

НАРОДНА УКРАЇНСЬКА АКАДЕМІЯ

ПРАКТИКУМ З НАУКОВО-ТЕХНІЧНОГО ПЕРЕКЛАДУ (АНГЛІЙСЬКА МОВА)

НАРОДНА УКРАЇНСЬКАЯ АКАДЕМІЯ

ПРАКТИКУМ З НАУКОВО-ТЕХНІЧНОГО ПЕРЕКЛАДУ (АНГЛІЙСЬКА МОВА)

Для студентів II курсу факультету післядипломної освіти, які навчаються за спеціальністю 035 Філологія (Переклад)

Харьків ВидавництвоНУА 2019 УДК 811.111'25(075.8) П69

Затверджено на засіданні кафедри теорії та практики перекладу Протокол № 4 від 4.11.2019 р.

Автор-упорядник *І. Ю. Гусленко* Рецензент *М. Ф. Чемоданова*

Практикум з науково-технічного перекладу (англійська мова) : навч. посібник для студентів 2 курсу фак. післядипломної освіти / Нар.укр. акад., [каф. теорії та практики пер.] ; упоряд. І. Ю. Гусленко. — Харків : Вид-во НУА, 2019. — 62 с.

Посібник призначений для аудиторної та самостійної роботи студентів другого курсу факультету післядипломної освіти, які навчаються за напрямом "Філологія". Мета посібника – надати уяву про особливості перекладу наукових та технічних текстів, систематизувати і розширити лексичний мінімум, необхідний для читання, розуміння та перекладу наукових та технічних текстів різної тематики, формувати та розвивати навички перекладу на українську та англійську мови.

Розроблено на матеріалах англомовних наукових журналів та електронних видань.

УДК 811.111'25 (075.8)

РОЗДІЛ І ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ПЕРЕКЛАДУ НАУКОВО-ТЕХНІЧНИХ ТЕКСТІВ

1. Особливості мови науково-технічної літератури та її перекладу

До науково-технічної літератури відносяться такі види текстів:

- власне науково-технічна література, тобто, монографії, збірники та статті з різних проблем науки і техніки;
 - навчальна науково-технічна література (підручники, довідники і т.д).;
 - науково-популярна література з різних галузей техніки;
 - технічна і супровідна документація;
 - технічна реклама, патенти та інше.

Мова науково-технічної літератури має свої особливості: граматичні, лексичні, фразеологічні, скорочення.

Граматична структура речення науково-технічних текстів має ряд особливостей:

1. Наявність довгих речень, які включають велику кількість другорядних і однорядних членів. При цьому залежні від підмета і присудка слова часто стоять на відстані від того слова, яке вони визначають.

This approach possesses the advantage over the experimental method of greater flexibility.

2. Вживання багатокомпонентних атрибутивних словополучень.

Pulse microwave radar station; airfield surface movement indicator; ect.

3. Вживання означень, утворених шляхом стяжки цілих синтаксичних груп.

Temperature dependent замість dependent on temperature.

Circulation induced effects замість effects induced by circulation.

4. Вживання синтаксичних конструкцій, пасивних конструкцій, зворотів (об'єктний відмінок з інфінітивом, називний відмінок з інфінітивом).

Our life was changed with the application of electronics.

5. Наявність пропусків деяких службових слів (артиклів, допоміжних дієслів) особливо в таблицях, графіках, специфікаціях.

Серед типових ознак науково-технічної літератури ϵ насиченість тексту спеціальними термінами, термінологічними словосполученнями. та вживанням спеціальної технічної фразеології. Навіть загальновживані слова в певних словосполученнях набувають термінологічного значення. Наприклад:

electric eye – фотоелемент,

atmospheric disturbance – атмосферні перешкоди.

Характерною рисою сучасної науково-технічної літератури ϵ широке використання різних скорочень і абревіатур.

1.1. Основні форми перекладу

Існує декілька видів науково-технічного перекладу. Наприклад, вільний переклад - розуміння і передача загального змісту тексту. Цей вид перекладу

вживається в формі перекладу -конспекту, реферату, анотації тощо. Крім знання граматики і лексики він потребує певного обсягу знань з науки і техніки.

Дослівний переклад розкриває зміст кожного речення і допомагає вірно зрозуміти його. При дослівному перекладі перекладене речення має ту саму структуру і порядок слів, як і відповідне англійське речення. Але дослівний переклад не може бути адекватним перекладом.

Адекватний переклад передає точний зміст тексту із всіма відтінками і особливостями стилю у відповідності до норм рідної мови.

1.2. Правила повного письмового перекладу

Із усіх видів технічного перекладу, письмовий переклад ϵ основною формою. Це залежить від багатьох факторів. Практично вся науково-технічна інформація (наприклад, іноземний патент, інструкція, документація обладнання та ін). перекладається на рідну мову в формі повного письмового перекладу.

Усі інші види технічного перекладу ϵ похідними формами письмового перекладу, його скороченими варіантами. Робота над повним письмовим перекладом складається із послідовних етапів, зміст яких ϵ правилами повного письмового перекладу. Процес перекладу складається із трьох етапів:

I - сприймання (читання або слухання) на одній мові;

II - розуміння;

III - відтворення на рідній мові.

Правила повного письмового перекладу.

- Читання тексту, ознайомлення із загальним змістом, не даючись до деталей. В процесі первинного ознайомлення із змістом тексту не виключається і деяка аналітична робота.
- Наступним етапом роботи з текстом є аналітичне розуміння: розуміння окремих слів, виявлення граматичних форм, складних конструкцій, лексичних зворотів, виявлення жаргонних термінів. З цією метою проводиться повторне повільне читання тексту з його аналізом.
- Перш ніж приступити до відтворення (перекладу) тексту на рідну мову слід пам'ятати про характерні помилки, зокрема:
- а) намагання перекласти всі елементи речення в тій послідовності, в якій вони подані в тексті іноземною мовою;
- б) ігнорування контексту, як засобу встановлення значення того чи іншого слова, відшукування в словнику значення кожного незрозумілого слова;
- в) неправильний вибір за словником значення слова; шукання слова в словнику до того, як прочитано весь текст;
- г) недооцінювання ролі мовної догадки, намагання перекласти речення до розуміння загального змісту тексту.

Особливу увагу слід приділяти вмінню знаходити правильне значення слів за контекстом і зовнішніми ознаками, працювати з словником, проводити морфологічний і синтаксичний аналіз. Доцільно:

- а) визначити місце групи підмета і присудка в реченні;
- б) визначити місце означення;

- в) починати аналіз речення з присудка в реченні (по його допоміжному чи модальному дієслову, граматичному закінченню, прислівнику неозначеного часу, наявності прямого додатка і т.п).;
- г) визначити труднощі лексичного порядку (керування дієслів, відсутність морфологічних ознак, великої кількості слів).

Після з'ясування взаємозв'язку слів та змісту речення приступити до дослівного перекладу його, якій передає зміст того, що читається, але часто не відповідає нормам рідної мови.

Необхідна певна літературна обробка матеріалу, проте вона не ϵ обов'язковою інколи можна обмежитись адекватним перекладом, знаючи особливості технічного перекладу.

Переклад заголовка можна виділити в окремий етап, щоб підкреслити важливість та своєрідний характер цієї роботи.

В області художньої літератури заголовок не завжди несе достатньої інформації про зміст твору. В науково-технічній літературі призначення заголовків зовсім інше. Основними рисами заголовків технічних статей ϵ особливий стиль, яскрава їх форма. Часто заголовок перекладають після читання тексту.

При початковому ознайомленні з оригіналом бажано зробити спочатку розмітку тексту, що має практичне значення при роботі на текстом.

Послідовність роботи над оригіналом:

- Читання оригіналу.
- Розмітка тексту:
- а) виявлення складних термінів;
- б) виявлення граматичних конструкцій;
- в) виявлення складних лексичних зворотів;
- г) виявлення жаргонних термінів.
- Користування словником: знаходження незнайомих або незрозумілих термінів в загальних загальнотехнічних, спеціальних словниках.
 - Користування довідниками та спеціальною літературою.

1.3. Загальні вимоги до адекватного перекладу

- Точна передача тексту оригіналу.
- Ясність викладу думки при максимальній стислості та формі, яка притаманна українській науково-технічній літературі.

При перекладі не слід переносити в українську мову специфічні особливості англійської мови. Це особливо важливо тому, що необхідно сформулювати думку на рідній мові таким чином, щоб вона відповідала сучасній практиці.

• Переклад повинен повністю відповідати загально прийнятим нормам української літературної мови. Це необхідно пам'ятати при перекладі відсутніх в українській мові, але характерних для англійської мови, синтаксичних конструкцій.

Крім того, необхідно пам'ятати, що смислова насиченість речення в англійській мові послаблюється на кінець речення, а в українській - навпаки. Така відмінність пояснюється будовою англійського речення.

• Переклад повинен зазнати наукового і літературного редагування з додержанням єдиної термінології і стандартних позначень і скорочень. Переклад повинен бути чітким, супроводжуватися відповідними ілюстраціями до тексту.

1.4. Реферативний переклад

Перш ніж говорити про особливості та правила реферативного перекладу, необхідно ще раз нагадати, що основним видом технічного перекладу ε повний письмовий переклад. Усі інші види технічного перекладу ε його похідні, тобто його скорочені варіанти.

Одним із таких скорочених варіантів повного письмового перекладу ϵ реферативний переклад.

Назва "реферативний переклад" походить від слова "реферат". Але засоби короткого викладення суті питання можуть бути різними. В області технічного перекладу визначились три форми складання реферату, яким відповідають три самостійні види технічного перекладу:

- 1. Реферативний переклад.
- 2. Переклад типу «експрес-інформація».
- 3. Сигнальний переклад патентних рефератів.

Реферативний переклад - повний письмовий переклад раніше визначених частин оригіналу. Як правило, реферативний переклад повинен бути значно коротшим від оригіналу (у 5-10 раз).

Робота над реферативним перекладом складається із таких етапів:

- а) первинне знайомство з оригіналом, ознайомлення з даною областю та термінологією, уважне читання;
- б) розмітка тексту за допомогою квадратних дужок для виключення його другорядних частин та повторень;
 - в) читання інших частин оригіналу, без дужок;
 - г) письмовий переклад оригіналу, що залишився за дужками.

Якщо в оригіналі ϵ малюнки, креслення, то потрібно вибирати найбільш важливі і пояснити їх в перекладі.

Приклад реферативного перекладу:

SOLAR ENERGY

Shortage of energy is a major world problem and experts! predict that the present rate of increase in energy can exhaust the; supply of fossil fuels in the twenty-first century; What the world needs is a source of perpetual energy.

Potentially, we have a source of perpetual energy shining down on us. The sun. [On clear day in the tropics, the intensity of solar energy can be more than a kilowatt per square metre at mid-day. That amount of energy falling on an area of sixty-four square kilometers is about as much as the whole of the British electricity generating system produces.

There is no charge for the energy that flows so freely from the sun.] Unfortunately its collection and storage can be both difficult and expensive. [Some form of storage is necessary because the sun's rays do not reach us on cloudy days or at night]. Nevertheless, solar energy is now an economic and practicable solution.

It is possible to convert solar energy directly to electricity by the use of photoelectric cells but for most practicable pur-poses this is too expensive. Today's solar energy systems are of two types, based on the flat plate collector and the focusing collector. [The flat plate collector, is simpler and cheaper. In its simplest form, the sun's rays fall onto a panel carrying water pipes. The sun heats the water which is then available for use.]

Focusing systems can trap a much higher proportion, of the sun's energy and also produce much higher temperatures. [People have known this principle for a long time. As .far back as 212 B.. C. Archimedes, using focusing mirrors, set fire on the Roman fleet.]

СОНЯЧНА ЕНЕРГІЯ

Нестача енергії - важлива світова проблема і фахівці передбачають, що сучасний темп зростання потреб в енергії може вичерпати запас горючих копалин в XXI столітті. Світ має потребу в джерелі вічної енергії.

Потенційно у нас ϵ джерело вічної енергії. Це - сонце.

На жаль, уловлювання і зберігання сонячної енергії може бути складним і дорогим. Проте, зараз використання сонячної енергії ε екологічним і реальним рішенням.

Використовуючи фотоелементи можна перетворити сонячну енергію безпосередньо в електрику. Нині існують два типи систем сонячної енергії, які базуються на плоскому колекторі і фокусуючому колекторі.

Фокусуючі системи можуть уловлювати значно більше сонячної енергії, а також створювати значно високі температури.

1.5. Анотаційний переклад

Анотаційний переклад - це вид технічного перекладу, який полягає в складанні анотації оригіналу на іншій мові.

Слово анотація походить від латинського annotatio — примітка. Анотаціяце коротка, стисла характеристика змісту та перелік основних питань книги, статті, рукопису тощо. Отже, анотація повинна дати читачу уявлення про характер, її будову та призначення оригіналу.

Для того, щоб зробити анотаційний переклад, потрібно прочитати книгу або статтю, скласти план, потім сформулювати основні положення, зробити перелік основних питань. Стиль анотаційного перекладу книги або статті відрізняється вільним перекладом, головне дати коротку характеристику оригіналу.

При складанні анотацій на друковані твори необхідно дотримуватись певних вимог:

- Анотації повинні бути складені так, щоб їх зміст був доступний для засвоєння при читанні і водночає відображати найбільш важливі моменти першоджерела.
- Анотації повинні бути науково грамотні, не мати оцінки якості першоджерела і не відображати суб'єктивних поглядів автора.
- Анотації повинні бути написані лаконічною, точною і водночає простою мовою, не вживаючи складних синтаксичних конструкцій.

При складанні анотацій необхідно враховувати:

- Анотація повинна розкривати, а не повторювати своїми словами заголовок джерела інформації;
- Обсяг анотації залежить від значимості анотованого матеріалу, його особливостей і призначення.

Для структури анотації характерні складові частини.

- 1. Вступна частина включає:
 - назву статті;
 - прізвище та ім'я автора на українській мові;
 - назву статті, прізвище та ім'я на мові оригіналу;
- 2. Описова частина, яка складається з переліку основних положень оригіналу і дуже стислу характеристику матеріалу.
- 3. Заключна частина, яка підсумовує виклад автора першоджерела, наводяться посилання на бібліографію та кількість малюнків.

Приклад анотаційного перекладу:

RADIATION DANGERS

Radioactivity is dangerous. It may cause skin burns and it may destroy good tissues, as it destroys the diseased ones. It may cause illness that could be passed to our children and grandchildren. It cases of severe exposure it may even cause death.

In the early days of radioactivity scientists were not aware of those dangers. Marie and, Pierre Curie, after having, worked for a while with radioactive materials, noticed that their fingers were reddened and swollen, and that the skin was peeling off. Becquerel carried a small tube with radium in it in his waistcoat pocket and was surprised to find a burn on his chest. Other early workers also reported burns and injuries of various kinds.

The strange fact about radiation is that it can harm without causing pain, which is the warning signal we expect from injuries. Pain makes us pull back our hands from flame or a very hot object but a person handling radioactive materials has no way of telling whether he is touching something too "hot" for safety. Besides, the burns or other injuries that radioactivity produces may not appear for weeks.

Today scientists are aware of these dangers. They are steadily finding now means of protecting themselves and others from radioactivity. It may well be that in the race between production of radioactivity and production of means of protection, the second will be the winner.

Our modern atomic laboratories are built for safety. Their walls are very thick. The rooms in which radioactivity is handled are separated from others by heavy lead

doors. Large signs reading. "Danger — Radiation" indicate the unsafe parts of the buildings. Counters and other instruments are continuously measuring the radiation, and give off special signals when it becomes too strong. Each worker carries a special badge that shows the amount of radiation he has been exposed to.

In the room in which radioisotopes are separated and handled, workers may wear plastic clothes that look like divers suits. They may handle the material under water with long tools; water is known to stop the radiation and protect the workers.

All radioisotopes are prepared by some method of remote control. They are placed inside heavy lead containers through which the radiation cannot pass, and shipped to where they are to be used.

Анотація

Ця стаття розглядає радіаційну небезпеку. Викладені загальні поняття про радіоактивність, яка небезпечна для людей; засоби захисту від радіації в сучасних атомних лабораторіях; умови: роботи з радіоізотопами та їх перевезення. Стаття розрахована на широке коло читачів, які цікавляться радіацією.

1.6. Консультативний переклад та переклад типу «експрес-інформація»

Консультативний переклад - це вид усного технічного перекладу, який включає усне анотування, усне реферування, вибірковий переклад і усний переклад заголовків, який виконує консультант-перекладач. Таку роботу може виконати лише досвідчений перекладач, який повинен знати мову, патентну справу та добре розбиратися в тій чи іншій галузі науки і техніки.

Переклад типу «експрес-інформація» — це вид письмового технічного перекладу, який полягає в складанні українською мовою реферату іноземної науково-технічної статті або патенту без скорочення оригіналу.

Реферат типу «експрес-інформація» складається інакше: потрібно детально вивчити оригінал, а потім викласти суть із своєї точки зору, по власному плану, у будь-якій послідовності, але не можна виражати своє власне ставлення або давати оцінку оригіналу.

1.7. Заголовок та його переклад

При роботі з науково-технічними матеріалами важливе значення має відтворення заголовків, особливо при усному перекладі друкованого тексту без підготовки, та при реферуванні, коли за заголовком потрібно визначити відповідність даної статті тій чи іншій темі.

Заголовок у короткій формі передає зміст тексту або визначає найважливіше в ньому. Заголовки можуть складатися із загального заголовка і одного чи більше підзаголовків. У випадку, коли загальний заголовок не досить повно розкриває зміст тексту, слід звернутися до підзаголовків або прочитати весь текст, а потім знову повернутися до перекладу заголовка. Таким чином, при перекладі заголовків важливу роль відіграє контекст.

Труднощі при перекладі викликають широке використання в заголовках атрибутивних груп. Для перекладу такого заголовка слід провести аналіз змістових зв'язків атрибутивного словосполучення і визначити змістові групи

всередині цього словосполучення. Розібравши змістові зв'язки, перекладають словосполучення справа наліво, починаючи з опорного слова.

Однією з характерних рис заголовків є різноманітні скорочення, які можуть бути визначені у самому контексті чи за допомогою словника. Перелік найбільш вживаних скорочень міститься майже у кожному словнику. Іноді слід звертатися до спеціальних словників скорочень.

Труднощі при перекладі можуть бути, якщо в заголовку можуть мати місце опущення дієслова - присудка, допоміжного дієслова,, артикля. Труднощі при перекладі викликають заголовки, в яких відсутній підмет, а дієслівний присудок стоїть в особовій формі.

Наприклад, "From Confidence To Pressure", зробити дослівний переклад такого заголовка неможливо. Часто такі заголовки мають підзаголовки Debts as a component of Ukrainian-Russian relationship still to be settled.

Слід уважно прочитати підзаголовок, а іноді весь текст, щоб правильно перекласти заголовки.

У сучасній англійські і, головним чином, американській технічній літературі можуть бути такі види заголовків:

- Заголовки у вигляді питання.
- a) WHAT'S COMING FOR LIGHT WEIGHT CLAY BLOCKS? Які перспективи розвитку легких керамічних блоків
 - b) WHY WASH AGGREGATES? Питання промивки агрегатів
 - с) *MODERNIZE?* Чи варто проводити реконструкцію (будівлі)?
 - Заголовки у вигляді заявки
- a) EXHIBITION HALLS GO UNDERGROUND Спорудження підземних залів для виставки
- b) WE GIVE OLD SWIMMING POOL NEW IDEALS Реконструкція старого плавального басейну
 - Заголовок у вигляді окличного речення
- a) HERE'S A SIMPLE WAY TO INTERPRET DATA! Знайдено простий спосіб розшифровки даних!
 - b) RAIN OFF THE ROOF! Відведення дощової води з даху!

2. Лексичні проблеми перекладу наукової та технічної літератури

До системи традиційного підходу вирішення лексичних проблем перекладу входять:

- •терміни та способи їх перекладу;
- •скорочення;
- •інтернаціональні та псевдоінтернаціональні слова;
- •багатозначні слова;
- •стійки (сталі) словосполучення;
- •препозитивні атрибутивні словосполучення;
- •неологізми та безеквівалентна лексика;
- •власні імена та назви.

Розглянемо деякі з них.

2.1. Терміни та способи їхнього перекладу

Найбільш типовою лексичною ознакою науково-технічної літератури є насиченість тексту спеціальними термінами, термінологічними словосполученнями. Терміни - слова або словосполучення мають лінгвістичні властивості як і інші одиниці словникового складу. Відмінність терміна від звичайного слова залежить, перш за все, від його значення. Терміни виражають поняття властиві певній галузі науки і техніки. В лінгвістичному аспекті терміни, як і інші слова мови, мають явище багатозначності. У деяких випадках один і той же термін має різні значення в межах різних наук. Наприклад, в машинобудуванні valve — клапан, а в радіотехніці valve — електронна лампа. Особливі труднощі для перекладу викликають випадки, коли один и той же термін має різне значення в залежності від приладу чи обладнання. Наприклад, термін key – ключ, шпилька, кнопка, перемикач та інші. Вирішальним при перекладі багатозначного терміна є контекст.

Науково-технічна термінологія постійно розвивається і навіть поширені терміни можуть набувати нових значень. Терміни-неологізми не наводяться, як правило, в словниках. Якщо в тексті оригіналу зустрічається термін, якого немає у словниках даної галузі, то потрібно підібрати (перекладний) еквівалент, скориставшись довідниками або спеціальною літературою даної галузі. Можна створити новий еквівалент за існуючими моделями утворення термінів, або перекласти цей термін описовим шляхом, і при першому згадуванні записати його в дужках на мові оригіналу.

За своєю структурою терміни поділяються на прості, складні та словосполучення:

- прості, які складаються із одного слова;: electricity, plastics, power, penicillin, circuit.
 - •складні, які складаються з двох слів, деякі з них пишуться разом або через дефіс: flyweel, split-off.
 - •терміни-словосполучення, які складаються із декількох компонентів: camshaft gear drive, finite difference sensitivity calculation, heat sink ability

2.2. Переклад багатокомпонентних термінів та словосполучень

Багатокомпонентні терміни викликають найбільші складності при перекладі. До складу таких термінів входять різні частини мови, їхній склад не є однаковим чи сталим і, як наслідок, константної моделі утворення не існує. Тим не менше, виділяються декілька моделей полікомпонентних термінів:

1. Двокомпонентні терміни утворюються за різними моделями, з яких найбільш поширені такі моделі:

N + N - disaster loss - матеріальні збитки через стихійне лихо;

Adj + N – vertical equity – принцип вертикальної справедливості\$

PII+N – *declared value* – задекларована вартість;

 $V+N-evade\ tax$ - ухилятися від сплати податків;

N+Adj - resident alien - підданий іншої держави, який не проживає постійно в країні.

2. Трикомпонентні терміни, що складаються з трьох слів. У таких терміносистемах підпорядковані слова визначають різні аспекти значення головного слова. Основні частиномовні моделі: Adj+Adj+N, Adj+N+N:

acceptable daily intake – прийнятна добова доза; complementary intensive cropping – додаткове інтенсивне землеробство.

3. Полікомпонентні терміни, що складаються з чотирьох чи більшої кількості слів. У таких багатокомпонентних терміноодиницях, як і в трикомпонентних термінах, залежні слова висвітлюють різні аспекти значення головного слова. Основні частиномовні моделі: Adj+Adj+Adj +N, Adj+ Adj +N+N:

acute toxic class method – метод гостротоксичного класу;

advanced very high resolution radiometer – вдосконалений радіометр з надвисокою роздільною здатністю;

onvective available potential energy – доступна потенціальна енергія конвективного спрямування.

Для перекладу багатокомпонентних термінів використовують такі прийоми:

- переклад з використанням прийменників,
- переклад із зміною порядку компонентів атрибутивної групи;
- переклад одного з членів словосполучення групою пояснювальних слів;
- переклад за допомогою родового відмінка.

Переклад з використанням прийменників:

direct marketing – просування товару на ринку; job security – безпека на роботі;

Переклад із зміною порядку компонентів атрибутивної групи:

multi-divisional company – компанія з мережею філій; multi-level marketing - м ережевий маркетинг на багатьох рівнях; spatial data's updating – оновлення просторових даних.

Переклад одного з членів словосполучення групою пояснювальних слів (експлікація):

International Fisher Effect – міжнародний ефект Фішера, заснований на відсоткових ставках, а не на інфляції, який використовується для того, щоб передбачити і зрозуміти динаміку поточного і майбутнього обмінного курсу валюти;

dirty floatdirty float – брудне» коливання валютних курсів, при якому уряд публічно заперечує прямі інтервенції на валютних ринках, продовжуючи здійснювати таємні інтервенції.

найбільш Одним використовуваних прийомів перекладу термінологічних словосполучень є переклад за допомогою родового відмінка:

price system – система цін;

cost control – контроль витрат.

Переклад багатокомпонентних атрибутивних конструкцій вимагає дотримання певного алгоритму дій:

- 1. встановити ключове слово (іменник останнє слово словосполучення);
- 2. визначити та проаналізувати внутрішні смислові зв'язки між словами атрибутивного словосполучення, розділивши їх на смислові групи (з ліва на право);
- 3. перекласти ключове слово, а потім смислові групи з права на ліво.
- 4. перекласти всю атрибутивну конструкцію.

Наприклад, при перекладі терміну *immovable property gains tax*, спочатку перекладаємо ключове слово *tax* – податок, потім *gains* – прибуток і поєднання *immovable property* – нерухоме майно. Унаслідок отримуємо "податок на прибуток від нерухомого майна".

Або, car speed calculation problem – клювове слово: problem – проблема; виділяємо смислові групи: 1) car speed; 2) calculation problem. Переклад: "проблема розрахунку швидкості автомобіля".

В науково-технічній літературі широко використовуються різні скорочення і абревіатури. Слід пам'ятати, що прийняті скорочення ϵ офіційними, загальноприйнятими і їх не можна довільно змінювати та замінювати. Наприклад:

A.C. – alternating current,

H.P-horse power.

Під час перекладу безеквівалентних термінів можливе поєднання кількох прийомів перекладу одночасно: використовувати калькування та транслітерації або транскрипції; транскрипції й описового перекладу тощо.

2.3. Інтернаціоналізми та хибні друзі перекладача

Англійські загальнонаукові інтернаціоналізми набувають в науковотехнічних текстах певну якісну специфіку. Вони збагачуються зв'язками, створюють нові словосполучення і часто потребують нових еквівалентів перекладу, яких немає у словнику. Це спричиняє труднощі при перекладі. Необхідно враховувати таку специфіку і уникати помилок перекладу. Таким чином, для адекватного перекладу необхідно знати закономірності і способи перекладу інтернаціональних слів. Інколи вживання інтернаціональних значень при перекладі англійських інтернаціоналізмів на українську мову приводить до порушення стилістичних норм мови і стилю української науково-технічної літератури. Переклад інтернаціональних слів ускладнюється тим, що в сполученні з іншим словом воно набуває в науково-технічних текстах певну специфіку. Наприклад:

revolutionary changes in tube design — значні зміни в конструкції труби; massive tube failures — сильні пошкодження труби, а не масивні пошкодження труби.

Інтернаціональні слова-прикметники *optimistic*, *pessimistic* перекладаються в науково-технічних текстах як "завищений" і "занижений" відповідно: *optimistic percent* — завищений процент; *theory is pessimistic* —

розрахунок дає занижені результати. Зустрічаються і "псевдо друзі у квадраті", наприклад: instrument air. Основне значення слова instrument означає "прибор, прилад", але повітря у приборах не використовується, тому термін "приладне повітря" не підходить – впоравшись з одним "псевдо другом", зіштовхнулися з іншим. І дійсно, у виробничих умовах зжате повітря пневматичних інструментах, використовується але "інструментальним" було б некоректно, тому що він використовується у Пневматичні пневматичних регуляторах. регулятори відносяться пневматичної системи автоматики. На підприємствах об'єднану службу, яка займається автоматикою і приборами, називають службою контрольновимірювальних приборів і автоматики (КВПіА). Тому точніше перекласти instrument air як " повітря КВПіА". У багатьох випадках відповідне англійське слово має більше значень, з яких тільки одне-два значення є тотожними. Той факт, що часто подібні англійські слова характеризуються більш розгалуженою семантичною структурою, ніж відповідні українські слова, має важливі наслідки для перекладацької практики: переклад міжмовних омонімів з англійської мови на українську приховує у собі більше можливостей помилок, ніж переклад таких слів з української на англійську мову, тому що англійське слово може бути вжитим не у тому значенні, що омонімічне йому українське слово.

All examples are taken from actual texts. — Всі приклади беруться з даних текстів. Прикметник actual в англійській мові має щонайменше три значення: "фактичний, реальний, дійсний; теперішній, сучасний; актуальний, той, що має значення"), а подібне за формою українське слово актуальний має тільки два значення ("важливий; нагальний, насущний"). Тому це слово можна вважати частковим інтернаціоналізмом.

The manuscript was apparently completed in 1990. – Рукопис було напевно завершено у 1990 році. Слово manuscript в англійській мові має як іменник тільки одне значення "рукопис", а схоже за зовнішнім ознакам українське слово "манускрипт" означає "стародавній рукопис". Цей інтернаціоналізм є повним псевдо інтернаціоналізмом. Тобто, якщо у реченні йде мова про 1990 рік, а не про стародавні часи, то відповідник "манускрипт" тут недоречний, а тому перекладаємо словом рукопис.

This is dramatically illustrated by Ecrics. — Це ефектно ілюструється Еріксом. Прислівник dramatically в англійській мові означає "яскраво, ефектно, вражаюче; сильно). Якщо перекладати це слово українською калькою "драматично", це буде означати "те, що характеризується драматизмом, напругою обставин". Але dramatically у сполученні з дієсловом to illustrate має перекладатися не як "драматично", а як "ефектно".

Thus, the issue that this addresses is far from trivial. — Таким чином, проблема, що досліджується, достатньо суттєва. В англійській мові "trivial" має значення "звичайний, тривіальний; несуттєвий, незначний; обмежений; ненауковий, народний", а схожий прикметник "тривіальний" в українській мові

означає "той, що втратив оригінальність, свіжість; вульгарний, банальний". Інтернаціоналізм trivial відноситься до часткових псевдоінтернаціоналізмів.

У всіх наведених вище прикладів ілюструється переклад псевдоінтернаціоналізмів. Багато з англійських слів мають семантичні відповідники майже однакового зовнішнього вигляду. З наведених вище прикладів перекладу інтернаціональної лексики аж ніяк не випливає висновок про те, що переклад такої лексики взагалі не припускає використання дослівного перекладу. Виключення подібної можливості з ресурсів перекладача було б рівнозначно збіднінню творчих прийомів його роботи. У ряді випадків перекладач має повне право передавати кореневе значення слова буквально, але лише тоді, коли відчуття мови й досвід підказують йому, що пропонований їм переклад для даної конкретної ситуації саме і являє собою адекватну передачу думки оригіналу.

3. Граматичні проблеми науково-технічного перекладу

Поділ складних випадків перекладу на граматичні та лексичні явища — досить умовний, адже в кожній мові граматичне тісно пов'язане з лексичним і спосіб передачі в перекладі граматичних форм і конструкцій нерідко залежить від їх лексичного наповнення. Одне й те ж граматичне явище залежно від конкретного лексичного вираження може перекладатися різними способами.

Однак існують певні загальні закономірності співвідношення та відповідності граматичних форм і конструкцій мов оригіналу і перекладу, тому докладний опис таких співвідношень, орієнтований на переклад, видається не тільки доцільним, а й необхідним, аби достатньо чітко уявляти, які можливості має перекладач у своєму розпорядженні для адекватної передачі у перекладі граматичних явищ оригіналу.

Мова науково-технічної літератури відрізняється від розмовної мови або мови художньої літератури певними лексичними, граматичними та стилістичними особливостями. Якщо лексичні відмінності помітні навіть для нефахівця (а це передусім значна наявність спеціальної лексики, термінів), то у граматичному плані вони значно менш виразні, однак не менш різноманітні.

Необхідно підкреслити, що тут йдеться не про інвентарні відмінності, тобто відмінності у складі синтаксичних конструкцій або морфологічних форм (що майже відсутні між текстами різних письмових стилів), а про відмінності у функціонуванні граматичних елементів. Однією з найпомітніших граматичних особливостей науково-технічних текстів ϵ велика кількість різного роду поширених складних (у першу чергу — складнопідрядних) речень, що вживаються для передачі типових для наукового викладу логічних відношень між об'єктами, діями, подіями та фактами.

Між науково-технічними текстами, написаними різними мовами, також існують значні граматичні відмінності, зумовлені особливостями граматичної будови мови, нормами і традиціями письмового наукового мовлення. Так, в англійських фахових текстах значно частіше, ніж в українських, вживаються

форми пасивного стану та неособові форми дієслів, дієприкметникові звороти й специфічні синтаксичні конструкції, особові займенники першої особи однини та одночленні інфінітивні й номінативні речення тощо. Та все ж найбільше між англійськими та українськими науково-технічними текстами граматичних розбіжностей інвентарного характеру, зумовлених особливостями побудови цих мов. Так, в українській мові відсутні неозначений та означений артиклі, що вживаються в англійській мові не тільки як певні означення, а й сигналізують про особливості розподілу інформації у англійському реченні.

Обов'язковою умовою адекватного перекладу є вміння правильно аналізувати граматичну будову іншомовних речень, правильно визначати граматичні труднощі перекладу й конструювати речення у перекладі відповідно до норм мови і жанру перекладу. Зрозуміло, що перекладач повинен бути добре обізнаним з граматичними особливостями вихідної та цільової мов, основами теорії перекладу взагалі та науково-технічного перекладу зокрема, а також із перекладними відповідниками у галузі граматики та лексики, перекладацькими трансформаціями, способами перекладу різних мовних та мовленнєвих явищ. Все це становить частину загальної компетенції перекладача.

Для перекладача науково-технічної літератури особливо важливе знання предмета перекладу — він повинен орієнтуватися у тій предметній галузі, до якої належить призначений для перекладу текст. Під час перекладу потрібно правильно зрозуміти зміст речень, смислові відношення між реченнями та значення метатекстових елементів, що беруть участь в організації тексту. Природно, що найбільший комплекс граматичних проблем перекладу пов'язаний із розумінням синтаксичної структури та морфологічного складу речень як мовних елементів, що ε безпосередніми носіями предметної інформації.

Як відомо, англійська і українська мови належать не тільки до різних гілок індоєвропейської родини мов (перша — до германської, друга - до слов'янської), а й до різних структурних типів мов: перша — переважно аналітична мова, де граматичні відношення у реченні передаються вільними граматичними морфемами, а друга — флективна мова, де граматичні значення й відношення передаються за допомогою зв'язаних граматичних морфем — флексій. Саме розбіжності в будові мов, у наборі їхніх граматичних категорій, форм та конструкцій і становлять першу велику групу граматичних труднощів перекладу. Так, в українській мові немає артиклів, герундія, часових форм дієслова груп *Continuous* та *Perfect*, складних підметових та додаткових інфінітивних конструкцій, а в англійській мові — дієприслівників, категорії роду іменників і прикметників тощо. Певні відмінності існують у побудові речення: на відміну від української мови, де група підмета нерідко може міститися після групи присудка, в англійській мові порядок головних членів речення значно фіксованіший, що може вимагати перебудови речення при перекладі.

Друга група граматичних труднощів перекладу пов'язана з різним обсягом змісту подібних у двох мовах форм і конструкцій. Так, форма

теперішнього часу дієслова-присудка в українській мові відповідає за своїм змістом англійським відповідним формам *Present Indefinite, Present Continuous* та частково *Present Perfect*, а форма родового відмінку українського іменника може відповідати за своїм граматичним значенням англійській прийменниково-іменниковій конструкції "of + N" або формі загального відмінку іменника в препозиції до іншого іменника.

Третю групу граматичних труднощів перекладу складають ті граматичні явища мови тексту оригіналу, що мають відмінні від відповідних граматичних явищ мови перекладу функціональні характеристики, наприклад, форми однини і множини іменника наявні і в українській, і в англійській мовах, однак форми конкретних іменників можуть не збігатися (англійське *evidence* вживається тільки в однині, але може перекладатися формою і однини, і множини).

Ще одна група граматичних труднощів перекладу складається з тих граматичних явищ, що мають різні частотні характеристики в англійській та українській науково-технічній літературі. Наприклад, частотність форм пасивного стану дієслова-присудка значно більша, ніж у другій, тому в перекладі такі форми нерідко доводиться замінювати на форми активного стану. Такі труднощі викликані розбіжностями у мовностилістичних нормах текстів мовами оригіналу й перекладу.

Певні труднощі для перекладачів-початківців становлять граматичні омоніми — формально тотожні граматичні форми або конструкції, що мають різне граматичне явище (наприклад, дієслово *to do* може вживатися як допоміжне дієслово у заперечувальних та питальних реченнях, дієсловорепрезентант попереднього дієслова та як смислове дієслово).

труднощів група граматичних перекладу пов'язана особливостями вираження членів речення у двох мовах, насамперед підмета і присудка. Наприклад, в англійській мові є так звані "формальний підмет" і "формальний додаток", неможливі у структурі українського речення. Тільки незначна частка англійських та українських висловлювань має ідентичну синтаксичну структуру та порядок компонентів і тільки у такому випадку англійські висловлювання можуть перекладатися відповідними українськими застосування граматичних трансформацій. висловлюваннями без переклад називається "дослівним" або "послівним". Його слід відрізняти від граматично буквального перекладу, який є дослівним перекладом граматичної форми або синтаксичної конструкції, що порушує граматичні норми мови перекладу та/або жанрово-стилістичні норми науково-технічної літератури.

Граматичний буквалізм призводить не тільки до порушення норм мови перекладу, а й до різних викривлень у передачі смислу оригіналу. Наприклад, у граматично буквальному перекладі речення *A new element will be discovered sooner or later* — Новий елемент буде відкрито раніше чи пізніше, спостерігається порушення норм функціонування порівняльних форм прислівників: в українській мові у подібних випадках вживається форма позитивного, а не порівняльного ступеня ("рано чи пізно"). А наступний

буквальний переклад викривляє смисл оригіналу і порушує деякі граматичні норми української мови, згідно з якими, зокрема, дієприкметниковий зворот не може вводитися сполучником, а анафоричний присвійний займенник повинен мати форму "свій", а не "його": While taking part in the discussion he advanced his famous theory. — Коли, беручи участь у дискусії, він висунув його відому теорію (Треба: "Саме під час цієї дискусії він висунув свою знану тепер теорію").

Дослівний переклад відбувається послідовно з першого слова речення до останнього. Він не виключає вилучення артиклів та певних лексичних трансформацій, якщо внаслідок їх застосування структура й порядок членів речення, що перекладається, не змінюються:

This is the phenomenon of diffraction. – Це – явище дифракції.

It is one of the basic questions of any science. — Це ε одним з головних питань будь-якої науки.

3.1. Перекладацькі граматичні трансформації

Саме для того, щоб уникнути неадекватного буквального перекладу ("граматичного буквалізму"), і потрібно застосовувати перекладацькі граматичні трансформації, внаслідок яких буквальний переклад адаптується до норм мови перекладу та стає адекватним. Граматичні трансформації спричиняються різними чинниками. Зокрема, причинами таких трансформацій ϵ :

- 1) Різниця у способах передачі інформації англійським і українським реченням: те, що в одній мові передається лексичними засобами, в іншій мові може виражатися граматичними засобами. Так, наприклад, попередність однієї дії іншій у минулому в англійській мові позначається формою *Past Perfect* дієслова-присудка, а в українській мові словами або словосполученнями ("раніше", "перед цим", "до того" тощо).
- 2) Відсутність в одній з мов певних граматичних явищ, форм або конструкцій. Наприклад, в українській мові артиклі, герундіальна форма дієслова, формальний додаток ("it"), а в англійській мові родові форми іменників та прикметників, форми відмінків числівників.
- 3) Необов'язковість вираження граматичної інформації в одній з мов (наприклад, в українській мові граматично не виражена інформація про те, що дія в теперішньому часі відбувається у момент говоріння (англійська дієслівна форма *Present Continuous*).
- 4) Різниця у представленні змісту речення поверхневою структурою (наприклад, в англійській мові складна інформація у додатку може виражатися у вигляді складного додатку *Objective Infinitive*).
- 5) Особливості сполучуваності й функціонування слів у словосполученнях і реченнях (наприклад, через особливості сполучуваності прикметника *administrative* словосполучення *administrative* efficiency не може перекладатися як "адміністративна ефективність" і повинне перекладатися як "ефективне управління").

Під граматичною перекладацькою трансформацією розуміється зміна граматичних характеристик слова, словосполучення або речення у перекладі. Розрізняють п'ять основних видів граматичних трансформацій: пермутація (перестановка), субституція (заміна), додавання, вилучення та комплексна трансформація.

Перестановка — це граматична трансформація, внаслідок якої змінюється порядок слів у словосполученні або реченні. Наприклад, в українському реченні сполучне слово "однак" звичайно стоїть на початку речення, тоді як в англійській мові його відповідник however може вживатися й у середині та наприкінці речення; іменник-означення в англійській мові може перебувати в препозиції, перед означуваним іменником (theory construction), тоді як в українській мові іменник-означення звичайно стоїть після означуваного іменника ("побудова теорії").

Перестановки нерідко супроводжуються іншою граматичною трансформацією — заміною, внаслідок якої змінюються граматичні ознаки словоформ (наприклад, замість форми однини у перекладі вживається форма множини), частин мови (наприклад, інфінітив у перекладі трансформується в іменник), членів речення (наприклад, додаток перетворюється при перекладі в підмет) та речень (наприклад, просте речення перетворюється на складне або навпаки):

Much work has been done on the problem. – 3 цієї проблеми написано багато праць.

Brakes must be applied to stop a car. – Щоб зупинити автомобіль, необхідно застосувати гальма.

This year has seen many great discoveries. – У цьому році відбулось багато великих відкриттів.

Крім цього, при перекладі можуть застосовуватися також **заміни** слова словосполученням, словосполучення — реченням, низки речень — одним складним реченням і навпаки:

I shall discuss those points in greater detail. – Я розгляну ці положення докладніше.

This is true also for the language used in the scientific area of culture. – Це вірно також і для мови, яка використовується в науковому дослідженні культури.

This is what makes them meaningful. – Саме це й робить їх значущими.

Einstein, too, confessed the same admiration for ancient geometry. – Ейнштейн також зізнавався, що й він теж був захоплений геометрією древніх.

The conference was a veritable summit meeting. Only Bohr was conspicuously absent. – Ця конференція була справжньою зустріччю у верхах, і лише Бора там явно бракувало.

Kepler set out to unify the classical picture of the world, one which was split into celestial and terrestrial regions, though the concept of a universal physical force, but when this problem did not yield to physical analysis, he readily returned to the devices of a unifying image, namely, the central sun ruling the world, and of a unifying principle, that of all-pervading mathematical harmonies. — Кеплер намагався зробити єдиною класичну картину світу, який до цього був розділений на небесну і земну сфери. Для цього він використав поняття загальної фізичної сили. Та коли ця проблема не піддалася фізичному аналізу, він невдовзі повернувся до механізмів об'єднуючого образу, в центрі якого — сонце, що панує над всім світом, та об'єднуючого принципу всюдисущих математичних гармоній.

Додавання — це граматична трансформація, внаслідок якої в перекладі збільшується кількість слів, словоформ або членів речення. Наприклад, у наступних перекладах словоформи applications та introduces перекладається сполученням двох слів:

There are many different applications of this material. — Цей матеріал застосовується у багатьох різних галузях.

The mutual effect introduces a complex change. — Перехресний вплив призводить до появи комплексних поправок.

Додавання використовується при перекладі іменників (*intricacies* — "складні проблеми та заплутані питання"), прикметників (*recurrent* — "що періодично повторюється"), дієслів (*to solve* — "знаходити вирішення"), прислівників (*theoretically* — "у теоретичному плані"), субстантивованих прикметників (*the intracellular* — "внутрішньоклітинне середовище"), слів інших частин мови та словосполучень (*data rates* — "швидкість передачі даних").

Вилучення — це така граматична трансформація, внаслідок якої в перекладі вилучається певний мовний елемент (нерідко це плеонастичне слово, словоформа, член або частина речення):

The explosion was terrible while it lasted. – Вибух був жахливий.

This is a very difficult problem to tackle. – Це дуже складна проблема.

Комплексна граматична трансформація включає дві або більше простих граматичних трансформацій, наприклад, коли під час перекладу одночасно здійснюються перестановка та додавання:

The motor was found to stop within 2 seconds. — Виявилося, що електромотор зупиняється протягом двох секунд.

Оскільки граматика тісно пов'язана з лексикою, значна кількість перекладацьких трансформацій має змішаний характер, тобто при перекладі відбуваються одночасно лексичні та граматичні зміни. Такі лексико-граматичні трансформації називаються змішаними і складаються з розглянутих вище граматичних трансформацій та різного роду лексичних трансформацій (генералізація, специфікація, контекстуальна заміна тощо). Наприклад, у наступному перекладі застосовано граматичні трансформації заміни герундія на іменник та форми однини іменника research на форму множини "дослідження" і лексичні трансформації контекстуальної заміни прислівника heavily на "широко", прийменника іп на прийменник "при" та займенника І на займенник"ми":

In identifying these features / relied heavily on previous research. — При визначенні цих ознак ми широко використовували попередні дослідження.

Вміння та навички перекладацьких трансформацій становлять істотний компонент компетенції перекладача, і тому їх виробленню та правильному застосуванню слід надавати належної уваги. Застосування трансформацій у перекладі має спрямовуватися на адекватну передачу смислу оригіналу та враховувати норми мови перекладу. Обов'язково використовуються трансформації при перекладі відсутніх в українській мові граматичних явищ англійської мови.

Подані основні проблеми перекладу, які пов'язані з відмінностями структур англійської й української мов та особливостями передачі пасивних конструкцій.

Аналіз способів перекладу різних граматичних форм і конструкцій здійснюється у контексті речення, оскільки, з одного боку, саме речення є тим мовним об'єктом, який ще піддається систематичному розгляду, а, з другого боку, саме в ньому знаходить відображення абсолютна більшість граматичних явищ. Лише у тих випадках, де це необхідно, переклад розглядається на матеріалі сполучень речень.

РОЗДІЛ 2

Unit 1. TECHNOLOGY

1. Read and translate the text given below. SMART MATERIALS

Smart materials have properties that react to changes in their environment. This means that one of their properties can be changed by an external condition, such as temperature, light, pressure or electricity. This change is reversible and can be repeated many times.

There are a wide range of different smart materials. Each offer different properties that can be changed.

Shape-memory alloys

For most materials, if they are bent out of shape, they stay that way. However, if a part made from a shape-memory alloy (SMA) is bent out of shape, when it is heated above a certain temperature it will return to its original shape.

This property makes it useful for making spectacle frames - they return to their original shape if they are put in hot water after bending them.

SMAs are used as triggers to start the sprinklers in fire alarm systems, controllers for hot water valves in showers or coffee machines and for spectacle frames.

Piezoelectric materials

When a piezoelectric material is squeezed rapidly, it produces a small electrical voltage for a moment. If a voltage is put across the material it makes a tiny change in shape.

Piezoelectric materials are being used for contact sensors for alarm systems and in microphones and headphones.

Quantum-tunneling composite

Quantum-tunneling composite (QTC) is a flexible polymer which contains tiny metal particles. It is normally an insulator but if it is squeezed it becomes a conductor.

QTC can be used to make membrane switches like those used on mobile phones, pressure sensors and speed controllers.

Electroluminescent materials

Electroluminescent materials give out light when an electric current is applied to them. Among many possible applications are safety signs and clothing for use at night.

Colour-change materials

Thermochromic materials change colour as the temperature changes. These are used on contact thermometers made from plastic strips and test strips on the side of batteries (where the heat comes from a resistor under the thermochromic film). They are also used as food packaging materials that show you when the product they contain is cooked to the right temperature.

Photochromic materials change colour according to different lighting conditions. They are used for security markers that can only be seen in ultraviolet light.

2. Give Ukrainian equivalents of the terms from the text.

Pressure, sprinkler, voltage, insulator, conductor, strip, particle, thermometer, battery.

3. Translate the word combinations consisting of several components. Explain your translation strategies.

- 1. shape-memory alloys
- 2. fire alarm systems
- 3. reversible change
- 4. hot water valves
- 5. coffee machines
- 6. spectacle frames
- 7. piezoelectric material

- 8. contact sensors
- 9. electric current
- 10. colour-change materials
- 11. safety sign
- 12. food packaging materials
- 13. quantum-tunneling composite
- 14. ultraviolet light

4. Find in the text some international words and "false friends". How did you translate them?

5. Analyze the translation of the Passive Voice in the sentences from the text.

- 1. This means that one of the properties can be changed by an external condition.
- 2. This change is reversible and can be repeated many times.
- 3. For most materials, if they are bent out of shape, they stay that way.
- 4. When it is heated above a certain temperature it will return to its original shape.
- 5. If a voltage is put across the material it makes a tiny change in shape.
- 6. Piezoelectric materials are being used for contact sensors for alarm systems.
- 7. They are used for security markers that can only be seen in ultraviolet light.

6. Compare the text and its translation. Edit the errors.

SUTD researchers discover new material – black silver

Researchers from the Singapore University of Design and Technology (SUTD) have engineered a new inexpensive nanomaterial that has applications ranging from biomolecule detectors to solar energy conversion.

Дослідники SUTD відкривають новий матеріал — чорне срібло

Дослідники з Сінгапурського університету дизайну і технологій (SUTD) розробили новий недорогий наноматеріал, який має додатки від біомолекулярних детекторів до перетворення сонячної енергії.

The key to the material's remarkable performance is its nanostructure, which strongly interacts with visible and infrared light.

This nanomaterial is easily coated onto other materials, including plastics, thus providing them with new functions.

The nanomaterial can be used to improve solar cells as it is strongly absorbs light, and in addition its structure can be engineered to optically detect minute traces of biomolecules.

The material consists of silver particles, which are 1000 times smaller than the width of a human hair.

Unlike other methods used nanostructures, the fabrication method for this nanomaterial does not require acids and is performed at room temperature.

This means that the material can be coated onto a range of substrates, including flexible plastics.
SUTD's Assistant Professor Robert
Simpson said "The material can be deposited at room temperature on a range of substrates without patterning or acids.

So far we have deposited the material over 100 mm diameter plastic, Si and Silica samples. This single step large area fabrication method makes the material industrially relevant.

Indeed, the nanostructures were grown using a modified technique that is commonly used to manufacture tinted

Ключем до чудової продуктивності матеріалу є його наноструктура, яка сильно взаємодіє з видимим і інфрачервоним світлом.

Цей наноматеріал легко наноситься на інші матеріали, включаючи пластмаси, забезпечуючи таким чином нові функції.

Наноматеріал може бути використаний для поліпшення сонячних елементів, оскільки він сильно поглинає світло, і, крім того, його структура може бути спроектована так, щоб оптично виявляти хвилини слідів біомолекул. Матеріал складається з частинок срібла, які в 1000 разів менше, ніж ширина людського волосся.

На відміну від інших методів, що використовуються наноструктурами, спосіб виготовлення даного наноматеріалу не потребує кислот і проводиться при кімнатній температурі.

Це означає, що матеріал може бути нанесений на низку підкладок, включаючи гнучкі пластики. Заступник професора SUTD Роберт Сімпсон сказав: "Матеріал може бути осаджений при кімнатній температурі на діапазоні субстратів без нанесення малюнків або кислот.

До цих пір ми нанесли матеріал на пластику діаметром 100 мм, зразки Si та Silica. робить матеріал промисловим релевантним.

Дійсно, наноструктури були вирощені з використанням модифікованої методики, яка зазвичай

films on large area window glass."

The solar absorption measurements were published in Nano Energy, in collaboration with Dalian University of Science and Technology, whilst the biomolecule measurements were published in ACS Applied Materials & Interfaces.

використовується для виготовлення тонованих плівок на великій площі віконного скла.

Вимірювання сонячного поглинання були опубліковані в Nano Energy, у співпраці з Даляньським університетом науки і техніки, тоді як вимірювання біомолекули були опубліковані в ACS Applied Materials & Interfaces.

7. Read the text, translate and give it a title. Write English and Ukrainian summaries to the text.

Nearly every industry, including biomedicine, energy, chemicals, and electronics, is affected by nanoscale. Nanoscale materials/processes are responsible for the behavior of materials. Many applications have just been waiting for the right materials to come along – such as economical solar cells or super efficient electrical lines. These materials may make global energy problems a chapter in old history books. As other times of progress (Iron Age, Bronze Age, Industrial Age, and Information Age), with nanomaterials, we are entering a new age – the *Molecular Age*.

Nanomaterials such as carbon nanotubes or nanoshells have superpowers compared to regular carbon or silica particles. Carbon nanotubes, for example, have 100 times the strength of steel, conduct heat better than a diamond, and carry electricity better than copper. Similarly, nanomaterials such as buckyballs, single-walled nanotubes (SWNTs), nanoshells, quantum dots, and microcapsules have been called *smart materials*, and their versatility has not been lost on the science and engineering communities.

Like science, engineering focuses on several research areas, such as aerospace, biomedical, chemical, electrical, environmental, mechanical, and nuclear. However, all areas share a common denominator: advanced materials. Engineers work toward improving or understanding the specific properties of materials. Since nanomolecules and nanotubes were discovered, scientists and engineers have rushed to test all the possibilities these materials offer. Everyone wants to find new ways to use them.

For example, plastics research made possible everything from storage containers and toys to contact lenses and artificial joints. Plastic was the new big thing in the 1950s and 1960s. It changed the way people lived. Lots of things became so cheap to make that they were just thrown away when they got dirty and scratched. (The benefit of this disposable mindset is still being debated, however).

Nanomaterials seem to be heading in the same direction, but perhaps in a more environmentally tolerable way. Their special properties at the molecular level make

plastics seem prehistoric by comparison. Table 8-1 compares the various properties of different nanomaterials.

Engineers now have even greater strength, heat conductance, molecular changeability, electricity transmission, and flexibility to work with. Not only will new solutions to old problems such as disease be found because of their research, but completely new products (unimagined today) are possible. As these products become available, we'll wonder what took us so long to think of them. When technology allows us to mix and match atoms, anything is possible!

Shape memory alloys (SMAs), sometimes known as "smart metals," provide a lightweight, solid-state alternative to conventional actuators and switches, such as hydraulic, pneumatic, or motor-based systems. To function properly, SMAs must be "trained" to return to a previous form when heated, and innovators at NASA's Glenn Research Center have developed a remarkable new method of completing this training at a fraction of the time and cost of conventional training techniques. Glenn's technique uses mechanical cycling, rather than more complicated and time-consuming thermal cycling, to train SMAs before implementation. In addition, this new approach to training allows SMAs to be applied to complex geometric components, so that they may be used in a broader number of applications.

Benefits

- Fast: Stabilizes SMAs in just minutes rather than days or weeks
- Simple: Achieves dimensional stability without the need for time-consuming and tedious processing
- Adaptable: Works for complex geometry components, not just simple geometries like wires or rods
- Reliable: Operates under a wide variety of environmental conditions

Applications

- Aerospace
- Aviation
- Automotive (actuators, engine mounts and suspension, car frames)
- Medical (e.g., stents/angioplasty, bone repair clamps, robotics actuators and micromanipulators that simulate human movement)
- Household appliances (fasteners, seals, connectors, and clamps)

The Technology

Glenn researchers have optimized how shape memory alloys (SMAs) are trained by reconceptualizing the entire stabilization process. Whereas prior techniques stabilize SMAs during thermal cycling, under conditions of fixed stress (known as the isobaric response), what Glenn's innovators have done instead is to use mechanical cycling under conditions of fixed temperature (the isothermal response) to achieve stabilization rapidly and efficiently. This novel method uses the isobaric response to establish the stabilization point under conditions identical to those that will be used during service. Once the stabilization point is known, a set of isothermal mechanical cycling experiments is then performed using different levels of applied stress. Each of these mechanical cycling experiments is left to run until the strain

response has stabilized. When the stress levels required to achieve stabilization under isothermal conditions are known, they can be used to train the material in a fraction of the time that would be required to train the material using only thermal cycling. As the strain state has been achieved isothermally, the material can be switched back under isobaric conditions, and will remain stabilized during service. In short, Glenn's method of training can be completed in a matter of minutes rather than in days or even weeks, and so SMAs become much more practical to use in a wide range of applications.

8. Translate into Ukrainian in written.

Researchers develop materials to detect hydrogen with high sensitivity

Researchers at the Indian Institute of Technology-Hyderabad and Indian Institute of Technology-Jodhpur have developed a semiconductor material that can detect hydrogen gas leaks with high sensitivity.

The importance of hydrogen gas has grown in recent times because of its promise as a clean energy source. However, there are major challenges — hydrogen gas is difficult to produce and it is hard to detect if it leaks. Since it is highly inflammable, leaks can be catastrophic if not detected immediately.

Scientists have been working on many types of hydrogen sensors. These include optical, electrochemical and electrical sensors. Electrical sensors, in particular, resistive sensors, are the closest to practicality due to their low cost, simple design and possibility of good sensitivity.

The research is mainly on metal semi-conductors such as zinc oxide as they undergo changes in their electrical resistance in the presence of hydrogen gas. The focus had been on nano-materials since the sensitivity of zinc oxide's response to hydrogen gas depends upon its surface area: the larger the surface area, or the smaller the particles, the better its sensitivity,

In the new development, researchers loaded the zinc oxide nanoparticles onto nanofibres of carbon and found that it resulted in a sensing response of nearly 74 per cent compared to just 44.5 per cent with pure zinc oxide nanoparticles.

This is due to easy diffusion of hydrogen gas through nanopores of the cotton-candy-like carbon nanofibres, thus bringing them into intimate contact with the zinc oxide nanoparticles deposited on the nanofibres.

The team spun nanofibres by a process called electrospinning, in which a polymer solution is electrically charged and ejected through a spinneret under a high-voltage electric field. In this work, the researchers used a special polymer blend to obtain the nanofibres (*India Science Wire*).

9. Translate into English in written.

Нанотехнології сьогодні та завтра

3 розвитком технологій людство все більше і більше прагне до автоматизації і оптимізації всього навколо себе. Багато в чому оптимізація

зачіпає форму, матеріал і розміри оптимізованих об'єктів. Комп'ютери стають все компактніше, екрани все тонше.

Відповідно, чим менше сам пристрій, тим менше і його складові. І тут мова може йти про нанотехнології. Одне з із перших згадувань про них належить Річарду Фейнману під час виступу у 1959 році, коли він описував свою ідею, про створення роботів розміром з атоми, за допомогою яких будуть виконуватись як звичні маніпуляцій, так і абсолютно нові, раніше неймовірні.

Сам термін «нанотехнологія» вперше був визначений японським фізиком Норіо Танігуіті в 1974 році, для характеристики процесу створення об'єктів розміром в кілька нанометрів.

Починаючи з 2000-х років нанотехнології вже щільно вкоренилися в умах багатьох вчених, змусивши їх усвідомити, що маніпуляції з наночастинками не тільки можливі, але і є ключем до колосального прориву у нашому розвитку. Припускалось, що нанотехнології навіть можуть стати рішенням для всіх існуючих проблем людства.

Уряди розвинених країн почали надавати кошти на розвиток даної галузі науки і техніки, а також на підготовку майбутніх фахівців у вищих навчальних закладах.

На даний момент нанотехнології настільки поширені в нашому житті, що іноді ми навіть уяви не маємо про те, де ми з ними стикаємося. Звичайно, найяскравішим прикладом використання наночастинок і нанотехнологій є смартфони, планшети і різні кишенькові комп'ютери. Менш відомі приклади, але не менш вражаючі: фарба, яка здатна змінювати свій колір, зубна паста з ефектом відновлення зубної емалі, лейкопластир з найтоншим срібним покриттям для кращого і швидшого загоєння ран і багато інших.

Використання нанотехнологій настільки перспективно, що їх дослідження не припиняється ані на день. А найкращі фахівці в цій галузі вже давно займаються генерацією нових ідей та інновацій.

Unit 2. ENVIRONMENTAL PROBLEMS

1. Read and translate the text given below.

HOW TECHNOLOGY CAN HELP IN CAPTURING CARBON

The technologies, a type of geoengineering, been debated over their ethical and safety concerns

While the global carbon dioxide (CO2) emissions level show no sign of paring down, researchers from around the world have proposed various technologies to trap the greenhouse gas in the atmosphere.

Global CO2 emissions likely shot up about 2.7 per cent in 2018 on the back of a 1.6 per cent increase in 2017, according to a Global Carbon Project report. The rising level makes way for a decidedly warm future and demands drastic measures.

Similar to how natural carbon sinks (eg, plants, oceans and soil) absorb and store carbon, the artificial carbon trapping technologies also aim to efficiently capture carbon in large amounts, convert it and also store it for thousands of years.

A team of engineers at the Massachusetts Institute of Technology, recently, developed a large, specialised battery that can suck CO2 from a stream of air, even if it is present in very low concentrations. The technique is based on passing air through a stack of charged electrochemical plates.

Another process, by the RMIT University in Melbourne Australia (The Royal *Melbourne* Institute of Technology), uses liquid metal as a catalyst to permanently and safely convert CO2 into coal for storing.

Climeworks, a Swiss company, in 2017, developed a direct air capture installation. It extracted carbon and supplied it to a neighbouring greenhouse to fertilise tomatoes and cucumbers.

In 2018, Canadian firm Carbon Engineering developed a novel extraction system that can suck air into a modified cooling tower with fans, where it comes into contact with a liquid that reacts with the CO2. The pilot plant has been running since 2015, capturing about one tonne of CO2 per day.

In October 2015, Canada opened world's first large-scale power station equipped with carbon capture and storage (CCS) technology. It aimed to make coal "a viable, technical, environmental and economic case for the future".

Qatar has recently proposed building a large CO2 storage plant that can sequester five million tonnes of CO2 from its LNG (liquefied natural gas) facilities by 2025, according to media reports.

The CCS technologies, a type of geoengineering, has however been debated over their ethical and safety concerns.

According to some researchers, instead of limiting emissions, the carbon capturing approaches can adversely increase air pollution.

They are also inefficient at reducing carbon in the atmosphere, according to a research published in Energy and Environmental Science journal.

The best solution, instead, could be a focus on renewable options, such as wind or solar, while cutting dependence on fossil fuels, it suggested.

2. Give Ukrainian equivalents of the terms from the text.

Geoengineering, carbon dioxide, emissions, greenhouse, artificial, to convert, to absorb, to store, catalyst, coal, to extract, to fertilise, extraction, to suck, fan, power station, renewable.

3. Translate the word combinations consisting of several components. Explain your translation strategies.

Ethical and safety concerns, global carbon dioxide emissions level, Global Carbon Project report, carbon dioxide storage plant, greenhouse gas, natural carbon sinks, artificial carbon trapping technologies, liquefied natural gas, charged electrochemical plates, Massachusetts Institute of Technology, Royal Melbourne

Institute of Technology, direct air capture installation, novel extraction system, pilot plant, first large-scale power station, modified cooling tower, carbon capture and storage technology, air pollution, Energy and Environmental Science journal, fossil fuels.

4. Translate the sentences paying attention to the translation of the Passive voice.

- 1. According to the World Meteorological Organization the global warming will be further pronounced and climate change will be more evident.
- 2. As of October 16, the ozone hole above Antarctica remained small but stable and is expected to gradually dissipate
- 3. Bacteria have been rewired to live off carbon dioxide and they could be used to produce bio-fuels in a more sustainable way.
- 4. Even if current commitments under the Paris Agreement are implemented, temperatures are expected to rise by 3.2°C.
- 5. One bright spot is the decline of coal power, which is set for a 3 per cent fall in 2019 the biggest drop on record.
- 6. Possibility of a global tipping point might be speculative at this stage, the researchers say its huge impact and irreversible nature mean we need to play it safe.
- 7. The CCS technologies has been debated over their ethical and safety concerns.
- 8. The European Commission projects that reduction in GHG emissions could be overachieved if domestic legislation is fully implemented.
- 9. The pilot plant has been running since 2015, capturing about one tonne of CO2 per day.
- 10. The report cautions that every year of postponed peaking means that deeper and faster cuts of annual emissions will be required.
- 11. The technique is based on passing air through a stack of charged electrochemical plates.
- 12. This is the first time that the conference is being held in India.

5. State the function of the Infinitive in the sentences. Translate the sentences paying attention to the Infinitive.

- 1. Weathering of soil and erosion have known to be controlled by changing climatic patterns and tectonic impacts of the planet.
- 2. We need to translate the commitments into action and increase the level of ambition for the sake of the future welfare of the mankind.
- 3. The food we eat was responsible for nearly 13 per cent of the total emissions in 2017 and this is expected to increase 38% by 2050.
- 4. They will also change the food procurement policies to make healthy, delicious and low-carbon food affordable and accessible for all.
- 5. In 2018, we were told we had 12 years to save the planet.

- 6. New Zealand became the latest country to pass a law to reduce carbon emissions to net zero by 2050.
- 7. Concrete and steel are fundamental to the modern world and our hunger for them is set to grow dramatically in coming decades, but they are on a par with the US for their contribution to climate change.
- 8. With the steel industry in a downturn, there is little economic incentive to spend money on carbon-cutting projects.
- 9. It mustn't take more fires and floods to generate the political will to make this happen.
- 10. This is the only Indian state to give industry priority over agriculture in allocation of water, because there is more recovery of investment.
- 11. It is the inability to link investment in watershed and soil conservation to groundwater recharge that has been the most damaging.
- 12. The tragedy is that when we lost respect for traditional systems, which were designed to ensure that rainwater was stored in millions of disaggregated, diverse structures, we lost our water future.

6. Sight translation:

A. Check yourself if you know the words/word combinations from the text.

Vegetation, ecological niche, dendrochronology, dearth of resources, precipitation, tree ring width, tree growth rates, coniferous tree, divergence, latitudes and elevations, moisture, teak trees, floods and droughts, vegetation species, treeline, mean temperature, evapotranspiration.

B. You have 10 minutes to read the text, give it a title, and then deliver it into Ukrainian.

Reconstructions of past responses of vegetation from different ecosystems can predict the impact of climate change on weather and other environmental parameters, scientists said at the 6th Asian Dendrochronology Conference being held at the Birbal Sahni Institute of Palaeosciences in Lucknow. This is the first time that the conference is being held in India. The studies presented and deliberated at the conference were mostly from different ecological niches within Asia.

Dendrochronology is the study of tree rings that hold a wealth of information about not only a tree's past but also that of the ecosystem in which it lives. Tree rings are layers of growth that a tree acquires in a year. The colour of old wood is always darker than a comparatively newer wood which creates a contrasting pattern of rings year on year. In the years of good growth, characterised by a healthy supply of resources, the ring is thick. It is thin when the ecosystem has dearth of resources. Trees can be great records for past and recent climates, much better than climate records as their density in a region is much greater than climate observatories and their information close enough to actual conditions.

Many of the presented papers showed a close relationship between temperature, precipitation and tree ring width. For instance, a paper on the tree growth rates in the Hengduan Mountains of South West China by Ze-Xin Fan from the Chinese Academy of Sciences (CAS), showed reduced coniferous tree ring growth under recent warming and drying climate, a phenomenon known as divergence. The paper further stated that tree growth in high latitudes and elevations is sensitive to temperatures in summer and winter season whereas tree growth in lower latitudes and elevations is sensitive to moisture in the spring season.

Another study, which brought out a 226-year long chronology of teak trees from southern Myanmar, showed that intense floods and droughts have periodically occurred in the region and their continuation or even intensification in a warming climate can lead to adverse effects on traditional agriculture and forest based economies. The authors also correlated the extreme events to large scale climate phenomenon like El Nino Southern Oscillation (ENSO), Pacific Decadal Oscillation (PDO) and sea surface temperatures of the Pacific and Indian Ocean.

Eryuan Liang, also from CAS, showed that competition among vegetation species that grow close to trees at the upper-most altitudes, often known as the treeline, could counteract the general upward movement of trees due to global warming. His research analysed the treeline position of 20 plots and found that the treelines had shifted by 0.56 m-1 m in the past 150 years. Another interesting study by Somaru Ram from Indian Institute of Tropical Meteorology, Pune, showed that increasing heat index and mean temperature during summers in Sikkim has had an adverse effect on tree growth due to high potential evapotranspiration – the rate at which plants loose water through their leaves. Such studies help scientists understand the impact of climate change at the local scale and a network of such chronologies can also help them understand climate change impacts across countries and continents. The researchers also called for the establishment of enhanced tree ring chronology networks for better cooperation.

7. Translate the text into Ukrainian paying special attention to neologisms.

Ecocide – damage to or destruction of the natural environment, especially as caused by human activity such as pollution, acts of war, etc.

"These taxes, which are part of the austerity package Greece had to adopt to appease its creditors ... have made heating oil unaffordable 38 for millions of Greeks. As a result, they have turned to wood, which is much more polluting than oil ... the booming demand for wood has meant that it is an open season on Greek forests ... Now we are finding out that capitalist austerity is as ecocidal in the winter as it is in the summer' (New York Times Examiner 15th January 2013).

The next time you're tempted to throw a dead battery in the bin rather than taking it to a recycling bank, consider what you'd do if this little display of apathy turned out to be a criminal offence.

Though it seems unlikely that any future law would be able to police the disposal of small batteries used at home, there is in fact a name for this kind of reckless disregard for the environment – ecocide. Ecocide is the official term for the concept of humans causing damage to or destruction of the natural environment.

Depending on where in the world you live, some minor acts of ecocide – such as lighting fires, stealing birds' eggs, or dumping used motor oil – are not only destructive, but can also lead to prosecution. However ecocide is usually used in reference to large-scale damage across a wide area of the natural environment, rather than small acts of carelessness by individuals. Classic examples include deforestation, extractive mining, unlimited fishing, and of course use of chemicals which contaminate soil and water, or kill wildlife. And it's these large-scale acts of environmental damage which prove much more difficult to deal with under current laws, especially given conflicting economic and industrial demands.

This kind of debate is what has really landed the term ecocide into the political spotlight. In January 2013, a new initiative on ecocide was launched in the European Parliament. Proposals include a new EU law prohibiting ecocide on European territory, or ecocide anywhere in the world if committed by a European individual or organization. They also propose a future ban on importation of products that have caused ecocide during their production. This could for example range from a ban on cosmetics that use palm oils from depleted rainforests, through to preventing the importation of electronic goods containing illegally-mined metals.

The term ecocide has is in fact been around for some time, first appearing more than 40 years ago at the first United Nations summit in Stockholm. However the term garnered wider exposure in 2010, when British lawyer/campaigner Polly Higgins mounted a proposal to the UN to accept ecocide (along with genocide and other war crimes) as an international 'crime against peace'. Higgins' argument is that ecocide leads to the depletion of the world's natural resources, and the inevitable consequence of this is conflict and war. The term ecocide is of course a blend of the prefix eco- in its sense of 'relating to the environment', and the suffix -cide which denotes the act of destroying/killing (compare suicide, homicide etc).

8. Translate into Ukrainian in written.

C40 Cities: 14 cities drive sustainable diet plan

The food we eat was responsible for nearly 13 per cent of the total emissions in 2017 and this is expected to increase 38% by 2050

As part of the declaration, mayors of these cities will work towards implementing a 'planetary health diet' for all by 2030. It will be balanced and nutritious food, based on the culture, geography, and demography of the cities.

They will also change the food procurement policies to make healthy, delicious and low-carbon food affordable and accessible for all and also reduce food loss and waste by 50 per cent.

Food accounts for the biggest sources of consumption-based emissions from cities, according to a research by C40 Cities. It caused nearly 13 per cent of the total emissions in 2017 and by 2050 this is expected to increase by 38 per cent.

On the other hand, consumption of sustainable diet and reduction in food waste can help cut greenhouse gas emissions by more than 60 per cent.

Besides reducing emissions, adopting a planetary health diet will also "provide a balanced, nutritional diet for 10 billion people, and save 11 million lives each year," according to C40 Cities.

"Cities are central in shaping a virtuous circle from the farm to the table, from the seed to the plate. As we are facing a climate crisis, I am convinced rethinking our approach on food is crucial for a long-term and perennial ecological transition," Anne Hidalgo, mayor of Paris and C40 Chair, in a statement.

"We're committing to do our part to make healthy food more accessible, reduce waste, and save our planet," added Eric Garcetti, mayor of Los Angeles and C40 Chair-Elect.

9. Translate into English in written.

Люди викидають в атмосферу в десятки разів більше вуглекислого газу, ніж вулкани

Людство викидає в атмосферу Землі в десятки разів більше вуглекислого газу та інших вуглецевих сполук, ніж всі вулкани нашої планети – і це попри те, що 99,8% вуглецю на нашій планеті знаходиться під землею, з'ясували вчені. Це спростовує популярний у скептиків аргумент, що вулкани викидають в атмосферу не менше вуглекислого газу, ніж люди.

Метою десятирічного дослідження вчених з Вашингтонського центру вивчення вуглецевих покладів (Deep Carbon Observatory) було встановити загальну кількість вуглецю на нашій планеті і зрозуміти, чи є нинішні високі викиди вуглецю в атмосферу справді чимось екстраординарним в історії нашої планети.

Загальну кількість вуглецю, що знаходиться на поверхні і в атмосфері нашої планети, вчені оцінили приблизно в 43 500 гігатонн. За їхніми даними, це лише 0,2% від загальної кількості вуглецю на Землі — 1,85 млрд гігатонн, адже основна маса вуглецю — 99,8% - знаходиться під поверхнею Землі.

Як показало дослідження, вулкани та інші вулканично активні утворення, такі як тріщини в земній корі, виділяють в атмосферу приблизно 0,3-0,4 гігатонн вуглецю на рік. Людство ж виділяє в 40-100 разів більше вуглекислого газу (ВВС).

Unit 3. TRANSPORT

1. Read and translate the text given below. CAN ELECTRIC CARS SAVE OUR CITIES?

Volvo is the first major car company to announce that all its cars will soon have electric motors. None of its new models will rely solely on internal combustion after 2019, and other manufacturers are presumably not far behind. So what does this mean for the environment, and for our congested cities? Are electric cars really as eco-friendly as we're led to believe?

There is one area where electrification clearly brings an advantage, and that is exhaust emissions. Fumes from vehicles are implicated in around 40,000 premature UK deaths every year, with around 9,000 in London alone. Diesel fumes are a major issue here, although petrol is hardly benign. Vehicle emissions cause a host of unpleasant conditions, including cancer, heart disease, diabetes and Alzheimer's. Shifting to electric vehicles has the potential to change this dramatically, especially in urban areas.

There is also the possibility that electric cars, in the long term, might introduce a virtuous cycle of energy efficiency. Electric motors are not as heavy as their oil-powered ancestors, which means the overall vehicle can be lighter. In a country where most vehicles have become lighter, the damage from impacts is reduced. This means cars need less protective armour, which makes them even lighter, so they need even less energy to get around, which further reduces their damage, and so on...

Finally, there is the possibility of reduced carbon emissions, although this one is a bit less clear-cut. The carbon cost of electricity entirely depends on how it's generated, because right now 49.4 per cent of UK electricity is from burning gas. Charging a car now would be far less green than charging it when it's sunny or windy. The greenness of electric vehicles, then, depends either on people's willingness to hold off charging them until conditions are good (which looks unlikely) or a breakthrough in battery technology that allows energy to be stored efficiently from good days to bad days.

Given their potential advantages – and the lack of urban pollution is one that's particularly appealing – it would be easy to become highly enthusiastic about electric cars. Many people already have. Governments might even be tempted to subsidise them to encourage a rapid uptake. But before we rush headlong into an electric future, it's important to consider any possible downsides too.

The main issue is that cars – both by their intrinsic design and by the way we use them – are associated with a broad range of problems that, at best, will be untouched by taking out a combustion engine and replacing it with an electric motor. Going electric would do nothing to reduce congestion – indeed, it could plausibly make it worse if pollutionless driving starts to feel 'guilt-free'.

Electrification also fails to address the issue of where we store cars when they're not being used – and when you think about it, that's almost all the time. There's also a host of issues that electrification, at best, addresses to such a marginal degree that it's hardly worth the bother. Take noise pollution. This is a far bigger public health problem than you would believe, contributing to conditions like public health problem in children. But above even modest speeds, the noise from cars is mostly from the tyres, not the engine. Research showed that even if vehicles went 100 per cent electric overnight, the noise issue would be only very slightly reduced. Hardly a ringing endorsement.

But perhaps the greatest public health issue of our age is one that electrification completely fails to address: physical inactivity. The way we build and run our towns and cities means that it's easy, and socially acceptable, to drive short distances. At

least a quarter of English car journeys are under two miles, usually taking up precious road space by carrying around several empty seats. These are journeys that in most cases would be quicker, cheaper and a great deal healthier and less congesting if walked or cycled. The guilt-free nature of electric cars could even make this slightly worse.

There are certainly advantages to a change like Volvo's, particularly when it comes to reducing urban pollution. But all we are being offered at the moment is the chance to replace cars' engines, not to look at the way we use cars in society. This means that we fail to work towards towns and cities that are truly healthier, safer and more welcoming, and we fail to free rural communities from their car dependence. There's a sense in which electric cars are old milk in new bottles. Really we should be asking far more fundamental questions about how and why we travel rather than just what sort of engines our cars have.

2. Give Ukrainian equivalents of the terms from the text.

Pressure, sprinkler, voltage, insulator, conductor, strip, particle, thermometer, battery.

3. Give Ukrainian equivalents of the words and word combinations from the text.

internal combustion, eco-friendly, exhaust emission, electrification, fume, diesel fumes, vehicles, premature death, petrol, cancer, heart disease, diabetes, Alzheimer's, electric motor, urban areas, energy efficiency, oil-powered motor, carbon emissions, to generate, cars protective armour, to charge a car, battery technology, urban pollution, combustion engine, noise pollution, public health problem/issue, tyres, physical inactivity.

4. Translate the sentences paying attention to the translation of the modal verbs and their equivalents.

- 1. You may look through the results of his experiment.
- 2. Compressed air or electricity must be employed in both cases.
- 3. Governments might be tempted to subsidise people to encourage a rapid uptake.
- 4. There is a possibility that in future electric cars might introduce a virtuous cycle of energy efficiency.
- 5. The chief might have obliged him to do this if he wanted.
- 6. These reactions can be classified into three groups.
- 7. He cannot have broken the tube while making the experiment.
- 8. We should be asking far more fundamental questions about how and why we travel.
- 9. This arrangement must be perfectly reliable in operation.
- 10. Motors and generators brought in at the receiving section must first be given a visual inspection.

- 11. We are to take into consideration all the advantages and disadvantages to decide what system is the best for the future work.
- 12. This substation is to be completed in the short period of two years.
- 13. Current transformers are used wherever high voltage has to be metered.
- 14. They had to site the auxiliary equipment between the high tension components and the driving compartment.

5. Sight translation:

A. Check yourself if you know the words/word combinations from the text:

freight, impacts, maintenance, to expand, carbon monoxide, cardiovascular problems, mitigation strategies, to be at odd with, to incur.

B. You have 10 minutes to read the text, give it a title, and then deliver it into Ukrainian.

C. Write English and Ukrainian summaries to the text.

Transportation systems, from infrastructures to vehicle operations, have environmental impacts ranging from noise, the emission of pollutants to climate change.

The issue of transportation and the environment is paradoxical in nature since transportation conveys substantial socioeconomic benefits, but at the same time transportation is impacting environmental systems. From one side, transportation activities support increasing mobility demands for passengers and freight, while on the other, transport activities are associated with environmental impacts. Further, environmental conditions have an impact on transportation systems in terms of operating conditions and infrastructure requirements such as construction and maintenance.

The growth of passenger and freight mobility has expanded the role of transportation as a source of emission of pollutants and their multiple impacts on the environment. These impacts fall within three categories:

- •Direct impacts. The immediate consequence of transport activities on the environment where the cause and effect relationship are generally clear and well understood. For instance, noise and carbon monoxide emissions are known to have direct harmful effects.
- •Indirect impacts. The secondary effects of transport activities on environmental systems. They are often of higher consequence than direct impacts, but the involved relationships are often misunderstood and more difficult to establish. For instance, particulates which are mostly the outcome of incomplete combustion in an internal combustion engine are indirectly linked with respiratory and cardiovascular problems since they contribute among other factors to such conditions.
- •Cumulative impacts. The additive, multiplicative or synergetic consequences of transport activities. They consider the varied effects of direct and indirect impacts on an ecosystem, which are often unpredictable. Climate change, with complex causes and consequences, is the cumulative impact of several natural and anthropogenic factors, in which transportation plays a role. The share of transportation in global

CO2 emissions is increasing. 22% of global CO2 emissions are attributed to the transport sector, with this share is around 25% for advanced economies such as the United States.

The complexities of the impacts have led to much controversy in environmental policy, the role of transportation and mitigation strategies. This is made even more complex by the fact that priorities between environmental and economic considerations shift in time, which can have an impact on public policy. The transportation sector is often subsidized, especially through the construction and maintenance of road infrastructure, which tend to be free of access. Sometimes, public stakes in transport modes, terminals and infrastructure can be at odd with environmental issues. If the owner and the regulator are the same (different branches of the government), then there is a risk that regulations will not be effectively complied to.

Total costs incurred by transportation activities, notably environmental damage, are generally not fully assumed by the users. The lack of consideration of the real costs of transportation could explain several environmental problems.

6. Translate into Ukrainian in written.

Hyperloop for the UK?

Hyperloop One has announced its Vision For Europe – a series of proposed routes for Hyperloop transportation systems in mainland Europe and the UK.

First proposed by Elon Musk in 2012, Hyperloop is a hybrid electric/maglev system designed to shift people and cargo long distances at very high speeds, by placing them in pressurised pods that travel through tubes in which a partial vacuum is maintained. There are several companies and teams of scientists and engineers working worldwide to develop Hyperloop systems, including Hyperloop One, Hyperloop Transport Technologies and TransPod.

Citing the success of Eurostar trains in capturing 70 per cent of cross-Channel traffic in just a few years, Hyperloop's Vision For Europe proposes routes linking Corsica to Sardinia, Spain to Morocco, and Estonia to Finland. There are also suggested routes in Germany, Poland and the Netherlands, plus three in the UK.

One of these routes would link Cardiff and Glasgow, via Bristol, Oxford, London, Cambridge, Nottingham, Newcastle and Edinburgh. For this route, Hyperloop One has been working with engineering firm AECOM. A second route, dubbed the Northern Arc, has been proposed in association with architects Ryder and engineering firm Arup, and would link Liverpool to Glasgow via Manchester, Leeds, Newcastle and Edinburgh. Finally, the North-South Connector route, which has been developed in association with students and faculty at the University of Edinburgh and Heriot-Watt University, would link London and Edinburgh via Manchester and Birmingham.

All three of the routes are, it should be stressed, strictly speculative propositions at this stage. But the fact that so many leading businesses and academic

institutions around the world are taking the Hyperloop project seriously suggests it may become a reality sooner than we think.

7. Compare two translations of the same text. Edit the errors.

Original text in English	Translation 1	Translation 2
A global railroad company in Europe has the vision of transforming the conventional railway service into a "Trains-as-a-Service" model to provide a safer, more reliable and more pleasant passenger experience.	перевозок в модель "Поезд в качестве услуги", чтобы гарантировать более безопасный, надежный и приятный опыт пассажиров.	В Европе международная железнодорожная компания планирует преобразование традиционной системы железнодорожного обслуживания. Таким образом, она предоставит пользователям более безопасную, надежную и доступную систему обслуживания.
While this is a multilayer project, the first step was to build an automated asset management system through internet of things (IoT) analytic at the edge.	Так как это многолетний проект, первым шагом было создание автоматизированной системы управления активами с помощью аналитики Интернета вещей (IoT).	Хотя это многолетний проект, первым шагом было создание автоматизированной системы управления активами посредством анализа данных, находящихся на периферии сети в концепции «интернета вещей».
The company also needed the ability to visualize insights in a highly resilient, scalable and multitenanted fashion for operations staff to take the right action at the right time.	Компания также нуждалась в возможности наглядно представить информацию в очень гибкой, расширяемой и многопользовательской форме, чтобы оперативный персонал мог принимать правильные меры в подходящее время.	Компания также необходимо представить сведения в очень гибком, широком и многопрофильном образе, чтобы оперативный персонал мог принимать правильные решения в походящий момент.

The company built its first IoT analytic platform for a continuous asset management system in public transit.	Компания создала свою первую аналитическую платформу Интернет вещей (IoT) для системы непрерывного управления активами в общественном транспорте.	Первая аналитическая платформа Интернета вещей была разработана для системы непрерывного управления активами в публичных транспортах.
Condition-based maintenance (CBM) was established, helping with cost reduction and promising a more reliable passenger experience.	Было организовано обслуживание по техническому состоянию (CBM), которое помогает снизить расходы и обещает надежное качество оказания услуг пассажирских перевозок.	Компания разработала программное обеспечение обслуживания в режиме реальных условий, чтобы снизить затраты и обеспечить пользователям более надежный сервис.

8. Translate into English in written.

Hyperloop - транспорт майбутнього

Нурегloop - це нова система супершвидкісного транспорту, яка, за задумом, має бути швидша та безпечніша за всі наявні на даний момент. За основу Маск взяв ідею поїзда у вакуумній трубі, яку ще на початку минулого сторіччя запропонував американський інженер Роберт Годдарт. Ці ідеї залишилися не втілені, оскільки у той час їхня реалізація була дуже складною та економічно невигідною.

Для створення вакууму Маск запропонував використовувати тиск в 100 паскалів. Завдяки цьому сила тертя зводиться до мінімуму, а сама транспортна система стає економічно привабливою.

Запропонована транспортна система має мати загальну вартість 7,5 мільярдів доларів, що майже в десять разів дешевше, ніж проект каліфорнійської швидкісної залізниці та зможе окупитися лише протягом 20 років.

Unit 4. COMPUTERS

1. Read the text and look up the terms.

EVERYTHING YOU NEED TO KNOW ABOUT COMPUTER HARDWARE

Computer hardware refers to the *physical* components that make up a computer system.

There are many different kinds of hardware that can be installed inside, and connected to the outside, of a computer.

Computer hardware may sometimes be seen abbreviated as *computer HW*.

Take a tour inside a desktop computer to learn how all the hardware in a traditional desktop PC connects together to create the complete computer system like the one you may be using right now.

Note that a computer system isn't complete unless there's also *software*, which is different than hardware. The software is data that's stored electronically, like an *operating system* or a video editing tool, which runs *on the hardware*.

List of Computer Hardware

Here are some common individual computer hardware components that you'll often find *inside* a modern computer. These parts are almost always found inside the computer's housing: Motherboard, Central Processing Unit (CPU), Random Access Memory (RAM), Power Supply, Video Card, Hard Drive (HDD), Solid-State Drive (SSD), Optical Drive (e.g. BD/DVD/CD drive), Card Reader (SD/SDHC, CF, etc).

Here is some common hardware that you might find connected to the *outside* of a computer, although many tablets, laptops, and netbooks integrate some of these items into their housings: monitor, keyboard, mouse, battery backup (ups), flash drive, printer, speakers, external hard drive, pen tablet.

Here are some less common individual computer hardware devices, either because these pieces are now usually integrated into other devices or because they've been replaced with newer technology: sound card, expansion card (firewire, USB, etc)., analog modem, scanner, projector, floppy disk drive, joystick, webcam, microphone, zip drive etc.

The following hardware is referred to as *network hardware*, and various pieces are often part of a home or business network: digital modem (e.g. cable modem, DSL modem, etc)., router, network switch, access point, firewall n addition to all the items listed above, there's more computer hardware called *auxiliary hardware*, of which a computer might have none, or several, of some kinds: fan (CPU, GPU, Case, etc)., Heat Sink, Data Cable, Power Cable, CMOS_battery, daughterboard.

Some of the devices listed above are called peripheral devices. A peripheral device is a piece of hardware (whether internal or external) that isn't actually involved in the computer's main function. Examples include a monitor, video card, disc drive, and mouse.

2. Give Ukrainian equivalents of the words and word combinations from the text.

Computer hardware, computer software, physical components, to install, operating system, video editing tool, motherboard, central processing unit, random access memory, power supply, video card, hard drive, solid-state drive, optical drive, card reader, tablet, laptop, netbook, monitor, keyboard, mouse, battery backup, flash drive, printer, speakers, external hard drive, pen tablet, sound card, expansion card, analog modem, scanner, projector, floppy disk drive, joystick, webcam, microphone, zip drive, network hardware, digital modem, cable modem, router, network switch,

access point, firewall, auxiliary hardware, fan, heat sink, data cable, power cable, battery, daughterboard, peripheral devices, video card, disc drive, mouse.

3. What do these English abbreviations stand for? What are their Ukrainian equivalents?

CD, CMOS, CPU, DVD, HDD, HW, MOS. RAM, SSD, USB

4. Translate some sentences from the text. Pay attention to grammar and lexical transformations you use.

- 1. Computer hardware refers to the physical components that make up a computer system.
- 2. There are many different kinds of hardware that can be installed inside, and connected to the outside, of a computer.
- 3. Take a tour inside a desktop computer to learn how all the hardware in a traditional desktop PC connects together to create the complete computer system like the one you may be using right now.
- 4. A computer system isn't complete unless there's also software.
- 5. The software is data that's stored electronically, like an operating system, which runs on the hardware.
- 6. Some common individual computer hardware components are almost always found inside the computer's housing.
- 7. Here is some common hardware that you might find connected to the outside of a computer.
- 8. They are less common individual computer hardware devices, either because these pieces are now usually integrated into other devices or because they've been replaced with newer technology.
- 9. The following hardware is referred to as network hardware, and various pieces are often part of a home or business network
- 10. A peripheral device is a piece of hardware that isn't actually involved in the computer's main function.

5. Read, translate and give the summary of the text in English and Ukrainian.

What is Random Access Memory (RAM)? And what does it do?

Random Access Memory, or RAM (pronounced as *ramm*), is the physical hardware inside a computer that temporarily stores data, serving as the computer's "working" memory.

Additional RAM allows a computer to work with more information at the same time, which usually has a dramatic effect on total system performance.

There are many types of RAM, so you may hear it called by other names. It is also known as *main memory*, *internal memory*, *primary storage*, *primary memory*, *memory "stick"*, and *RAM "stick"*.

Put simply, the purpose of RAM is to provide quick read and write access to a storage device. Your computer uses RAM to load data because it's much quicker than running that same data directly off of a hard drive.

Think of RAM like an office desk. A desk is used for quick access to important documents, writing tools, and other items that you need *right now*. Without a desk, you'd keep everything stored in drawers and filing cabinets, meaning it would take much longer to do your everyday tasks since you would have to constantly reach into these storage compartments to get what you need, and then spend additional time putting them away.

Similarly, all the data you're actively using on your computer (or smartphone, tablet, etc). is temporarily stored in RAM.

This type of memory, like a desk in the analogy, provides much faster read/write times than using a hard drive. Most hard drives are considerably slower than RAM due to physical limitations like rotation speed.

RAM is typically referred to simply as "memory" even though other types of memory may exist inside a computer.

RAM has nothing at all to do with the amount of file storage a hard drive has, even though the two are often incorrectly interchanged with each other in conversation. For example, 1 GB of memory (RAM) isn't the same thing as 1 GB of hard drive space.

Unlike a hard drive, which can be powered down and then back on without losing its data, the contents of RAM are always erased when the computer shuts down. This is why none of your programs or files are still open when you turn your computer back on.

One way computers get around this limitation is to put your computer into hibernation mode. Hibernating a computer just copies the contents of RAM to the hard drive when the computer shuts down and then copies it back to RAM when powered back on.

Each motherboard supports only a certain range of memory types in certain combinations, so always check with your motherboard manufacturer before making a purchase.

A standard "module" or "stick" of desktop memory is a long, thin piece of hardware that resembles a short ruler. The bottom of the memory module has one or more notches to guide for proper installation and is lined with numerous, usually gold-plated, connectors.

Memory is installed in memory module slots located on the motherboard. These slots are easy to find – just look for the small hinges that lock the RAM in place, located on either side of the similarly-sized slot on the motherboard.

Just like with a CPU and hard drive, the amount of memory you need for your computer depends entirely on what you use, or plan to use, your computer for.

For example, if you're buying a computer for heavy gaming, then you'll want enough RAM to support smooth game play. Having just 2 GB of RAM available for a game that recommends at least 4 GB is going to result in very slow performance if not total inability to play your games.

On the other end of the spectrum, if you use your computer for light Internet browsing and no video streaming, games, memory-intensive applications, etc., you could easily get away with less memory.

The same goes for video editing applications, programs that are heavy on 3D graphics, etc. You can normally find out before you buy a computer just how much RAM a specific program or game will require.

It would be hard to find a new desktop, laptop, or even tablet that comes with less than 2 to 4 GB of RAM per-installed. Unless you have a specific purpose for your computer apart from regular video streaming, Internet browsing, and normal application use, you probably don't need to buy a computer that has any more RAM than that.

Troubleshooting RAM Issues: The first thing you should do if you suspect an issue with one or more RAM sticks is to reset the memory modules. If one of the RAM sticks hasn't been securely inserted into its slot on the motherboard, it's possible that even a small bump could knock it out of place and cause memory problems that you didn't have before.

6. Sight translation. You have 10 minutes to read the text, give it a title, and then deliver it into Ukrainian.

All of us in the telecommunication field are familiar with the ever increasing role of computers in communication. Increasingly, computers are also being used in teaching and training and it is found that, in certain cases, computers can provide the optimum learning environment for learning specific concepts and skills.

There is no doubt that the information and communication revolution that we are experiencing at this stage of human history will have tremendous significance for all aspects of daily live, for our professional activities and for international understanding and cooperation.

The application of the new technologies to training may seem only a minor item in the history of mankind. But the implications are far-reaching, for the development and management of human resources are key items in the social and economic development of our countries.

By a well-designed application of information and communication technology we should be able to improve the development and utilization of human resources, which in turn will undoubtedly speed up the achievement of economic and social progress. It is therefore important that we examine in depth the benefits that computer technology may bring to training. But the technology itself is in rapid evolution.

We are all familiar with the phenomenal increase in cheap computing power brought about by large-scale integration. The cost of ever more powerful hardware has been decreasing at an astounding rate. Megabyte storage, graphic color display and interactive video can now be combined into impressive individual workstations with countless educational applications.

At the same time software authoring systems are being evolved which enable the instructor to prepare computer-based lesson materials without going through lengthy programming and testing procedures. There are wide differences between the efficiency and effectiveness of various authoring systems.

In addition, a specific feature of computer-assisted instruction is that the student is continually asked questions to which he answers by typing on the keyboard, touching a particular point on the screen, or adjusting a given control. Depending on the content and the quality of his answer, the computer will provide feedback and encouragement, possible hints, or further questions.

7. Translate into Ukrainian in written.

The ability of tiny computing devices to control complex operations has transformed the way many tasks are performed, ranging from scientific research to producing consumer products. Tiny 'computers on a chip' are used in medical equipment, home appliances, cars and toys. Workers use computing devices to collect data at a customer site, to generate forms, to control inventory, and to serve as desktop organisers.

Not only is computing equipment getting smaller, it is getting more sophisticated. Computers are part of many machines and devices that once required continual human supervision and control. Today, computers in security systems result in safer environments, computers in cars improve energy efficiency, and computers in phones provide features such as call forwarding, call monitoring, and call answering.

These smart machines are designed to take over some the basics task previously performed by people; by so doing, they make life a little easier and a little more pleasant. Smart cards store vital information such as health records, driver's license, bank balances, and so on. Smart phones, cars, and appliances with built in computers can be programmed to better meet individual needs.

8. Translate into English in written.

Комп'ютери майбутнього будуть усюди і ніде

У 2030 році комп'ютери, як очікується, супроводжуватимуть людство геть усюди. Користувачі їх майже не помічатимуть, але насправді без них нічого не функціонуватиме.

Комп'ютери майбутнього будуть усюди і одночасно ніде. Цю трохи заплутану тезу професор Штефан Йєніхен з Технічного університету в Берліні пояснює так: «Комп'ютери ставатимуть дедалі меншими, таким чином вони поступово зникатимуть з поля зору людей». Інакше кажучи, йдеться про цілі інтегровані системи й мережі. Малесенький, але надпотужний комп'ютер у майбутньому дедалі більше вмонтовуватиметься в повсякденні предмети, які нас оточують, і приховано керуватиме нашим життям. «Навряд чи хтось

замислюється над тим, що вже нині в нашому автомобілі вмонтовано понад 80 мініатюрних комп'ютерів, яких водій взагалі не помічає», – каже професор.

Unit 5. THE INTERNET

1. Read and translate the text.

THE INTERNET Computer Network

Internet, a system architecture that has revolutionized communications and methods of commerce by allowing various computer networks around the world to interconnect. Sometimes referred to as a "network of networks," the Internet emerged in the United States in the 1970s but did not become visible to the general public until the early 1990s.

The first computer networks were dedicated special-purpose systems such as SABRE (an airline reservation system) and AUTODIN I (a defense command-andcontrol system), both designed and implemented in the late 1950s and early 1960s. By the early 1960s computer manufacturers had begun to use semiconductor technology in commercial products, and both conventional batch-processing and time-sharing systems were in place in many large, technologically advanced companies. Time-sharing systems allowed a computer's resources to be shared in rapid succession with multiple users, cycling through the queue of users so quickly that the computer appeared dedicated to each user's tasks despite the existence of many others accessing the system "simultaneously." This led to the notion of sharing computer resources (called host computers or simply hosts) over an entire network. Host-to-host interactions were envisioned, along with access to specialized resources (such as supercomputers and mass storage systems) and interactive access by remote users to the computational powers of time-sharing systems located elsewhere. These ideas were first realized in ARPANET (Advanced Research Projects Agency Network), which established the first host-to-host network connection on Oct. 29, 1969. It was created by the Advanced Research Projects Agency (ARPA) of the U.S. Department of Defense. ARPANET was one of the first general-purpose computer networks. It connected time-sharing computers at government-supported research sites, principally universities in the United States, and it soon became a critical piece of infrastructure for the computer science research community in the United States. Tools and applications – such as the simple mail transfer protocol (SMTP, commonly referred to as e-mail), for sending short messages, and the file transfer protocol (FTP), for longer transmissions – quickly emerged. In order to achieve cost-effective interactive communications between computers, which typically communicate in short bursts of data, ARPANET employed the new technology of packet switching. Packet switching takes large messages (or chunks of computer data) and breaks them into smaller, manageable pieces (known as packets) that can travel independently over any available circuit to the target destination, where the pieces are reassembled.

Thus, unlike traditional voice communications, packet switching does not require a single dedicated circuit between each pair of users.

3. Translate the word combinations consisting of several components. Explain your translation strategies.

System architecture, computer network, network of networks, dedicated special-purpose systems, airline reservation system, command-and-control system, semiconductor technology, conventional batch-processing system, time-sharing system, to cycle through the queue of users, rapid succession, host computer, host-to-host interaction, mass storage system, remote user, computational power, government-supported research sites, computer science research community, simple mail transfer protocol, file transfer protocol, cost-effective interactive communication, packet switching technology, computer data chunks, target destination, single dedicated circuit.

4. What do these English abbreviations stand for? What are their Ukrainian equivalents?

ARPANET, ARPANET, SMTP, FTP.

5. Analyze the translation of the non-finite verb forms in the sentences below.

- 1. Commercial packet networks were introduced in the 1970s, but these were designed principally to provide efficient access to remote computers by dedicated terminals.
- 2. Time-sharing systems allowed a computer's resources to be shared in rapid succession with multiple users, cycling through the queue of users so quickly that the computer appeared dedicated to each user's tasks despite the existence of many others accessing the system "simultaneously".
- 3. With the introduction of packet radio, connecting a mobile terminal to a computer network became feasible.
- 4. Time-sharing systems were then still too large, unwieldy, and costly to be mobile or even to exist outside a climate-controlled computing environment.
- 5. A strong motivation thus existed to connect the packet radio network to ARPANET in order to allow mobile users with simple terminals to access the time-sharing systems for which they had authorization.
- 6. The packet satellite network was used by DARPA to link the United States with satellite terminals serving the United Kingdom, Norway, Germany, and Italy.
- 7. The Internet resulted from the effort to connect various research networks in the United States and Europe.
- 8. Internet was based on the idea that there would be multiple independent networks of rather arbitrary design, beginning with the ARPANET as the pioneering packet switching network

- 9. In 1988 the U.S. Corporation for National Research Initiatives received approval to conduct an experiment linking a commercial e-mail service (MCI Mail) to the Internet.
- 10. Consolidation began at the end of the decade, with many small to mediumsized providers merging or being acquired by larger ISPs (Internet service providers).

6. Read the text, translate and give it a title. Write English and Ukrainian summaries to the text.

The thing about technology is that it is always evolving, and nothing evolves as fast as the Internet. Today, the internet landscape is not just about computers, smartphones, laptops and tablets anymore. In a relatively short period of time, the internet and World Wide Web are creating great surprise to access the new ideas, thoughts, knowledge and more information. Here are some of the major predictions of what is yet to come with the Internet in 2020 – which is not that far off from where we are today.

Started of 2015, the number of internet users across the world is a massive 3.14 billion. It was 2.94 billion a year earlier. That's massive, considering the world population is just over 7 billion. So, if this trend continues, we expect there to be 5 billion active internet users by 2020 – which means a vast majority of the world's population will have access to internet.

Over the next 10 years, much of Internet's growth will come from emerging nations. In fact, there isn't much potential for growth in North America, which is close to saturation point, with an internet penetration of over 80%. Africa has the lowest internet penetration of just under 10%, and is also likely to see the biggest growth. Asia has a penetration of around 25%, and will witness a strong growth as well, especially in countries like India, where the internet is all set to take off in a big way.

As critical infrastructure gets built up, we expect to the internet to become more than just a network of computers – it will, in fact, become a network of devices, or "things". As of now, there are 13.4 billion "things" or devices connected to the Internet. By 2020, this is expected to go up to a massive 38.5 billion. Indeed, the number of "things" that are connected to the internet will be in multiples of the number of internet users. Also artificial intelligence and big data will make people more aware of their world and their own behavior.

Here's the most important prediction about the future of the internet –a vast majority of internet users will access internet on their mobile phones. With technologies such as 4G and 5G already available, we expect mobile internet to be superfast. In most Western countries, 4G is already the standard technology, and it is expected to be the same in emerging countries such as India as well. We expect most of the world's population to have access to 4G and a number of nations to already be on 5G by 2020.

Almost every computing service will be available in the cloud. Cloud computing is expected to be massive by 2020. In fact, cloud computing is already a HUGE business, which has generated more than \$45 billion in revenue this year. A lot of work is being done to build a massive cloud infrastructure. By 2020, most users and applications will be mapped to the vast cloud infrastructure. Cloud-based services will dominate the software industry in 4 to 5 years time.

One big change we expect to see is that the future internet infrastructure will be more energy efficient and enhance global connectivity than ever before. The spread of the Internet will fostering more positive relationships among societies. Already, a lot of internet companies have chosen to get their power from renewable energy source. In fact, "Green Hosting" is already a big thing today.

Some of the biggest web hosting companies in the world, such as HostPapa, have gone "green" and use the most environmentally friendly solutions for their infrastructure. The shift to eco-friendly solutions will only get faster as energy prices start becoming more and more unaffordable.

Not everything about the future is going to be rosy. By 2020, the number of hackers active on the internet will be at an all time high. Every year, we see more and more malicious code being released into the internet. By 2020, the attacks will become better targeted and more sophisticated. Cyber security will improve as well, but may not be able to keep up with the increasing complexity of the cyber threats.

7. Translate into Ukrainian in written.

How the Internet Works

The internet is a world-wide network of computers linked together by telephone wires, satellite links and other means. For simplicity's sake we will say that all computers on the internet can be divided into two categories: servers and browsers.

Servers are where most of the information on the internet "lives". These are specialised computers which store information, share information with other servers, and make this information available to the general public.

Browsers are what people use to access the World Wide Web from any standard computer. Chances are, the browser you're using to view this page is either Netscape Navigator/Communicator or Microsoft Internet Explorer. These are by far the most popular browsers, but there are also a number of others in common use.

When you connect your computer to the internet, you are connecting to a special type of server which is provided and operated by your ISP. The job of this "ISP Server" is to provide the link between your browser and the rest of the internet. A single ISP server handles the internet connections of many individual browsers - there may be thousands of other people connected to the same server that you are connected to right now.

ISP servers receive requests from browsers to view webpages, check email, etc. Of course each server can't hold all the information from the entire internet, so in order to provide browsers with the pages and files they ask for, ISP servers must

connect to other internet servers. This brings us to the next common type of server: the "Host Server".

8. Translate into English in written.

Інтернет речей (Internet of Things – IoT) перетворює звичні для нас речі у нові пристрої, створюючи як розумні годинники, так і розумні міста. Він під'єднує далекі від Інтернету засоби до мережі та надає їм нові функції.

Термін "Інтернет речей" (або англійською "Internet of Things", скорочено – ІоТ) вперше було сформульовано в кінці XX-го століття, у 1999 році. Це концепція комунікації об'єктів ("речей"), які використовують технології для взаємодії між собою та з навколишнім середовищем. Також ця концепція передбачає виконання пристроями певних дій без втручання людини. Таким чином, всі пристрої в будинках, в автомобілях, на користувачеві виконують обробку інформації, її аналіз та обмін між собою та, залежно від результатів, приймають рішення і виконують певні дії.

Сфера IoT – один із головних світових трендів. Старі пристрої стають частиною Інтернет мережі і виконують нові функції. Недарма цю галузь вважають рушієм 4-ї індустріальної революції, яка зараз триває у світі.

APPENDIX

Special Translation Practice How to work with the text

- 1. Read the text.
- 2. Identify different types of a) terminological units; b) grammatical forms and structures.
- 3. Review the possible ways of solving each particular problem involved.
- 4. Translate the text.
- 5. Check your translation.
- 6. While checking the translation in class correct obvious errors and discuss doubtful cases with your lecturer or fellow-students.
- 7. Make a summary of the text, following the instructions:

Summary is a representation of the contents of complete works in brief. It is expected to be about a sixth or a tenth of the original in length. In order to make a good clear summary of a text you have to go through the following stages:

- **a.** Make a list of all the points you find important.
- **b.** Think about how you can paraphrase and modify topic sentences. This will help you to reproduce the contents of the text in your own words.
- **c.** Use the following expressions in your summary:

I'm going to be talking about ...

The subject of my talk is ...

The title of the text is ...

The text concerns the problem (information, data) ...

The main idea of the text is ...

I'd like to underline (stress) that ...

It should be said that ...

It is interesting (= of interest) to note that ...

I would like to draw your attention to ...

Now I come to ...

Here we can say ...

In conclusion I'd like to pay your attention to the fact that ...

Summing up all that has been said ...

Hence, it follows that ...

This brings us to the conclusion that ...

Thus, we may conclude that ...

Слова и словосочетания для пересказа и реферирования текста

- 1. данная статья the present paper
- 2. тема the theme (subject-matter)
- 3. основная проблема the main (major) problem

- 4. цель the purpose
- 5. основной принцип the basic principle
- 6. проблемы связанные с problems relating to; problems of
- 7. аналогично similarly; likewise
- 8. поэтому, следовательно, в результате этого hence; the before
- 9. наоборот on the contrary
- 10. тем не менее- nevertheless; still; yet
- 11. кроме того besides; also; again; in addition: furthermore
- 12. сначала at first
- 13. далее, затем next; further; then
- 14. наконец, итак finally
- 15. вкратце in short; in brief.

Цель написания статьи:

1. The object (purpose) of this paper is to present (to discuss, to describe, to show, to develop, to give) ... 2. 'The paper(Article) puts forward the idea (attempts, to determine)...

Вопросы, обсуждаемые в статье:

1. The paper (article) discusses some problems relating to (deals with some aspects of.

considers the problem of, presents the basic theory, provides information on, rewiews the basic principles of) ...

2. The paper (article) is concerned with (is devoted to)...

Начало статьи:

- 1. The paper (article) begins with a short discussion on (deals firstly with the problem of)
- 2. The first paragraph deals with
- 3. At first/ At the beginning the author points out that (notes that, describes)...

Переход к изложению следующей части статьи:

- 1. Then follows a discussion on
- 2. Then the author goes on to the problem of ...
- 3. The next (following) paragraph deals with (presents, discusses, describes)....
- 4. After discussingthe author turns to
- 5. Next (Further, Then) the author tries to (Indicates that, explains that)....
- 6. It must be emphasized that (should be noted that, is evident that, is clear that, is interesting to note that).

Конец изложения статьи:

- 1. The final paragraph states (describes, ends with)...
- 2. The conclusion is that the problem is ...
- 3. The author concludes that

- 4. To sum up (to summarize, to conclude) the author emphasizes (points out, admits) that...
- 5. Finally (In the end) the author admits (emphasizes) that....

Оценка статьи:

In my opinion (To my mind, I think) ...

The paper (article) is interesting (not interesting), of importance (of little importance), valuable (invaluable), up-to-date (out-of-date), useful (useless)

TEXTS FOR TRANSLATION

1

Old newspapers can be used to grow carbon nanotubes

Newspapers provide a green, economical way to produce carbon nanotubes

A research collaboration between Rice University and the Energy Safety Research Institute (ESRI) at Swansea University has found that old newspapers can be used as a low cost, eco-friendly material on which to grow single walled carbon nanotubes on a large scale.

Carbon nanotubes are tiny molecules with incredible physical properties that can be used in a huge range of things, such as conductive films for touchscreen displays, flexible electronics, fabrics that create energy and antennas for 5G networks.

The new study, published in the MDPI Journal C, details the research experiments carried out in producing carbon nanotubes which could have the potential to solve some of the problems associated with their large scale production such as:

- •The high cost of preparing a suitable surface for chemical growth.
- •The difficulties in scaling up the process, as only single surface growth processes have been previously available.

The research team discovered that the large surface area of newspapers provided an unlikely but ideal way to chemically grow carbon nanotubes.

Lead researcher Bruce Brinson said: "Newspapers have the benefit of being used in a roll-to-roll process in a stacked form making it an ideal candidate as a low-cost stackable 2D surface to grow carbon nanotubes."

However, not all newspaper is equally good -- only newspaper produced with sizing made from kaolin, which is china clay, resulted in carbon nanotube growth.

Co-author Varun Shenoy Gangoli said: "Many substances including talc, calcium carbonate, and titanium dioxide can be used in sizing in papers which act as a filler to help with their levels of absorption and wear. However it was our observation that kaolin sizing, and not calcium carbonate sizing, showed us how the growth catalyst, which in our case was iron, is affected by the chemical nature of the substrate."

ESRI Director Andrew Barron, also a professor at Rice University in the USA, said: "While there have been previous research that shows that graphene, carbon nanotubes and carbon dots can be been synthesised on a variety of materials, such as food waste, vegetation waste, animal, bird or insect waste and chemically grown on natural materials, to date, this research has been limited.

"With our new research, we have found a continuous flow system that dramatically reduces the cost of both substrate and post synthesis process which could impact on the future mass manufacture of single walled carbon nanotubes.

2

New route to carbon-neutral fuels from carbon dioxide

If the idea of flying on battery-powered commercial jets makes you nervous, you can relax a little. Researchers have discovered a practical starting point for converting carbon dioxide into sustainable liquid fuels, including fuels for heavier modes of transportation that may prove very difficult to electrify, like airplanes, ships and freight trains.

Carbon-neutral re-use of CO2 has emerged as an alternative to burying the greenhouse gas underground. In a new study published today in Nature Energy, researchers from Stanford University and the Technical University of Denmark (DTU) show how electricity and an Earth-abundant catalyst can convert CO2 into energy-rich carbon monoxide (CO) better than conventional methods. The catalyst --cerium oxide -- is much more resistant to breaking down. Stripping oxygen from CO2 to make CO gas is the first step in turning CO2 into nearly any liquid fuel and other products, like synthetic gas and plastics. The addition of hydrogen to CO can produce fuels like synthetic diesel and the equivalent of jet fuel. The team envisions using renewable power to make the CO and for subsequent conversions, which would result in carbon-neutral products.

"We showed we can use electricity to reduce CO2 into CO with 100 percent selectivity and without producing the undesired byproduct of solid carbon," said William Chueh, an associate professor of materials science and engineering at Stanford, one of three senior authors of the paper.

Chueh, aware of DTU's research in this area, invited Christopher Graves, associate professor in DTU's Energy Conversion & Storage Department, and Theis Skafte, a DTU doctoral candidate at the time, to come to Stanford and work on the technology together.

"We had been working on high-temperature CO2 electrolysis for years, but the collaboration with Stanford was the key to this breakthrough," said Skafte, lead author of the study, who is now a postdoctoral researcher at DTU. "We achieved something we couldn't have separately -- both fundamental understanding and practical demonstration of a more robust material."

Barriers to conversion

One advantage sustainable liquid fuels could have over the electrification of transportation is that they could use the existing gasoline and diesel infrastructure, like engines, pipelines and gas stations. Additionally, the barriers to electrifying airplanes and ships – long distance travel and the high weight of batteries – would not be problems for energy-dense, carbon-neutral fuels.

Although plants reduce CO2 to carbon-rich sugars naturally, an artificial electrochemical route to CO has yet to be widely commercialized. Among the problems: Devices use too much electricity, convert a low percentage of CO2 molecules, or produce pure carbon that destroys the device. Researchers in the new study first examined how different devices succeeded and failed in CO2 electrolysis.

With insights gained, the researchers built two cells for CO2 conversion testing: one with cerium oxide and the other with conventional nickel-based catalysts. The ceria electrode remained stable, while carbon deposits damaged the nickel electrode, significantly shortening the catalyst's lifetime.

"This remarkable capability of ceria has major implications for the practical lifetime of CO2 electrolyzer devices," said DTU's Graves, a senior author of the study and visiting scholar at Stanford at the time. "Replacing the current nickel electrode with our new ceria electrode in the next generation electrolyzer would improve device lifetime."

4

Future electric cars could recharge wirelessly while you drive

Electric vehicles may one day be able to recharge while driving down the highway, drawing wireless power directly from plates installed in the road that would make it possible to drive hundreds – if not thousands – of miles without having to plug in. While the idea may sound like science fiction, University of Colorado Boulder engineers are working to bring it closer to reality.

"We'd like to enable electric vehicles to charge on the go," said Khurram Afridi, an assistant professor in CU Boulder's Department of Electrical, Computer and Energy Engineering.

Over the last two years, Afridi and his colleagues have developed a proof of concept for wireless power transfer that transfers electrical energy through electric fields at very high frequencies. The ability to send large amounts of energy across greater physical distance to in-motion platforms from low cost charging plates could one day allow the technology to expand beyond small consumer electronics like cell phones and begin powering bigger things like automobiles.

Currently, most electric vehicles can travel between 100 and 250 miles on a single charge, depending on the make and model. But charging stations are still few

and far between in much of the country, requiring drivers to be strategic in their travel. That problem could go away with this technology, Afridi said.

"On a highway, you could have one lane dedicated to charging," Afridi said, adding that a vehicle could simply travel in that lane when it needed an energy boost and could carry a smaller on-board battery as a result, reducing the overall cost of the vehicle. Today, some small consumer devices feature wireless power transfer, which allows the object to draw energy while lying on a specially-designed pad that is plugged into an outlet.

Replicating this capability for an automobile in motion is far more difficult, requiring significantly more power to be sent across a greater physical distance from the roadway to the vehicle. A car traveling at highway speeds would not linger on any single charging pad for more than a fraction of a second, so the pads would need to be placed every few meters to provide a continuous charge. To solve the in-motion problem, Afridi had to think differently about methodology. Charging a smartphone only requires five watts of power. A laptop might need 100 watts. But an electric vehicle in motion requires tens of kilowatts of power, two orders of magnitude higher.

Most wireless power technology research to date has focused on transferring energy through magnetic fields – the so-called inductive approach. Magnetic fields, at strength levels appropriate for substantial energy transfer, are easier to generate than equivalent electric fields. However, magnetic fields travel in a looping pattern, requiring the use of fragile and lossy ferrites to keep the fields and the energy directed -- resulting in an expensive system. Electrical fields, by contrast, naturally travel in relatively straight lines. Afridi wanted to take advantage of the more directed nature of electric fields for his innovation and substantially reduce the cost of the system.

5

Using Quantum Computers to Test the Fundamentals of Physics

If you could look closely enough at the objects that surround you, zooming in at magnifications far beyond those you could ever see with most microscopes, you would eventually get to a point where the familiar rules of your everyday experiences break down. At scales where blood cells and viruses seem enormous and molecules come into view, things are no longer subject to the simple laws of physics that we learn in high school.

Atoms – and the electrons, protons and neutrons they are made of – don't exist in the same way a marble does. Instead they are smeared in clouds that are difficult to understand and impossible to describe without the complex mathematics of quantum mechanics.

And yet atoms make up molecules, which, in turn, are the building blocks of marbles and everything else we touch and see each day. Nature has clearly found some way of suppressing quantum behavior when quantum objects are assembled into the familiar ones all around us.

How can things that obey the classical laws of physics – such as a pitched baseball or a bumblebee in flight – be composed of parts that are subject to quantum rules at minute levels? That is one of the deepest questions in modern physics. In pursuit of an answer, recent research – with funding from the High Energy Physics program at the Department of Energy's Office of Science – should help shed light on how the classical world emerges from the underlying quantum one.

A quantum-computing algorithm, developed by scientists at Los Alamos National Laboratory and the University of California, Davis opens a new window on the connection between the quantum and classical worlds and the transition that must occur as we zoom out from the smallest scales.

To study the quantum-to-classical transition, physicists need to evaluate how close a quantum system is to acting classically. Among other effects, physicists must consider the fact that quantum objects are subject to wave-particle duality. Things we often think of as particles, such electrons, can act like waves in some circumstances. And things we think of as waves, such as light, can act like particles, which are called photons. In a quantum system, the wavelike states of particles can interfere with one another in much the same way that ocean waves can sometimes add together or cancel one another out.

A quantum system lacking interference can be described using classical rules rather than quantum ones. The newly developed algorithm searches out interference-free solutions, known as consistent histories, which are those we ultimately observe in the classical world we inhabit.

For systems of a few atoms, finding consistent histories is fairly trivial. For systems made up of many pieces, however, quantum-to-classical transition calculations are notoriously difficult to solve. The number of equations involved grows drastically with each added atom. In fact, for systems of more than just a few atoms, calculations rapidly become intractable on even the most powerful supercomputers.

Appropriately enough, the new consistent-histories algorithm relies on a quantum computer to overcome the computational explosion and gauge how close to classical a quantum system is behaving. Unlike conventional computers that manipulate data made up of 1s and 0s, quantum computers store and manipulate data as quantum combinations of numbers. Similar to how an atom exists as a quantum cloud rather than at a single point, data in a quantum computer is not a single number but a superposition of many numbers.

While quantum computers powerful enough to solve meaningful problems don't exist just yet, it has been theoretically shown that they can achieve remarkable calculations, performing, in principle, exponentially faster than conventional computers. Using the consistent-histories algorithm, quantum computers have the potential to tame the difficulties of studying the quantum-to-classical transition precisely because they operate under the same rules that govern atoms and other quantum entities – an elegant potential solution to a problem that has vexed physicists for decades.

AI's Big Challenge

The recently signed executive order establishing the American AI Initiative correctly identifies artificial intelligence as central to American competitiveness and national defense. However, it is unclear if AI has accomplished anywhere near as much as many have claimed. Indeed, current technology exhibits no convincing demonstration of anything remotely approaching "intelligence."

To maintain U.S. supremacy in AI, the best way forward is to adopt a strategy hewing more closely to the way humans learn, which will put us on the best path to the economic growth and widespread social benefits promised by full-fledged artificial intelligence.

Here's the challenge with most deep learning neural networks, which reflect the prevailing approach to AI: calling them both deep and intelligent assumes they achieve ever more abstract and meaningful representations of the data at deeper and deeper levels of the network. It further assumes that at some point they transcend rote memorization to achieve actual cognition, or intelligence. But they do not.

Consider computer vision, where deep neural networks have achieved stunning performance improvements on benchmark image-categorization tasks. Say we task our computer vision algorithm with correctly labeling images as either cats or dogs. If the algorithm correctly labels the images, we might conclude that the underlying deep neural network has learned to distinguish cats and dogs.

Now suppose all of the dogs are wearing shiny metallic dog tags and none of the cats are wearing cat tags. Most likely, the deep neural network didn't learn to see cats and dogs at all but simply learned to detect shiny metallic tags. Recent work has shown that something like this actually underpins the performance of deep neural networks on computer vision tasks. The explanation may not be as obvious as shiny metallic tags, but most academic data sets contain analogous unintentional cues that deep learning algorithms exploit.

Using adversarial examples, which are designed to foil neural networks, adds even more disturbing evidence that deep neural networks might not be "seeing" at all but merely detecting superficial image features. In a nutshell, adversarial examples are created by running in reverse the same computational tools used to train a deep neural network. Researchers have found that adding very slight modifications to an image – imperceptible to humans – can trick a deep neural network into incorrectly classifying an image, often radically.

The problem, it turns out, is one of computational misdirection. Adding or deleting just a few pixels can eliminate a particular cue that the deep neural network has learned to depend on. More fundamentally, this error demonstrates that deep neural networks rely on superficial image features that typically lack meaning, at least to humans.

That creates an opportunity for serious mischief by bad actors using targeted adversarial examples. If you're counting on consistent image recognition for self-driving cars designed to recognize road signs, for example, or security systems that

recognize fingerprints ... you're in trouble.

This flaw is built into the architecture. Recent research in Israel led by Naftali Tishby has found that a deep neural network selectively drops non-essential information at each layer. A fully trained deep neural network has thrown away so much information and has become so dependent on just a few key superficial features – shiny metal tags" – that it has lost all semblance of intelligence. Deep learning is more accurately described as deep forgetting.

Even more damning, deep neural networks exhibit no capacity to learn by analogy, the basis of all intelligence. For example, humans and other animals use analogy to learn that the world consists of objects that possess common attributes. Whether it's a rock, an apple or a baseball, all such objects fall to the ground because they obey the laws of an intuitive physics learned during the development of intelligence.

Researchers at Brown University recently tested whether deep neural networks could learn by analogy. The team found that neural networks failed to learn the concept of sameness. Instead of learning by analogy the underlying concept linking the examples of similar images in a training set of images, deep neural networks simply memorized a set of templates for correctly labeling the images in the training set. The networks gained no capacity to generalize outside the training data.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ТА ЕЛЕКТРОННИХ РЕСУРСІВ

- 1. Computers Make the World Smaller and Smarter [Electronic resource] // ITC-Ingles Técnico. URL: http://itc-ingles.tripod.com/id3.html (access date: 29.11.2019). Title on screen.
- 2. How the Internet Works [Electronic resource] // MediaCollege.com : [educational website]. URL: https://www.mediacollege.com/internet/intro/thewww2.html (access date: 29.11.2019). Title on screen.
- 3. Dennis M. A. The Internet. Computer network [Electronic resource] / Michael Aaron Dennis, Robert Kahn The // Britannica : [encycl.]. URL: https://www.britannica.com/technology/Internet (access date: 29.11.2019). Title on screen.
- 4. Fisher T. What Is Random Access Memory (RAM)? [Electronic resource] / Tom Fisher // Lifewire.com. URL: https://www.lifewire.com/what-is-random-access-memory-ram-2618159 (access date: 29.11.2019). Title on screen
- 5. Фукс Р. Комп'ютери майбутнього будуть усюди і ніде [Електронний ресурс] / [пер. з нім. Христина Ніколайчук] // Deutsche Welle : [сайт] URL: https://www.dw.com/uk/a-15661132 (access date: 29.11.2019). Title on screen.
- 6. Що таке «Інтернет речей»? [Електронний ресурс]. URL: http://iot.lviv.ua/шо-таке-інтернет речей (access date: 29.11.2019). Title on screen.
- 7. C40 Cities: 14 cities drive sustainable diet plan [Electronic resource] // DownToEarth. 2019. 11 okt. URL: https://www.downtoearth.org.in/news/climate-change/c40-cities-14-cities-drive-sustainable-diet-plan-67190 (access date: 29.11.2019). Title on screen.
- 8. Can electric cars save our cities? [Electronic resource] // Focus-science and Technology: pressreader. 2017. 28 июля. URL: https://www.pressreader.com/uk/focus-science-and-technology/20170728/281590945637539 (access date: 29.11.2019). Title on screen.
- 9. Fisher T. Everything you need to know about computer hardware [Electronic resource] / Tom Fisher // Lifewire.com. URL: https://www.lifewire.com/computer-hardware-2625895 (access date: 29.11.2019). Title on screen.
- 10.IIt Researchers Develop Materials To Detect Hydrogen Gas Leaks [Electronic resource] // BW Education. 2019. 04 sept. URL: http://bweducation.businessworld.in/article/IIT-Researchers-Develop-Materials-To-Detect-Hydrogen-Gas-Leaks/04-09-2019-175673/ (access date: 29.11.2019). Title on screen.
- 11.How technology can help in capturing carbon [Electronic resource] // DownToEarth. 2019. 31 okt. URL:

- https://www.downtoearth.org.in/news/climate-change/how-technology-can-help-in-capturing-carbon-67501 (access date: 29.11.2019). Title on screen.
- 12. Кравчук С. Hyperloop транспорт майбутнього [Електронний ресурс] / Сергій Кравчук // The Future : [сайт]. URL: http://thefuture.news/hyperloop (access date: 29.11.2019). Title on screen.
- 13.Hyperloop for the UK? [Electronic resource] // Hyperloop One. 2017 06 jun. –URL: https://hyperloop-one.com/hyperloop-ones-vision-europe-summit-unveiling-9-routes-spanning-continent-part-its-global-challenge (access date: 29.11.2019). Title on screen.
- 14.Maxwell K. Ecocide [Electronic resource] / Kerry Maxwell // Buzz Word: macmillandictionary. 2013. 02 apr. URL: https://www.macmillandictionary.com/buzzword/entries/ecocide.html (access date: 29.11.2019). Title on screen.
- 15.Researchers develop materials to detect hydrogen with high sensitivity [Electronic resource] // BW Education. 2019. 04 sept. URL: http://bweducation.businessworld.in/article/IIT-Researchers-Develop-Materials-To-Detect-Hydrogen-Gas-Leaks/04-09-2019-175673/ (access date: 29.11.2019). Title on screen.
- 16.Smart materials [Electronic resource] // Wikipedia : free encycl. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Smart_material (access date: 29.11.2019). Title on screen.
- 17.SUTD researchers discover new material black silver [Electronic resource] // EurekAlert. 2018. 03 dec. URL: https://www.eurekalert.org/pub_releases/2018-12/suot-srd120318.php (access date: 29.11.2019). Title on screen.
- 18.Rodrigue J.-P. Transportation and the Environment [Electronic resource] // The Geography of Transport Systems. URL: https://transportgeography.org/?page_id=5711 (access date: 29.11.2019). Title on screen.
- 19.Sangomla A. Tree rings can predict climate change [Electronic resource] / Akshit Sangomla // DownToEarth. 2019. 28 nov. URL: https://www.downtoearth.org.in/news/climate-change/tree-rings-can-predict-climate-change-67988 (access date: 29.11.2019). Title on screen.
- 20. Williams L. D. Nanotechnology Demystified Self-Teaching Guide / Williams L. D. Wade A. New York: McGraw-Hill Professional, 2004. 350 p.
- 21. Карабан В. Переклад англійської наукової і технічної літератури : граматичні труднощі, лексичні, термінологічні та жанрово-стилістичні проблеми. 4-е вид., випр. Вінниця : Нова книга, 2004. —574 с.

- 22. Люди викидають в атмосферу в десятки разів більше вуглекислого газу, ніж вулкани [Електронний ресурс] // BBC : [сайт]. 2019. 19 жовт. URL: https://www.bbc.com/ukrainian/news-49990017 (access date: 29.11.2019). Title on screen.
- 23.Нанотехнології сьогодні та завтра [Электронный ресурс]. 2017. 11 травня // NureInfo : інформ. портал про XНУРЕ. URL: https://uk.nure.info/blog/190-nanotexnolohiyi-sohodni-i-zavtra.html (access date: 29.11.2019). Title on screen.
 - 24. Яшина Н. К. Учебное пособие по переводу научно-технической литературы с английского языка на русский / Н. К. Яшина ; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. 2-е изд., испр. и доп. Владимир : Изд-во ВлГУ, 2015. 112 с

•

3MICT

РОЗДІЛ 1. Теоретичні аспекти перекладу науково-технічних текстів.	3
1. Особливості мови науково-технічної літератури та її перекладу.	3
1.1. Основні форми перекладу.	3
1.2. Правила повного письмового перекладу.	4
1.3. Загальні вимоги до адекватного перекладу.	5
1.4. Реферативний переклад.	6
1.5. Анотаційний переклад.	7
1.6. Консультативний переклад та переклад типу «експрес- інформація».	9
1.7. Заголовок та його переклад.	9
2. Лексичні проблеми перекладу наукової та технічної літератури.	10
2.1. Терміни та способи їхнього перекладу.	11
2.2. Переклад багатокомпонентних термінів та словосполучень.	11
2.3. Інтернаціоналізми та хибні друзі перекладача.	13
3. Граматичні проблеми науково-технічного перекладу.	15
3.1. Перекладацькі граматичні трансформації.	18
РОЗДІЛ 2.	22
Unit 1. Technology.	22
Unit 2. Environmental Problems.	28
Unit 3. Transport.	34
Unit 4. Computers.	40
Unit 5. The Internet.	46
APPENDIX	51
Special Translation Practice. How to work with the text.	51
Переказ та реферування текста. Texts for Translation.	53
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛЖЕРЕЛ	60

Навчальне видання

ПРАКТИКУМ З НАУКОВО-ТЕХНІЧНОГО ПЕРЕКЛАДУ (АНГЛІЙСЬКА МОВА)

Для студентів II курсу факультету післядипломної освіти, які навчаються за спеціальністю 035 Філологія (Переклад)

Автор-упорядник ГУСЛЕНКО Ірина Юріївна

В авторській редакції

Відповідальна за випуск *І. Ю. Гусленко* Комп'ютерний набір *І. Ю. Гусленко*

Підписано до друку 30.11.2019. Формат 60х84/16. Папір офсетний. Гарнітура «Таймс». Ум. друк. арк. 3,49. Обл.-вид. арк. 3,74. Тираж 20 пр.

Видавництво
Народної української академії
Свідоцтво № 1153 від 16.12.2002.
Надруковано у видавництві
Народної української академії
61000,Харків, МСП, вул. Лермонтовська, 27