовжить він рухатися на північний схід, чи цей процес з часом сповільниться.

Міграцію рослинності на північний схід **вчені вважають аргументом щодо реагування поверхні планети на зміни довкілля.**

ВЧЕНІ ВИЗНАЧИЛИ РЕАЛЬНИЙ ВІК НАШОЇ ПЛАНЕТИ

Питання справжнього віку Землі довгий час було предметом суперечок. Тепер же вченим вдалося наблизитися до розгадки.

Це сталося завдяки дослідженням щодо ролі циркону в геохронології — галузі науки, яка визначає вік Землі за допомогою радіоактивного розпаду. Вивчаючи процес розпаду урану в стародавніх кристалах циркону, вчені отримали цінну інформацію про реальний вік Землі, який, за їхніми словами, становить майже 4,54 мільярда років.

При радіоактивному розпаді урану, який вчені називають батьківським ізотопом, до свинцю відбувається викидання протонів і нейтронів з ядра атома. Ставши свинцем, атом стає стабільним і втрачає радіоактивність.

Протягом мільярдів років ізотопи урану розпадаються на свинець, створюючи передбачувану часову шкалу. Цю часову шкалу, на думку вчених, можна використовувати для точного датування гірських порід і мінералів.

Особливо корисним у цьому процесі є циркон, оскільки він утворюється в специфічних умовах, які утримують уран, але виключають свинець. Таким чином, кристали циркону служать капсулою часу, зберігаючи вихідні ізотопи урану на момент їх утворення.

Крім того, циркон зіграв важливу роль у розумінні утворення самої планети. Найдавніші кристали циркону, знайдені в гнейсі* Акаста в Канаді, вік яких оцінюється приблизно в 4,02 мільярда років. Як заявляють вчені, вони надають безцінну інформацію про ранні умови на Землі.

* Гнейс — зерниста метаморфічна гірська порода з характерною паралельною текстурою.

АДАПТУЄТЬСЯ ДО БУДЬ-ЯКОЇ РІЧКИ І ВИТІСНЯЄ МІСЦЕВУ ФАУНУ

Нелегальний прибулець зі Східної Азії тихо гризе береги в багатьох європейських річках, забиває труби та витісняє місцеву дику природу. Це Китайський мохнаторукий краб *(Eriocheir sinensis)*. **Зараз цей краб настільки поширений, що вчені відносять його до найбільш шкідливих інвазивних видів у світі, а європейські міські водойми знаходяться на першій лінії фронту.**

Цього краба неважко впізнати: його клешні вкриті густим коричневим «хутром», схожим на пару вовняних рукавичок. Прибув він з естуарій* навколо Жовтого моря, де більшу частину життя проводить у прісноводних річках, а потім прямує вниз за течією до солонуватої води з метою розмноження. На думку дослідників, цей краб опинився так далеко від рідного дому завдяки торгівлі. Личинки та молоді особини можуть перетинати океани у баластній воді, а дорослі особини переносяться для продовольчих ринків і навіть акваріумів. Він може заселяти будь-які водойми — від міських каналів до естуаріїв, де ведеться активне судноплавство. Харчується водоростями, водними рослинами, безхребетними та ікрою риб, а потім конкурує з місцевими крабами і раками за притулок та їжу. Вид швидко поширюється річковими мережами та каналами і може навіть пересуватися по суші, коли на його шляху стоять перешкоди. Дорослі особини добре переносять забруднену воду, широкий діапазон температур і різні рівні солоності. Вони проривають тунелі в м'яких берегах, викопуючи нори, довжина яких може сягати близько пів метра. Особлива небезпека в тому, що з часом безліч маленьких отворів може послабити дамби та стінки каналів. Для прикладу, за оцінками ризиків, наприклад, в Нідерландах, ці нори можуть спричинити ерозію, а в чутливих місцях навіть руйнування берегів, що загрожує захисним спорудам від повеней та сусіднім сільськогосподарським угіддям.

Крабів помічають як у трубах, так і в мулі. Зокрема, в нижній течії Темзи велика кількість крабів з'явилася на вхідних решітках електростанцій та інших об'єктів. Саме в Темзі помітили самку краба, до нижньої частини якої було прикріплено приблизно мільйон яєць.

Боротися з поширенням виду досить складно, та є одне але: люди люблять його їсти. Так, в Китаї цей вид є сезонним делікатесом, а в Європі рибалки

Китайський мохнаторукий краб (Eriocheir sinensis)

вже виловлюють крабів для експорту та для діаспорних громад.

Та все ж, оскільки приготування краба не зупинить його розмноження, вчені вживають заходів, щоб вони не потрапили в ті регіони, де їхньої популяції ще немає.

Сторінку підготувала ***Людмила ЦЮНЬ***

* Естуарій — однорукавне, лійкоподібне гирло річки, що розширюється в напрямку моря або океану.

ДОПОМОГА ПТАХАМ НАВЕСНІ

Весна для птахів — це пора будівництва гнізд. Ми можемо допомогти їм у цьому, підготувавши місцину у своєму подвір'ї, неподалік будинку, там де птахам буде зручно розташувати гніздо. А для видів, що оселяються в дуплах дерев, як це роблять, наприклад, синиці чи шпаки, можна змайструвати штучну гніздівлю.

БЕЗПЕКА ПЕРШ ЗА ВСЕ

Дуже важливо пам'ятати про безпеку майбутніх мешканців гніздівлі. Розташовуйте їх у місцях, недоступних для котів, інших дрібних хижаків, а також людей. Діаметр вхідного отвору — льотка — для різних видів різний. Синиці великій буде зручно впурхувати до льотка діаметром 3,2 см; синиця блакитна менша за розміром, тому й льоток для неї має бути меншим, зокрема 2,8 см; горобці польові й хатні оселяться в гніздівлі з отвором діаметром 3,5 см, а шпаки — 4,5 см.

ОБИРАЄМО ЯКІСНІ ГНІЗДІВЛІ

Штучні гніздівлі, які часом продаються у супермаркетах, не завжди придатні для повноцінного мешкання птахів, оскільки мають занадто великі льотки, гладенько вистругані та тонкі дошки чи пофарбовані токсичними фарбами. Такі домівки не зможуть надати птахам, їхнім кладкам і пташенятам потрібного захисту. Важливо, щоб дошки гніздівлі мали шершаву поверхню зсередини. Адже щоб покинути гніздівлю, птах не може злетіти — занадто мало місця для цього, тому він чіпляється лапками за стінки й випурхує зі свого житла.

ПРИРОДНІ ДУПЛА – НАЙКРАЩИЙ ВАРІАНТ

Звісно, що природні дупла у дереві є найкращою домівкою для птаха, тому варто залишати в подвір'ї чи в парку старі, дуплисті дерева. Можливо, вони не такі вже й естетично привабливі для нас, людей, але ж є справжнім подарунком для пернатих сусідів, що тішитимуть нас своїм співом навесні.

ГУСТІ КУЩІ ТА ЖИВОПЛОТИ – ЩЕ ОДНА МОЖЛИВІСТЬ

Птахи також полюбляють робити гнізда у густих кущах, чагарниках і живоплотах. Насаджуючи живоплоти навколо своїх домівок, ми дбаємо й про птахів, надаючи їм більше можливостей для гніздування. Що різноманітнішими будуть кущі й живоплоти, то більше птахів зможуть загніздитися в них.

МЕНШЕ ХІМІЇ – БІЛЬШЕ КОРИСТІ

Інша добра справа, яку ми можемо зробити для птахів, це обмежити використання пестицидів для обробки дерев і городини, особливо навесні. Адже батьки вигодовують пташенят комахами, здебільшого м'якими личинками. Звісно, що для здоров'я птахів буде безпечніше, якщо личинки не загинуть від отруєння. Більше того, якщо ми дозволимо птахам мирно існувати в нашому саду, вони допоможуть нам зберегти наш урожай від шкідників. Птахам також сподобаються наші зусилля з насадження деяких плодових кущів, зокрема глоду або бересклету. Щовесни вони з радістю повертатимуться до такого саду.

ТУРБОТА ПРО ПТАХІВ ПОЧИНАЄТЬСЯ ВЗИМКУ

До речі, про приваблення птахів потрібно подбати завчасно, ще взимку пропонуючи їм регулярну підгодівлю. І тоді навесні якась пара птахів неодмінно зів'є своє гніздечко поряд із вашою домівкою.

Ось такими простими кроками ви можете допомогти птахам і зробити свій двір живим куточком природи!

Поради щодо висоти розміщення штучних гніздівель:

- Горобець польовий/хатній — 2–3 метри
- Шпак — 2–5 метрів
- Синиця велика/блакитна — 2–3 метри
- Горихвістка звичайна — 2–3 метри
- Горихвістка чорна — вище 2-х метрів.

ТОП-ЛОКАЦІЇ КИЄВА ДЛЯ СПОСТЕРЕЖЕННЯ ЗА ПТАХАМИ

Київ дивує не лише архітектурою чи історією, а й різноманіттям птахів, яких можна спостерігати навіть у межах міста. З 2022 року Товариство охорони птахів проводить регулярні екскурсії «Місто Птахів», які знайомлять мешканців і гостей столиці з найцікавішими місцями для птахоспостережень. Ділимося добіркою найкращих локацій, які відкриють вам багатий світ птахів Києва.

НАЦІОНАЛЬНИЙ ПРИРОДНИЙ ПАРК «ГОЛОСІЇВСЬКИЙ» ТА ВДНГ

Єдиний національний парк у межах великого міста в Україні. Велика територія лісопарку — одна з улюблених киянами локацій для прогулянок і часу на природі. Навесні парк наповнюється співами дрозда співочого, соловейка, трелями зябликів та вільшанок. Голосіївський — домівка найбільшого дятла Європи — жовни чорної. Тут її можна зустріти протягом року. Взимку на території ВДНГ трапляються північні гості — шишкарі ялинові, які ласують насінням висадженої колись хвої. У холодну пору тут спостерігають снігурів, омелюхів, чечіток і золотомушок жовточубих. Каскади штучних ставків на території парку приваблюють коловодних і водоплавних птахів.

На кручах парку гніздиться колонія одного з найяскравіших птахів України — бджолоїдки. Крім бджолоїдок тут трапляються вивільга, вівсянка, костогриз тощо.

ЕКО-ПАРК «СОВСЬКІ СТАВКИ»

Невелика природна оаза, розташована посеред щільної житлової забудови. Тут тече річка Совка, притока р. Либідь, від якої відгалужуються стави та вологі ділянки з очеретом. Тут гніздяться ремез і бугайчик, багато непомітних пастушків, що прудко рухаються серед очерету. На прольоті трапляються гоголь, черні, попелюхи. Совські ставки також звичне місце існування крижнів, лисок, курочок водяних і мартинів звичайних. Протягом літа тут гніздиться кілька видів очеретянок. Восени можна спостерігати за полюванням луня очеретяного.

СВЯТОШИНСЬКІ СТАВКИ

Ще одна важлива локація, яка входить до складу Національного парку «Голосіївський». Завдяки різноманітним біотопам місцевість багата на птахів. Маршрути тут довші й орієнтовані на більш досвідчених спостерігачів. Святошинські ставки приваблюють великою кількістю водоплавних птахів, серед яких пірникози велика й мала, гагара під час осіннього прольоту. Тут царина чапель сірих і чепур великих, яких можна побачити великими групами.

Також часті гості лебеді-шипуни. Навколишні ліси відомі різноманіттям синиць *(велика, блакитна, чорна, чубата, довгохвоста, гаїчка болотяна)* та дятлів *(звичайний, малий, жовни сива та чорна)*. Місцевість багата на хижаків — крук, орлан-білохвіст, канюк. У період міграцій тут зустрічали скопу на полюванні.

БОТАНІЧНИЙ САД ІМ. АКАДЕМІКА ФОМІНА

Затишна зелена оаза прямо в центрі міста. Попри компактність території, тут регулярно трапляються цікаві види птахів: припутні, кілька видів дроздів, вільшанки, повзики, підкоришники, зеленяки і чижі. Не рідкість і місцевий хижак — яструб малий, якого можна помітити прямо над головами під час прогулянки.

Українське товариство охорони птахів

НЕНЦ-ЛЕНД: УНІКАЛЬНИЙ ПРОСТІР ДЛЯ ДІТЕЙ І МОЛОДІ

НЕНЦ-ЛЕНД — це відкритий світ природи та традицій, тут завжди весело та цікаво для дошкільнят, школярів. Запрошуємо усіх охочих на незабутню подорож у чарівний куточок природи та культури!

В **НЕНЦ** на вас чекають наступні локації:

• музей хліба — доторкніться до історії найважливішого продукту людства.

• кліматрон *(зимовий сад)* — відкрийте для себе світ екзотичних рослин.

• куточок живої природи — познайомтеся з тваринами та птахами.

• аквакомплекс — пориньте у світ водного життя.

• школа народних ремесел — ознайомтеся з традиційними українськими ремеслами та їхньою історією.

• тваринницька ферма — вівці, страуси, різноманітність свійських птахів, голубина ферма.

Зупинимось на двох цікавих локаціях: Музеї хліба та Кліматроні.

МУЗЕЙ ХЛІБА

Народний музей хліба працює з 1981 року на базі Національного еколого-натуралістичного центру учнівської молоді у Києві, на історичній місцевості Пріорка, поруч із музеєм «Хата на Пріорці».

У фондах музею зібрано понад 1000 експонатів, які розповідають про історію хліба, його значення в житті людини, а також про походження основних зернових культур — жита, пшениці, кукурудзи, ячменю та інших. Представлено понад 100 зразків сільськогосподарських культур.

Окрасою експозиції є розділ «Хліб — усьому голова», де представлено близько 150 короваїв із різних регіонів України та інших країн світу. Це дозволяє побачити різноманіття форм, рецептур та традицій випікання хліба у різних народів.

У музеї також експонуються знаряддя праці хліборобів різних епох.

Окрема експозиція присвячена трагічним подіям колективізації та Голодомору 1932—1933 років.

Важливу частину виставки становлять досягнення українських учених-селекціонерів. Серед унікальних експонатів — навіть «космічний» білий і чорний хліб.

ЗНАРЯДДЯ ПРАЦІ

Окрім самої випічки, можна побачити знаряддя праці хліборобів, всі знаряддя праці — це історичні знахідки з сіл. У музеї представлені такі види:

Грабки — пристосування до коси при косінні злакових — жита, пшениці, вівса, гречки.

Жорно, млиновий камінь — плескуватий круглий камінь, призначений для лущення і розмелювання зерна та інших твердих предметів.

Ціп *(зменшена форма — «ціпок»)* — примітивне знаряддя для обмолоту.

Граблі — сільськогосподарське знаряддя для загрібання сіна, соломи, скошеного хліба, опалого листя тощо.

Решето — предмет хатнього начиння у вигляді дерев'яного обода *(обичайки)* з натягнутою з одного боку сіткою для просіювання чого-небудь *(переважно зерна, борошна)*.

Ярмо — деталь в упряжці волів, аналог хомута в упряжці коней.

Серп — знаряддя для зрізання злаків і трав, що складається із закругленого леза *(як правило, сталевого)*, дедалі вужчого до кінця, і короткого дерев'яного руків'я.

Ступа. Робочою частиною ручної ступи слугував «товкач» із дерева твердої породи. Найчастіше його виготовляли з роздвоєнням посередині для рук.

ХЛІБ НАРОДІВ СВІТУ

Так склалося, що хліб є не тільки живильною випічкою, але й частиною культури багатьох народів світу. Національні рецепти хліба формувались з початку років протягом довгих століть, та в різних частинах планети вони мають свої особливості. У музеї хліба НЕНЦ представлені такі види:

- Україна: Паляниця і Пампушки
- Сша: Бургерна булочка або Пончики-донати
- Мексика: Тортилья
- Франція: Багет
- Нідерланди: Тигровий хліб
- Німеччина: Брецель
- Середня Азія: Коржі
- Індія: Чапаті
- Грузія: Шоті
- Китай: Маньтоу
- Португалія: Броа
- Ірландія: Бармбрек

КОЛЕКЦІЯ ДІДУХІВ

Існують різні варіації дідуха, адже наш народ естет і через це часто дідух робили не з одного жита, а, наприклад, з усіх злаків, які господар планував вирощувати. Це були і овес, і ячмінь, пшениця. Дідуха могли сплітати у вигляді дерева життя. Це такий універсальний символ. Дерево як символ життя притаманний багатьом культурам світу».

Національний еколого-натуралістичний центр *(НЕНЦ)* щорічно проводить Всеукраїнський родинний конкурс-виставку «Дідух — оберіг українського

народу», поновлюючи колекцію дідухів, які представлені в музеї.

КОЛЕКЦІЯ ВЕСІЛЬНИХ КОРОВАЇВ

Коровай — не лише смачна здоба, а насамперед символ єднання двох і народження нової сім'ї, символ благополуччя й достатку; хлібне зерно, яким обсипали молодят, — символ родючості і продовження людського роду.

Весільний коровай має глибоку символічну завантаженість. Увесь обряд складається із різноманітних ритуалів і носить магічний характер. Причому короваї на весілля пеклися тільки для першого шлюбу.

У Народному музеї хліба НЕНЦ весільні короваї є однією з найцінніших та найбільш видовищних частин експозиції.

• Експонати демонструють традиційні символи: «голуби» *(пара молодих)*, «шишки», «плетіння» та гілочки калини чи сосни, які мали магічне значення для майбутньої родини.

• Унікальні експонати: Окрім короваїв, у музеї можна побачити й іншу обрядову випічку, наприклад дивені чи лежні, які також є невід'ємними атрибутами українського весілля.

• Колекція постійно поповнюється завдяки щорічним всеукраїнським конкурсам, які проводить НЕНЦ *(наприклад, нещодавній конкурс святкового короваю до 100-річчя центру)*.

Цікавий факт: короваї у музеї — це справжня випічка, яка була спеціально законсервована для тривалого зберігання, щоб відвідувачі могли побачити автентичну роботу народних майстринь.

А ще в музеї можна побачити специфічні групи хлібних виробів:

• Святкові та обрядові короваї: Це пишно оздоблені вироби для особливих подій — весіль, новосілля чи зустрічі почесних гостей. Кожен регіон України представлений своїм унікальним стилем ліплення пташок, квітів та колосків.

• Різдвяно-новорічна випічка: Окрема увага приділяється традиційним виробам зимового циклу. Це не лише дідухи, а й обрядове печиво *(«панянки», «вершники»)*, святкові калачі та різдвяні зірки.

• Шанувальні короваї: Вироби, призначені для вшанування праці хліборобі чи пам'ятних дат. Вони часто мають символічні написи або специфічну форму, що підкреслює повагу до людини чи події.

• Лікувально-профілактичні вироби: Це унікальний розділ, де представлено хліб, виготовлений за спеціальними рецептами з додаванням висівок, цільного зерна, лікарських трав чи морської капусти. Такі експонати демонструють турботу про здоров'я та розвиток сучасної дієтології.

• Великодні: Від гуцульських пасок до поліських калачів — музей зібрав зразки, що показують, як локальні традиції впливали на форму та смак щоденного й святкового хліба.

• Різноманіття зернових культур: В експозиції виставлено понад 100 зразків різних сільськогосподарських культур *(пшениця, жито, рис, кукурудза, ячмінь тощо)*, що демонструє, які саме зернові є основою раціону в різних регіонах планети.

ЩЕ ОДНА ЦІКАВА ЛОКАЦІЯ – КЛІМАТРОН

Кліматрон НЕНЦ був побудований у 1957 році. Експозиція кліматрону як зелена лабораторія для роботи з юннатами під час занять у гуртках, зі студентами вузів, вчителями біології, педагогічними працівниками закладів позашкільної освіти.

Виставка-експозиція квітково-декоративних рослин надає змогу ознайомитись із різноманітними видами представників флори кліматичних зон нашої планети.

Більшість рослин, що вирощуються у закритому приміщенні, вихідці з тропічної та субтропічної зони, яким притаманні особливі кліматичні умови, які у міру можливості відтворені у зимовому саду.

Кліматрон — приміщення для штучного відтворення кліматичних умов *(температури, вологості, освітлення)*, відповідних клімату певних географічних зон.

У кліматроні вирощують не окремі види рослин, як в фітотронах, а створюють рослинні угруповання, типові для певних зон. Будують кліматрон із прозорих матеріалів. У Голландії такий сад називають простою і звичною для нас назвою — веранда.

В центрі уваги постає **фінікова пальма**, яка є головною прикрасою нашого саду. Фінікову пальму можна назвати старожилом, бо їй вже за 60 років. Ця рослина походить з тропічної зони Африки та Азії. У 80—90— річному віці вона старіє і припиняє давати врожай.

Плоди — фініки — місцеві жителі називають «хлібом пустелі», вони їх пресують і беруть у далеку дорогу. Із плодів фінікової пальми готується надзвичайна кількість страв. Плоди пальми багаті на вітаміни, білки, жири, різні мінеральні солі, кислоти і містять близько 70% цукру. Таким чином, у них більше калорій, ніж у м'ясі.

А ще фінікова пальма — це пальмова капуста, пальмовий сир, пальмове вино — лакбі, цукор, пальмовий мед. Ну, і звичайно, фінікова пальма — це матеріал для будови житла.

«Плакса», або **«Синоптик»** з лісів ріки Амазонки — так називають монстеру делікатесну, яка чудово пристосувалась у нашому саду. Ця рослина відноситься до ліан, що створюють непрохідні хащі у тропічних лісах.

Інжир, фігове дерево. Серед фікусів, які інакше звуться смоковницями, розрізняють багато видів. В нашому саду росте фікус каріка.

Вражає своєю величністю та неповторність араукарія. «Дерево-ялинка» — так юннати назвали араукарію, гостю з Австралії, за схожість зовнішнього вигляду зі знайомою всім хвойною рослиною. А ще називають араукарію деревом, на яке ніколи не сідають птахи.

Бемерія крупнолиста — вічнозелений кущ чи невелике деревце. У дикій природі вона росте на схилах гір Південно-Східної Азії та Мексики. У природних умовах виростає до 5 метрів у висоту.

Фітокомпозиція «пустельний ландшафт» привертає до себе увагу юних ботаніків, юних квітникарів, юних кактусоводів.

Нашу колекцію складають опунція дрібнощетинкова, селеніцереус, ехіноцереус, астрофітум, змієподібний цереус, пародія Мааса, ехінопсис, цереус перуанський, мамілярія струнка, гімнокаліціум, а також декілька видів молочайних, агава, криптантус.

Поряд кактус, що має форму деревця вкритого пласкими і колючими листками — це бразиліопунція. Опунція — великий рід кактусів, який об'єднує приблизно 300 видів.

Ехінопсис — рід кактусів, які відрізняються повільним зростанням.

У них добре розвинена коренева система, розташована в верхніх шарах ґрунту. На стеблинці є бічні відростки, але вони зустрічаються вкрай рідко.

Народна назва **Сансев'єрія** — «щучий хвіст» виникла через своєрідне забарвлення листя. Батьківщина сансев'єри — тропічні та субтропічні райони Африки.

Шефлера або **Парасолькове дерево** — це рослина буквально створена для приміщень, в яких курять. Вона прекрасно «засвоює» і нейтралізує нікотин та смоли, які містяться в тютюновому димі.

Вічнозелені рослини — найрозповсюдженіший різновид декоративно-листяних кімнатних рослин. Це обумовлено їхнім зовнішнім виглядом, який не змінюється залежно від пори року. Одним із найпопулярніших різновидів таких рослин протягом десятиліть залишається фікус бенджаміна.

Декоративний басейн. Зазвичай юннати, йдучи з кліматрону, кидають туди монетки на щастя або щоб повернутися.

Бруслина японська Альбомаргінатус — напіввічнозелений високодекоративний кущ з вертикальними стеблами. Бруслина добре зимує в помірній зоні. Вона витримує -23°С морозу.

Якобінія з числа тих домашніх рослин, які завоювали увагу шанувальників як квітучих, так і декоративно-листяних видів. Якобінія однаково прекрасна і з квітами, і без них.

Олександра МИРОШНИК

ВЕСНА, ЩО ОЖИВАЄ: КВІТКОВІ ТРАДИЦІЇ ВЕЛИКОДНЯ

Воскресіння Христове, або Великдень, — одне з найвеличніших свят для українців. До цього світлого дня вони готуються заздалегідь і стараються якнайкраще не лише приготувати великодні страви, а й причепурити та прикрасити оселю. Це можна зробити за допомогою квітів, з яких виготовляють різні святкові прикраси столу, вінки, кошики, подарунки, букети, композиції чи прикрашають ікони. Слід підбирати квіти, що мають релігійну символіку, або квіти, які розцвітають у цей час у природі чи можна виростити вдома, або просто весняні квіти, оскільки їх поява теж символізує воскресіння природи після зимових холодів.

Найпопулярнішими великодніми квітами є гіацинти і нарциси *(їх називають ще великодніми ліліями)*. Ними прикрашають столи, розміщують їх у кошиках. Великодніми квітами також є примули, кульбаба, мати-й-мачуха — усі перші весняні квіти, зокрема тюльпани *(вони до того ж формою нагадують яйця)*, фіалки, конвалії, проліски, форзиція, ранункулюс. Звичайно ж, не можна забувати також про троянди і гвоздики. За релігійною символікою гвоздики — квіти Христа, тому часто саме з 33 білих гвоздик збирається гірлянда на плащаницю, а троянди — найпоширеніша прикраса столів, пасок, ікон.

Великдень — найбільш значуще свято для православних християн. Квіткові прикраси з'являються за тиждень до Великодня: композиції з живими квітами і вербою ставляться в храмі перед вечірнім богослужінням у суботу.

Колір квітів у великодніх прикрасах зумовлений не лише релігійною символікою, а й бажанням зробити їх радісними, святковими, яскравими. При підборі матеріалів слід дотримуватися символіки кольору: білий, жовтий, золотий — кольори духовності, небесного світла, чистоти; зелений — колір надії; голубий і синій — кольори неба, віри, вірності; червоний — колір життя, відродження, воскресіння.

У флористиці є багато атрибутів Великодня. Насамперед — яйце як символ родючості, вічного життя, початку життя. Тут можна використати яйця різного розміру та з різних матеріалів: пап'є-маше, дерева, фарфору, скла тощо. У флористичних роботах частіше використовуються не натуральні, а виготовлені промислово крашанки різних кольорів та писанки. Для композицій найкраще підійдуть, наприклад, писанки, виготовлені в стилі декупаж*, а також оформлені власноруч за допомогою ниток, стрічок, мішковини. Можна також виготовити їх із клаптиків тканини, набивши поролоном.

Можна виготовити як атрибут Великодня стилізоване яйце. Насамперед його можна створити з живих квітів, але для цього їх потрібно досить багато. Як основу використовують оазис для живих квітів, попередньо замочений у воді, обрізають його у формі яйця. З квітів зрізують голівки, залишивши біля них невелику ніжку, і розміщують їх в оазисі з усіх сторін. Можна виставляти їх рядами, формуючи малюнок, а можна — хаотично. Якщо для основи використати оазис для сухих квітів чи пінопласт, то можна створити стилізоване яйце із засушених квітів, плодів, а також ниток та стрічок.

Цікаву композицію можна створити, виготовивши транспарентне, напівпрозоре яйце з гілок чи дроту, яке оздоблюють рафією* чи стрічками, а всередину розміщують композицію. Вона може бути будь-якого розміру: це можуть бути декоративні яйця, квіти або просто гніздечко із сіна чи гілок, у яке кладуть крашанки та писанки і «саджають» курчат.

До речі, великодніх курчат необов'язково купувати — їх можна виготовити власноруч: з помпонів жовтих ниток, за допомогою пап'є-маше, методом квілінгу* чи просто зв'язати гачком. Найпростіше виготовити їх зі шкаралупи. Шкаралупа при цьому повинна бути майже ціла: вміст обережно випускають через невеликий отвір або видувають чи вибирають шприцом. З кольорового паперу вирізають дзьоб, гребінець, крильця і очі — і курчатка готові.

Атрибутом Великодня є також вінок. Він символізує нескінченність і вічне життя. Використовується як прикраса столу *(часто — довкола паски)*, інтер'єру і як великодній подарунок. Виготовляється вінок із весняних гілочок, найчастіше вербових, березових, але підійдуть будь-які. Такий вінок можна виготовити зі щільно переплетених гілочок або більш рихло переплетених.

У першому варіанті береться одразу цілий жмут гілочок, які щільно перекручуються між собою, потім закручуються в кільце і скріплюються дротом чи шнуром. У другому варіанті матеріал розміщується більш рихло: гілочки беруться не жмутком, а по одній і прикріплюються більш хаотично. Такий вінок виходить більш об'ємним, транспарентним і більше нагадує гніздо. Для нього краще брати гілки зі старих дерев, покриті мохом та лишайниками.

Потім приступають до декорування вінка: кріплять до нього різні великодні атрибути — квіти, яйця, шкаралупу, пір'я, пташок, стрічки та інші елементи. Також використовується вирощена зелень із насіння злаків.

Для оформлення великоднього столу можна виготовити композицію, яка наповнить атмосферу свята затишком, радістю і любов'ю. Для цього можна використати живі квіти, і не обов'язково їх зрізати. Якщо це цибулинні квіти *(крокуси, гіацинти, мускарі, проліски, нарциси)*, їх можна використати разом із цибулинами. Перед цим їх слід обов'язково промити, змити залишки ґрунту.

Якщо композиція буде в глибокій посудині, вони стоятимуть легко. Якщо в мілкій, де квіти кріпляться на флористичній губці *(оазисі)*, цибулину з корінням розміщують поверх оазису. Щоб вона трималася, можна обережно наколоти її на зубочистку та закріпити в оазисі. Оазис попередньо замочують у воді, щоб він повністю наситився вологою.

За основу можна взяти будь-яку посудину: квітковий горщик, плошку, пластикову ємність. Для створення ефекту природи посуд декорують корою, гілками, мохом.

Композиція зверху декорується мохом, який прикриває оазис і створює імітацію лісової галявини, а також зберігає вологу. Додають декоративні елементи: пташок, курчат, жучків, писанки чи крашанки.

Також можна виготовити великодній букет. Він створюється з живих квітів, має круглу форму, доповнюється пір'ям, шкаралупою, фігурками зайців та птахів. Заєць символізує благополуччя, урожай і успіх, а птах — вісник, символ духу і відродження природи.

Окрім цього, можна створити великоднє дерево — прикрасу, що імітує дерево життя. Воно може бути будь-якого розміру — від маленьких настільних композицій до великих інтер'єрних об'єктів. Його прикрашають вінками, стрічками, квітами.

Любов ШТУРМАК

---

* Декупаж — техніка декорування різних предметів, заснована на приєднанні малюнка, картини або орнаменту *(зазвичай вирізаного)* до предмета і подальшому покритті отриманої композиції лаком заради збереження, довговічності і особливого візуального ефекту.

* Рафія — це натуральне волокно, яке отримують із листя пальми рафії.

* Квілінг — техніка декорування різних предметів, заснована на приєднанні малюнка, картини або орнаменту *(зазвичай вирізаного)* до предмета і подальшому покритті отриманої композиції лаком заради збереження, довговічності і особливого візуального ефекту.

НОВИЙ СПОСІБ ПОКРАЩИТИ УВАГУ — ЧИ ДІЙСНО ВІН ПРАЦЮЄ

Хоча сучасні технології можуть спрощувати повсякденне життя, роблячи все — від знайомств до доставки — ефективнішим, це може мати свою ціну.

Дослідження свідчать, що наша здатність до концентрації може скорочуватися, критичне мислення слабшати, емоційний інтелект знижуватися, а просторова пам'ять втрачатися — усе через те, що ми перекладаємо людські завдання на пристрої.

Технологічна оптимізація, схоже, не робить нас щасливішими: попри постійну цифрову допомогу і розширені можливості спілкування в соціальних мережах, люди й надалі повідомляють про високий рівень стресу і самотності. Саме тому дедалі більше людей звертаються до нового тренду — так званого «friction-maxxing» *(буквально — «максимізації тертя»)*, або відновлення толерантності до незручностей.

Ідея полягає в тому, щоб знаходити завдання або способи виконання справ, які є складними, потребують часу чи терпіння. Наприклад, це може означати повернення до «старої школи» — заміну цифрових інструментів аналоговими: читання замість перегляду YouTube, орієнтування за дорожніми знаками замість Google Maps або дзвінок другу за порадою замість консультації з ChatGPT.

На думку провідних експертів із психології технологій, незручності можуть мати позитивний ефект — якщо їх правильно використати.

Стратегічне повернення «тертя» у життя шляхом зменшення залежності від технологій може переналаштувати мозок на кращу концентрацію, розвивати стійкість і створювати позитивне відчуття автономії.

Ми дозволили технологіям керувати нашою поведінкою. Тому ми маємо повернути контроль над собою.

ЧИ СПРАВДІ НАШІЙ УВАЗІ ПОТРІБНЕ ВІДНОВЛЕННЯ?

І під час неспання, і під час сну система уваги мозку постійно активна.

Коли увага спрямована всередину — на емоції, спогади і думки — активується так звана мережа пасивного режиму мозку. Коли вона спрямована назовні — на те, що ви бачите, нюхаєте, чуєте, відчуваєте на смак, торкаєтеся і сприймаєте в довкіллі — працює фронтопарієтальна мережа уваги.

Іноді увага працює автоматично — наприклад, коли гучний звук миттєво привертає фокус. Інколи вона довільна — як зосереджене зусилля, яке ви зараз докладаєте, читаючи цю статтю.

За словами частини експертів, особливості цифрового життя — постійні сповіщення, цілодобові новини і нескінченні стрічки соцмереж — можуть захоплювати цю систему уваги, спричиняючи когнітивне перевантаження, психічну втому і проблеми з концентрацією.

За останні два десятиліття здатність до концентрації зазнала «тривожного і шокуючого» зниження.

Використовуючи секундоміри і спеціальне програмне забезпечення, науковці роками документували колективну здатність до концентрації.

У цих дослідженнях — переважно серед офісних працівників, студентів і розробників програмного забезпечення — вони відстежували, як люди працюють або навчаються, виконують завдання і користуються інструментами, такими як електронна пошта, Microsoft Word і пошук в інтернеті.

Загалом ці результати показують, що середня тривалість уваги перед екраном скоротилася приблизно з двох з половиною хвилин у 2004 році до 47 секунд у 2016 році. Ця різниця помітна навіть із урахуванням методологічних відмінностей між дослідженнями.

Зниження концентрації означає, що ми частіше перемикаємося між завданнями, що має побічні ефекти: люди майже завжди витрачають більше часу і роблять більше помилок під час перемикання, ніж при послідовному виконанні.

Багато хто стверджує, що продуктивність зростає завдяки технологіям, але що відбувається з нашими людськими здібностями?

Люди, здається, втрачають просторову орієнтацію через надмірне використання GPS, соціальний інтелект через меншу кількість живих контактів і критичне мислення через генеративний штучний інтелект.

Що станеться, коли виникне проблема, яку ми не зможемо делегувати, або ці інструменти серйозно помиляться?

Втім, не всі експерти погоджуються, що технології руйнують нашу увагу або шкодять психічному здоров'ю.

Водночас ті самі цифрові інструменти можуть сприяти зв'язкам і відчуттю приналежності. Штучний інтелект може зменшувати когнітивні зусилля і зберігати ресурси, але також послаблювати міжособистісні навички.

У 2021 році серія експериментів зі студентами університетів показала, що делегування когнітивних завдань технологіям може економити час і зменшувати кількість помилок, але також заважає формуванню пам'яті.

Подібно до автомобілів і пилососів, технології зробили наше життя простішим. Різниця в тому, що штучний інтелект змінює спосіб використання наших когнітивних можливостей. Коли ми надмірно покладаємося на нього в завданнях, які раніше виконували самі, ми ризикуємо послабити свої розумові навички.

Наразі науковцям потрібні масштабніші дослідження, щоб точно зрозуміти, як саме це відбувається.

ЧАС ДЛЯ «FRICTION-MAXXING»

З еволюційної точки зору люди схильні обирати шлях найменшого опору, щоб зберігати енергію. Тож робити щось «складним способом» замість того, щоб дозволити технологіям виконати роботу за вас, в короткостроковій перспективі може бути незручно і дратівливо. Але наш мозок працює за принципом «використовуй або втратиш». Експерименти на тваринних моделях показують, що навчання з докладанням зусиль допомагає виживати новим нейронам у мозку.

Дослідження також свідчать, що заняття, які стимулюють когнітивні функції — як-от навчання грі на інструменті, читання, ігри та розв'язування головоломок — можуть зберігати ці функції з віком.

Лікарі-психіатри вважають, що «friction-maxxing» може бути несподівано ефективною стратегією відновлення концентрації і віднайдення сенсу.

Якщо технології роблять ваше життя ефективним — чудово. Але варто запитати себе: «Вони роблять життя ефективним і поверховим чи дають простір для глибини? Я відчуваю більший чи менший зв'язок із собою та іншими?».

Навчання через спроби і помилки прискорює опанування навичок. Писання від руки перед набором тексту уповільнює мислення, поглиблює запам'ятовування та персоналізує повідомлення. Читання першоджерел замість коротких викладів знайомить із оригінальним мисленням і сприяє глибшому осмисленню.

Хоча науковці досі з'ясовують причини, дослідження показують, що зусилля часто саме по собі сприймається як змістовне. Дослідження із використанням сканування мозку виявили, що ділянки мозку, пов'язані з винагородою, активніші, коли результат вимагає зусиль.

«Парадокс зусиль», як його називають деякі вчені, спостерігали у дітей, дорослих і навіть голубів. В одному експерименті з мишами, коли їм доводилося більше працювати за їжу, вони не лише продовжували обирати саме цю їжу замість тієї, яку отримували без зусиль, а й, схоже, більше насолоджувалися її смаком — судячи з того, як часто її вилизували.

Серія експериментів із людьми, які самостійно збирали меблі, показала, що складання виробів — попри складність — задовольняло базову психологічну потребу відчути власну компетентність. Дослідники назвали це «ефектом IKEA» — на честь шведського меблевого гіганта.

В іншій серії експериментів ті самі науковці просили людей збирати коробки IKEA, набори Lego та оригамі. Учасники надавали подібну цінність як своїм виробам, так і тим, що створили професіонали, і очікували, що інші оцінять їхні творіння так само — за умови, що вони самі завершили процес складання.

Технології у їхньому нинішньому вигляді ведуть нас до легкого, «гедоністичного» добробуту, сповненого швидких вражень і простих задоволень.

Це не обов'язково погано, але «проблема в тому, що ми нехтуємо «евдемонічним» підходом, який веде до глибшої реалізації і тривалішого добробуту». Гедоністичний добробут зосереджений на задоволенні, щасті і комфорті, тоді як евдемонічний — на сенсі і самореалізації. І він часто потребує більших зусиль.

«Friction-maxxing» може бути корисним лише тоді, якщо допомагає людям краще керувати використанням технологій, а не дозволяти їм «керувати собою». Навіть 15-хвилинні перерви від гаджетів можуть посилити відчуття автономії.

Подібно до досліджень про вплив технологій на розумові здібності, результати вивчення цифрових детоксів також є змішаними. Деякі перерви від технологій покращують настрій, концентрацію, знижують стрес і посилюють соціальні зв'язки, тоді як інші показують протилежні або нейтральні результати.

Дослідження 2014 року виявило, що обмеження екранного часу під час п'ятиденного табору на природі покращило емоційний і соціальний інтелект у підлітків. Натомість дослідження 2019 року серед студентів університету зафіксувало зростання самотності після тижневої відмови від соціальних мереж.

Проте навіть якщо «friction-maxxing» не є універсальним рішенням, на яке ми чекали, він точно не шкодить. Коли люди докладають зусиль, вони стають більш усвідомленими і вдумливими.

Аналогові хобі — як-от рукоділля, садівництво чи читання — які потребують зусиль, на відміну від нескінченного гортання стрічок новин у смартфоні чи стримінгу, можуть діяти як «активна медитація», заспокоюючи розум і зменшуючи стрес.

Дослідження 2024 року за участю понад 7 000 дорослих показало, що ті, хто займався творчістю або ремеслами, частіше повідомляли про значно вищу задоволеність життям, сильніше відчуття сенсу і більший рівень щастя.

Коли ти обираєш легкий шлях, ти позбавляєш себе частини радості.

Яніна МАЛЬОВАНА

Засновник: Національний еколого-натуралістичний центр учнівської молоді (НЕНЦ)

Головний редактор: Володимир Вербицький
Редактор: Вікторія Петлицька
Відповідальний секретар: Олександр Кузнєцов

Газету можна придбати за адресою: м. Київ-74, вул. Вишгородська, 19, НЕНЦ

Тираж — 1 500 пр. Ціна договірна

Газета «Юннат». Рішення Національної ради України з питань телебачення і радіомовлення № 961 від 21.03.2024 р. «Ідентифікатор медіа» — R30-03728

Рукописи не рецензуються й не повертаються.

Деякі матеріали друкуються в порядку обговорення. Редакція не завжди поділяє точку зору авторів.

Адреса редакції:
04074, м. Київ,
вул. Вишгородська, 19, НЕНЦ
Тел./факс 430–0260,
Тел. 430–0064, 430–2222
https:// nenc. gov. ua,
E-mail: nenc@nenc. gov. ua

Надруковано в ТОВ «НВП «Інтерсервіс»
Підготовлено до друку 28.03.2026

9 786177 231140