

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІНГВІСТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ СХОДОЗНАВСТВА

Кафедра східної філології

Кваліфікаційна робота магістра

з філології на тему:

**СТРУКТУРНІ ТА СЕМАНТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ НАУКОВО-
ТЕХНІЧНОЇ ТЕРМІНОЛОГІЇ АРАБСЬКОЇ МОВИ**

студентки групи МПар55-18

факультету сходознавства

денної форми навчання

Освітньо-професійної програми

Галузевий переклад: арабська мова, англійська мова

Спеціальності 035 Філологія

Спеціалізації 035.060 Східні мови та літератури

(переклад включно), перша – арабська

Лапи Ольги Василівни

Науковий керівник:

канд.філол.наук., доц. Петрова.Ю.І

Допущено до захисту

«__» _____ року

Завідувач кафедри

_____ Валігура О.Р.
(підпис) (ПІБ)

Національна шкала _____
Кількість балів _____
Оцінка ЄКТС _____

Київ-2019

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ I	7
ЗАГАЛЬНО-ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ТЕРМІНОЛОГІЇ	7
1.1. Поняття «термін» в арабському мовознавстві	7
1.2. Поняття та функції науково-технічної термінології.....	9
1.3. Формування і функціонування сучасної арабської термінології	16
1.4. Термін та науково-технічна термінологія	18
1.5. Проблематика перекладу науково-технічної літератури	20
1.6. Системність термінології	244
1.7. Історія розвитку термінології	27
Висновки до розділу I	30
РОЗДІЛ II	32
СТРУКТУРА АРАБСЬКОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ТЕРМІНОЛОГІЇ.....	32
2.1. Способи утворення термінів	32
2.2. Слова та словосполучення	35
2.3. Запозичення	40
2.4. Калькування	42
2.5. Арабізовані технічні терміни	455
2.6. Переклад технічних термінів	46
Висновки до розділу II	47
РОЗДІЛ III.....	499
ЛЕКСИЧНІ АСПЕКТИ АРАБСЬКОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ТЕРМІНОЛОГІЇ	49
3.1. Тематичні групи арабських науково-технічних термінів.....	49
3.2. Синонімія, полісемія, омонімія, антонімія.....	522
3.3. Семантичні особливості науково-технічних термінів.....	56

Висновки до розділу III.....	59
ВИСНОВКИ	60
АНОТАЦІЯ.....	64
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	67
Додаток №1	73
Додаток №2	80
Додаток №3	84
Додаток № 4.....	86

ВСТУП

Науково-технічна термінологія є важливою складовою у системі сучасної арабської літературної мови. Важливість вивчення термінології в сучасному світі незаперечна, оскільки термінологія є, з одного боку, сполучною ланкою між різними областями знань, а з іншого боку, сприяє чіткому розмежуванню понять. У зв'язку зі стрімким науково-технічним прогресом вважається необхідним приділяти належну увагу термінологічному апарату різних наук. Термінологія не стоїть на місці, вона постійно розвивається, розширює свої кордони. Її дослідженням займаються як лінгвісти, так і термінологи – представники відповідних галузей науки і техніки.

Важливим є той факт, що науково-технічна література з точки зору перекладу має свої специфічні особливості, які суттєво відрізняють її від художньої літератури.

Актуальність теми. Наша робота присвячена науково-технічній термінології сучасної арабської літературної мови, яка давно стала об'єктом лінгвістичних досліджень. Такі визначні вчені як В.М. Белкін, Д.С. Лотте, А.А. Реформатський та ін. зробили вагомий внесок у дослідження цієї сфери науки. Основними працями, присвяченими проблематиці арабської науково-технічної термінології, є В.М. Белкін, А.Г. Белова, Ю.П. Губанов, М.Е. Недоспасова, В.Д. Ушаков, Б.А. Шитов. Інтерес до науково-технічної термінології та її перекладу почав проявлятися ще в 60-х роках ХХ століття з бурхливим розвитком науки і техніки та не припиняє згасати й зараз, а навпаки, ще більш стрімко проявляється завдяки стрімкому розвитку нових технологій. Вибір в якості предмета дослідження науково-технічної термінології дозволяє

простежити відображення в науці загальних законів сучасного знання, що проявляється в інтеграції науки, розвитку міжгалузевої полісемії, а також інтернаціоналізації термінологічних систем. Особливий інтерес являє собою спостереження цих процесів в арабській термінології, яка розглядається як та, що формується та знаходиться в процесі становлення та розвитку. Науково-технічний прогрес підвищує значимість перекладу науково-технічної літератури як способу обміну й поширення інформації у світовому науковому товаристві й тим, що більшість часу при перекладі витрачається на пошук та передачу адекватних термінів з однієї мови на іншу.

Об'єктом нашого дослідження є науково-технічна термінологія сучасної арабської літературної мови.

Предмет дослідження – структурні та семантичні особливості науково-технічної термінології сучасної арабської мови, яка включає в себе такі тематичні групи: біологічна, технічна, математична, хімічна, фізична, ІТ (комп'ютерні) поняття.

Мета дослідження полягає у виявленні структурно-семантичних особливостей науково-технічної термінології сучасної арабської мови, які відрізняють її від української.

Поставлена мета передбачає розв'язання наступних **завдань**:

1. Розглянути сутність понять «термін» та «термінологія»;
2. З'ясувати особливості формування та функціонування сучасної арабської термінології;
3. Дослідити способи творення термінів в арабській мові;
4. Скласти класифікацію науково-технічної термінології за тематичними групами;
5. Простежити лексико-семантичні особливості арабської науково-технічної термінології на прикладі явищ синонімії, омонімії, полісемії.

Наукова новизна роботи полягає у виявленні структурних особливостей науково-технічної лексики сучасної арабської літературної мови, визначенні та класифікації способів формування термінів та їхніх семантичних особливостей.

Практичне значення роботи полягає у тому, що результати проведеного дослідження можуть бути використані у розробці арабсько-українських тематичних словників науково-технічних термінів, посібників з практики перекладу, а також при викладанні таких навчальних дисциплін як лексикологія, практичний курс перекладу тощо.

Матеріалом дослідження стали природничо-наукові та технічні словники [13], [58], [59], [62], науково-технічні довідники, арабомовні тексти науково-технічної тематики.

Структура роботи. Дослідження складається зі вступу, трьох розділів, висновків до кожного з них, висновків до всієї роботи, анотації арабською мовою, списку використаних джерел та чотирьох додатків.

Апробація роботи проводилася на Міжнародній студентській науково-практичній конференції “Ad orbem per linguas. До світу через мови” (КНЛУ, 20-22 березня 2019 р.). Тема доповіді: «Полісемія та термінологічні одиниці в арабській мові: структурно-семантичний аспект». Тези опубліковано у збірнику матеріалів конференції (с. 104-105).

РОЗДІЛ І

ЗАГАЛЬНО-ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ТЕРМІНОЛОГІЇ

1.1. Поняття «термін» в арабському мовознавстві

В історії розвитку арабської термінології виділяються два періоди – класичний і сучасний. Інструментом традиційно мусульманських наук, які розвивалися у період класичної доби (мусульманське право, арабське мовознавство, історія, поетика та ін) в основному була оригінальна термінологія. Водночас, у термінологічній лексиці природних і точних наук того періоду (хімії, математики, геометрії, астрономії та ін) разом з арабськими за утвореними термінами була присутня і значна кількість адаптованих запозичень, які прийшли в основному з грецької та латинської мов [15, 75].

Завдання арабської термінологічної науки багато в чому зводиться до того, щоб знайти адекватні арабські терміни для вже відпрацьованих і більшою мірою впорядкованих і стандартизованих іншомовних терміносистем. Нові арабські терміни створюються замість інтернаціоналізмів греко-латинського утворення, або замість національних (в більшості своїй англійських і французьких) термінів.

Мовні засоби, що використовуються для створення нових термінологічних одиниць та поповнення термінологічної системи, є тими ж, що використовуються для поповнення загальнолітературної лексики. При цьому використовуються такі способи:

- а) термінування в спеціальних значеннях існуючої питомої лексики;
- б) утворення нових слів-термінів за існуючими в мові правилами словотвору;

в) переклад іншомовних термінів і термінологічних словосполучень і подальший процес скорочення їх кількісного складу шляхом конверсії;

г) пряме запозичення термінів з інших мов [15, 119].

Виробити арабські еквіваленти для існуючих іншомовних термінів у багатьох випадках досить важко. Досить часто, навіть коли термінуються вже існуючі арабські слова, виникає проблема відбору та закріплення в якості терміна одного з членів синонімічного ряду. В результаті цього одному, часто навіть інтернаціональному греко-латинському або іншому терміну, в арабській мові можуть відповідати різні лексеми або різні поєднання лексем.

Одна з основних проблем у створенні термінів шляхом перекладу полягає в тому, що в арабській мові доводиться калькувати термінологію мов, в яких переважають складні слова з декількох кореневих морфем. Внаслідок цього іншомовні складні слова-терміни переводяться арабськими термінологічними словосполученнями. Однією з виникаючих при цьому проблем є проблема пошуку еквівалентних арабських лексичних одиниць для окремих іншомовних морфем та уніфікації їх вживання.

Так, прагнення до повного перекладу термінів у багатьох випадках веде до «детермінологізації арабського еквівалента» [15, 122]. Питання становлення та впорядкування сучасної арабської термінології залучає широку увагу вчених арабських країн. На думку багатьох науковців, основна складність полягає не в створенні термінів, а в їх функціонуванні та уніфікації. Одним з основних недоліків різних галузевих арабських терміносистем є велика кількість термінологічних дублетів, що ймовірно можна пояснити стихійним і неузгодженим введенням їх в мовну практику. Одному і тому ж поняттю може відповідати цілий ряд термінів: офіційні терміни, затверджені або створені арабськими лінгвістичними академіями; терміни, які були створені та використовуються

перекладачами та журналістами; терміни, котрі вживаються фахівцями-практиками в діловому побуті. Іноді вже вкорінені у вжитку терміни відкидаються, виправляються або замінюються іншими спеціально створеними термінами, лінгвістично можливо більш точними, але вони вносять додаткову плутанину в існуючу термінологічну систему. Арабську термінологію з безлічі причин необхідно розглядати, як таку котра тільки ще формується, що знаходиться в процесі утворення та становлення, що неминуче характеризується численними суперечностями і невпорядкованістю [15, 128].

Основним шляхом поповнення термінології, на думку вчених-арабістів, є використання національної мови на всіх етапах навчання (особливо у вищих навчальних закладах). У цьому випадку, як справедливо вважається, саме мовне середовище буде підтримувати ці терміни і створювати нові.

З вищезазначеного можна зробити висновок, що в арабському мовознавстві використовуються вже відпрацьовані і впорядковані терміни, а також створюються нові термінологічні одиниці для поповнення арабської лексики.

1.2. Поняття та функції науково-технічної термінології

А.А. Реформатський визначає терміни "як однозначні слова, позбавлені експресивності" [4, 156]. М.М. Глушко констатує, що "термін – це слово або словосполучення для вираження понять і позначення предметів, що володіє, завдяки наявності у нього суворої і точної дефініції, чіткими семантичними кордонами і тому однозначне в межах відповідної класифікаційної системи" [8,39]. І.В. Арнольд дає таке визначення: "Термін – слово або словосполучення, що позначає поняття спеціальної галузі знань, науки або культури" [3, 237].

У Лінгвістичному енциклопедичному словнику відзначені такі особливості терміна, як:

- 1) системність;
- 2) наявність дефініції (для більшості термінів);
- 3) тенденція до моносемантичності в межах свого термінологічного поля;
- 4) відсутність експресії;
- 5) стилістична нейтральність.

В.В. Алімов визначає систематичність як "здатність терміна відображати систематизоване розташування понять і легко входити в нові поєднання, що закріплюють в своїх назвах нові видові поняття, що з'являються в ході розвитку певної галузі знань" [5, 36].

Традиційно основним вимогам, які ставляться до терміна, є однозначність (моносемантичність). У термінах ми маємо найбільш точне, концентроване і економне визначення наукової або технічної ідеї [50, 439]. На відміну від більшості лексичних одиниць, терміни позначають точно певні поняття, предмети, явища; як ідеал – це однозначні, позбавлені синонімів слова (і словосполучення), нерідко іншомовного походження; серед них є і такі, значення яких обмежені історично [51, 312]. У загальнотермінологічному плані вимога однозначності терміна реалізується двома шляхами, так як існують дві категорії термінів:

- 1) загальнонаукові і загальнотехнічні терміни;
- 2) спеціальні (номенклатурні) терміни.

Загально і загальнотехнічні терміни виражають загальні поняття науки і техніки. У свою чергу номенклатура являє собою "сукупність спеціальних термінів-назв, що вживаються в даній науковій сфері" [15, 75]. Для чіткого розмежування загальнонаукових та спеціальних (номенклатурних) термінів необхідно ввести поняття "номен". Будагов Р.А. вважає, що "якщо в значенні слова спеціальної лексики

сигніфікат (тобто область смислового змісту мовної одиниці, яка містить в собі інформацію про позначення предмету) превалює над денотатом (тобто об'єктом мовного позначення, реальним предметом або класом предметів ,як типовому уявленні предмета реальної дійсності), то ми маємо термін, якщо навпаки, то мова йде про номен" [23,78]. "Завдяки своїй предметній спрямованості наукові терміни мають ослаблений зв'язок з поняттям. Вона опосередкована через предмет" [23, 78]. У зв'язку з цим представляється цінним наступне зауваження Р.К. Миньяр-Белоручева: "Правильне рішення на переклад терміна можливо тільки при знанні еквівалентів двох мов і умінні виділити позначається денотат з навколишньої дійсності" [18, 35].

Однак В.М. Лейчик вказує на те, що забезпечення повної однозначності ("один термін – одне поняття") практично недосяжно, і так звані вимоги до терміну, сформульовані Д.С. Лотте в 30-і рр. ХХ ст., і які включають дану вимогу, відкинуті наукою. Вимога "термін повинен бути максимально коротким" застаріло [39, 56]. Деякі вчені віддають перевагу (повністю) мотивованим термінам, що включає максимум диференціальних ознак позначається поняття (при цьому термін стає вельми протяжним); тим часом можуть мати місце невмотивовані, частково мотивовані і навіть традиційно закріпилися терміни. Стислість (оптимальна довжина) терміна досягається шляхом виключення з початкової одиниці (предтерміна) позначення малоістотних ознак поняття або шляхом створення аббревіатур [24, 145]. Термін не тільки пасивно реєструє поняття, але в свою чергу впливає на це поняття, уточнюючи його, відокремлюючи від суміжних уявлень.

У виняткових випадках термін може придбати емоційне забарвлення, але в цілому термінам притаманне чуже емоційне забарвлення [25, 211]. Чим більше слово наближається до терміну, тим менше воно схильне емоційним впливом - впливу своєрідною інтонації, з якою вимовляють

слова. І навпаки: чим менш схильне слово процесу термінологізації, ніж більш воно багатозначно, тим більше – при інших рівних умовах – воно може піддаватися впливу емоційного забарвлення [26, 314].

Терміни існують не просто в мові, а в складі певної термінології.

Термінологія – сукупність термінів певної галузі знання або виробництва, а також вчення про освіту, склад і функціонування термінів [30, 102].

Термінологія, як система наукових термінів, є підсистемою всередині загальної лексичної системи мови. Якщо в загальному мовою (поза даної термінології) слово може бути багатозначним, то, потрапляючи в певну термінологію, воно набуває однозначність.

Межі лексикології обумовлені певною соціальною організацією дійсності. На відміну від звичайної лексики, термінологія має соціально-обов'язковий характер. Термінологія – це штучно формується лексичний пласт, кожна одиниця якого має певні обмеження для свого вживання і оптимальні умови для свого існування і розвитку [34, 413]. Загальна термінологія виявляє риси, властиві будь-якому терміну і відмежовує їх від рис, властивих термінам індивідуальних предметних полів. У зв'язку з цим доцільно навести таке, прагматичне визначення поняття "термін": "Термін – це слово або словосполучення ... має професійне значення, виражає і формує професійне поняття і застосовується в процесі (і для) пізнання і освоєння деякого кола об'єктів і відносин між ними – під кутом зору певної професії" [33, 34].

В.М. Лейчик вводить поняття "культура терміна", під яким розуміють "відповідність загальнонаукового (загальнотехнічного) або галузевого терміна критеріям норм науково-технічного стилю" [15, 75]. Культурність терміна має на увазі високий рівень якості терміна. В.М. Лейчик в статті "Культура терміна" виділяє наступні ознаки культури терміна:

1) головна ознака – відповідність лінгвістичним, логічним і власне термінологічним нормам науково-технічного стилю;

2) досягнення структури і довжини, оптимальних для даного етнічного мови і відповідної мови для спеціальних цілей;

3) відповідність терміну загальнолітературною нормам даного етнічного мови (невикористання елементів розмовного стилю, просторіччя, жаргонізмів, в тому числі професійних, коли для них передбачено перейшли в категорію термінів);

4) дотримання етичних норм, зокрема, роз'яснення вперше термінів, в тому числі абревіатур [39, 63].

З думкою В.М. Лейчика солідарний С.В. Тюленєв, який також вважає, що "терміни, найбільш поширені і загальноприйняті, щоб уникнути різного їх тлумачення, як правило, забезпечуються визначеннями при першій згадці в кожній конкретній науковій роботі" [23, 78].

Р.К. Міньяр-Белоручев виділяє два види інформації: семантичну та ситуаційну. До семантичної інформації він відносить інформацію, видобуту безпосередньо з самого мовного твору, до цієї інформації відносяться, в тому числі і конотації, а також інтелектуальна інформація та інформація про емоційний стан джерела [47, 47]. Якщо в основі інформації, об'єктивувати засобами загальноновживаної мови, лежить різноманітний досвід взаємодії людей один з одним і з середовищем, що не замкнутий рамками однієї професії або отриманий поза професією, то терміни в першу чергу є інформацією, отриманою в результаті досвіду взаємодії людини з предметним і віртуальним світом в процесі конкретної професійної діяльності [40, 145]. У зв'язку з тим, що термінологічні одиниці, як правило, не мають конотацій, а автор наукового тексту практично ніколи не висловлює своє ставлення до викладеної в тексті інформації, велику роль для адекватного розуміння (в даному випадку) юридичних текстів грає контекст. Під контекстом прийнято розуміти

мовне оточення, в якому вживається та чи інша лінгвістична одиниця [42, 95]. Існують різні думки про кореляції (взаємозалежності) між терміном і контекстом.

Термін не потребує контекстів, як звичайне слово, так як він:

- 1) член певної термінології, що і виступає замість контексту;
- 2) може вживатися ізольовано, наприклад, в текстах реєстрів або замовлень в техніці;
- 3) для чого і повинен бути однозначним не взагалі в мові, а в межах даної термінології [43, 100].

У межах лексичної системи мови терміни проявляють ті ж властивості, що й інші слова, тобто їм властива антонімія та ідіоматика.

Однак необхідно відзначити, що один і той же термін може входити в різні термінології даної мови, що представляє собою міжнаукову термінологічну омонімію (властивість двох або більше знаків, що полягає в тому, що вони мають одну і ту ж матеріальну форму, але незалежні значення). Специфіка термінів як особливого лексичного розряду слів полягає саме в тому, що вони створюються в процесі виробничої і наукової діяльності і тому функціонують лише серед людей, що володіють відповідними науковими і виробничими реаліями, тобто макроконтекстом. Тому на відміну від звичайних слів, однозначність яких в мовній комунікації забезпечується ситуацією або лінгвістичним контекстом, однозначність терміна регламентується екстралінгвістичним макроконтекстом або лінгвістичним мікроконтекстом. Як зазначає А.І. Крилов: "Принцип незалежності терміна від контексту швидше означає вимога того, щоб термін завжди однаково розумівся представниками однієї професії, щоб його однозначне тлумачення забезпечувала система наукових понять, а не лексико-семантична система мови" [38, 253].

Бурхливий розвиток науки і техніки в ХХ столітті призвело до швидкого розвитку відповідних термінологій. Виникла необхідність в

стандартизації термінів, а також в аналізі, регулюванні і впорядкуванні термінологій різних галузей науки і техніки [38, 40].

Впорядкування розуміється як приведення термінологічної системи у відповідність з пред'явленими до термінів вимогами. "Метод – значить створити послідовну і єдину концепцію науки, це можна зробити далеко не входить кожного її стан" [48, 187]. Д.С. Лотте пропонує методи роботи з упорядкування технічної термінології з метою усунення її істотних недоліків, а саме: багатозначність, синонімія, неточність, наявність термінів, які не мають твердо фіксованих значень, вживання громіздких і невимовних термінів, зайва завантаженість іншомовними термінами, відсутність термінів для деяких понять, відсутність систематичності в побудові термінів [44, 205]. А.І. Моїсеєв відзначає: "Все інші ознаки, звичайно приписуються термінам і термінології в цілому: точність значення, однозначність, системність, відсутність синонімії та т. д. – не більше як їх тенденція або їх бажані якості, або, нарешті, вимоги до "хорошої" раціонально побудованої термінології. Приклади недостатньої системності, не конкретні значення реальних термінів, їх багатозначність, омонімія і синонімія добре відомі" [48, 141]. Б.Н. Головін вважає, що "аналіз різних термінологій, здійснений різними авторами, ставить під сумнів правомірність пред'явлення до термінів розглянутих вимог, оскільки значна частина реально функціонуючої термінології цим вимогам не відповідає, але, тим не менш, продовжує обслуговувати відповідні галузі знання" [25, 305].

Б.Н. Головін також зазначає, що "більш поглиблене вивчення термінів і термінологічних систем розбиває ілюзії, що термін повинен бути коротким, однозначним, точним, що терміни необхідно вивчати в сфері фіксації. В словниках, а не в процесі їх функціонування, в текстах, що полісемія "явище неминуче і природне" [25, 210].

Необхідно зазначити, що поступово зміст наукового знання починає проникати і в знаки мови, насичувати і заповнювати їх. Наукове знання стає елементом мови науки, коли словосполучення вже невіддільне від свого значення. Після цього наукове знання стає повноцінним компонентом лексико-семантичної системи цієї мови.

1.3. Формування і функціонування сучасної арабської термінології

Термінологія є одним з основних факторів свідомого впливу на мову. Саме слово *الاصطلاح* з сучасним поняттям «термін» перекладається з арабської мови як «взаємна домовленість» [11, 559]. Терміни характеризують запити професіоналів на найменування об'єктів або явищ, наділених спільними специфічними ознаками [44, 241]. В якості термінів розглядаються іменники або побудовані на їх основі словосполучення.

Визначеність і чіткість в позначенні поняття є найважливішою їх якістю. Розбіжності в простих слововживаннях можна компенсувати контекстом, проте розбіжності в термінологічній лексиці чреваті небезпеками, так як лексичне значення терміна не залежить від контексту [53, 115]. Терміни характеризуються стилістичною нейтральністю і однозначністю [12, 36].

В історії арабської термінології виділяються два періоди її розвитку: класичний і сучасний. Арабо-мусульманська спадщина показала високу ступінь насиченості термінологією, але не слід забувати, що і в ньому була велика кількість адаптованих запозичень. Арабам доводилося спілкуватися з різними народами, в тому числі і з тими, які за своєю соціальною структурою і культурою перебували на більш високому суспільному ступені, як,

наприклад, візантійці і перси на півночі Аравійського півострова і хімйаріти на півдні [6, 23]. У формуванні сучасної арабської термінології вирішальне слово належало представникам традиційної школи. Лексичний фонд арабської середньовічної спадщини представлявся для них універсальним резервом, використовуваним для кодування сучасних понять [7, 99]. Існуюча в арабській мові лексика не могла повністю покрити обсяг лексичних одиниць, включених в іноземні словники [66, 193]. Вчені розходилися у трактуванні багатьох сучасних термінів, пропонували для них різні дефініції, що, врешті-решт, призвело до різночитання термінологічної лексики. Велика кількість термінологічних дублетів пояснювалося різноманітністю джерел їхнього породження. Не слід забувати, що внаслідок колоніального режиму в арабських країнах функціонувала або англійська, або французька мова, а це, в свою чергу, вплинуло і на формування сучасної термінологічної бази арабського світу. Спілкування між арабськими вченими ускладнювалося через те, що для одного і того ж поняття накопичувалися десятки термінів [7,99]. Формування термінології за допомогою науково-популярної літератури і преси без детальної і вузькоспеціалізованої лексики її опрацювання призвело до того, що вона ввібрала в себе узагальнені поняття.

Безумовно, що наукові дослідження і публікації лежать в основі термінологічної номінації, так як саме вони вважаються найкращим засобом апробації наукових термінів. Відсутність власної науково-дослідної бази пояснювалося дефіцитом спеціалізованих наукових видань на арабській мові [68, 65]. Прогресивні представники мовної політики, на відміну від традиціоналістів, закликали компенсувати недолік сучасних понять

в когнітивної бази арабської мови іноземної термінології [21, 7]. Вони вважали, що партнерство мов в сфері наук сприяє єднанню світового семантичного простору. Інтерналізація термінологічної лексики повинна була стати, на їхню думку, відмінною рисою мови світової науки [61, 352].

В основу арабського терміномистецтва були покладені принципи, розроблені Каїрською академією наук. Це здійснювалося наступними шляхами:

- 1) створенням сучасних термінів на словотвірному рівні;
- 2) калькуванням значень запозиченої лексики;
- 3) транслітерацією іншомовних термінів.

1.4. Термін та науково-технічна термінологія

В лексикологічних дослідженнях питання розвитку і формування галузевих термінологічних підсистем займають важливе місце. В 30-х роках ХХ століття з лінгвістики виділилася і почала розвиватися нова прикладна наукова дисципліна, яка мала об'єктом дослідження терміни і термінологічні системи – термінознавство. Свій внесок у розвиток цієї дисципліни внесли такі видатні вчені, як В.В. Виноградов, Д.С. Лотте, Г.О. Винокур, А.А. Реформатський, Р.А. Будагов, О.С. Ахманова, Р.Г. Піотровський та багато інших. Все, що пов'язане із з'ясуванням поняття терміна, зближує лінгвістику не тільки з різними областями наукового знання, але і з різними сферами виробничої практики та професійної праці [21, 6]. Термінологічна лексика розвивається і поповнюється надзвичайно швидко. Значення цього лексичного пласту і його розмір в словниковому складі мови невпинно зростає. Терміни окремих терміносистем об'єднані не по мовній, а по зовнішній для мови ознаці, будучи не простою сукупністю слів, а системою слів, або словосполучень, які певним чином між собою організовані [41, 28].

Існує безліч визначень терміна, які відображають різні підходи їх авторів до визначуваного поняття. Проте більшість дослідників підкреслюють функціонально-смісловий бік терміна та погоджуються у розумінні терміна як слова або словосполучення, пов'язаного з поняттям, що належить до якої-небудь сфери знань або діяльності [12, 9]. Важливим моментом є питання про розмежування понять „термінологія” і „номенклатура” [22, 8]. Спірним є також питання про те, якими граматичними категоріями може бути представлена термінологічна лексика.

Ми дотримуватимемося тієї точки зору, що термінологічна лексика представлена іменниками і словосполученнями на їхній основі [48, 37].

Термін (від лат. *terminus* – кордон, межа) – це слово або словосполучення, що позначає поняття спеціальної області знання чи діяльності [70, 217].

Специфічні властивості терміна визначаються його особливою функцією в мові – точно передавати певні наукові поняття. Значення терміна стандартне. Дуже важливою характеристикою термінів є їхня системність. Своїх специфічних рис терміни набувають тільки в рамках конкретної термінологічної системи (наприклад, термінології даної наукової дисципліни), або термінологічного поля. До таких рис, крім системності, відносяться наявність дефініції, однозначність, відсутність експресії, стилістична нейтральність. Важливо наголосити, що ніде з таким ступенем наочності не виявляється свідоме відношення до мови і його окремих одиниць, як в області термінології [9, 217].

Науково-технічна термінологія є рухомою, гнучкою і такою частиною загальнонародної лексики, що швидко змінюється. Бурхливе зростання науки і техніки, особливо в останні сто років, викликає гостру необхідність у найменуваннях нових явищ і понять. В різних країнах,

різними мовами тисячі фахівців створюють імена наукових понять і явищ – терміни, які входять до загальної лексичної системи мови.

Перекладаючи технічні тексти, потрібно чітко розуміти всі тонкощі галузі, про яку йдеться. Потрібно правильно використовувати та ретельно підбирати термінологію, вибираючи із декількох синонімів лише той, який найточніше передає зміст терміна, особливо у наш час, в період наукового та технічного розвитку, коли в арабській мові з'являються багато науково-технічних термінів.

В арабській мові існують труднощі перекладу науково-технічної термінології, які зводяться до наступного:

1. Велика кількість синонімів одного терміна, які використовуються багатьма авторами та перекладачами; відсутність єдності у їх використанні;

2. Велика кількість неарабізованої термінології;

3. Впровадження в мову великої кількості термінів через швидкий розвиток науки та техніки;

4. Невчасне отримання перекладачами збірок із затвердженими термінами. До їх отримання перекладач вимушений сам „винаходити” терміни, щоб закінчити роботу. Звідси й походить велике число термінів для одного й того ж явища або предмета [45, 48].

1.5. Проблематика перекладу науково-технічної літератури

Стрімкий розвиток новітніх технологій, необхідність у найкоротший термін ознайомитись з останніми надбаннями науки привертають особливу увагу до науково-технічного перекладу. Технічний переклад – це вид інформаційної діяльності, використовуваної для обміну науково-технічною інформацією між людьми, які спілкуються різними мовами [51, 21]. Однією з головних відмінностей мови технічної літератури від інших різновидів є значна кількість термінів, чітке викладання матеріалу. Відомо,

що визначальними ознаками науково-технічного тексту є його інформативність, логічність, точність, об'єктивність, ясність, зрозумілість [38, 110]. Існує декілька видів технічного перекладу. Наприклад, вільний переклад – розуміння і передача загального змісту тексту. Дослівний переклад розкриває зміст кожного речення і допомагає правильно зрозуміти його. При дослівному перекладі речення має ту саму структуру і порядок слів, як і відповідне оригінальне. Використання цих видів перекладу часто породжує традиційні перекладацькі помилки – буквалізми та вольності. Тільки той переклад, що передає точний зміст тексту з усіма відтінками і особливостями стилю у відповідності до норм рідної мови, можна назвати адекватним. Саме такий переклад є мірою визначення його якості, яка значно залежить від цілої системи компетенцій перекладача, а саме:

- мовної;
- професійної;
- екстралінгвістичної;
- комунікативної;
- психокогнітивної.

Адекватний переклад змушує перекладача відмовитись від перекладу окремих слів, іноді цілих фраз із метою створення нового тексту з еквівалентним змістом і тотожною функцією. Таким чином, елементарна відповідність перекладу оригіналу не може забезпечити необхідної точності перекладу, бо призводить лише до збільшення помилок у перекладі. Варто відтворювати, а не копіювати [65, 48].

Вимоги до результатів перекладацької діяльності поступово підвищуються, адже вони диктуються змінами у сучасному світовому рівні розвитку науки і техніки. І саме лексична система знаходиться найбільшою мірою під впливом цих змін. На лексикон припадає організаційна роль у презентації мовних систем та структур, а слова можна розглядати як базові

семантичні одиниці мови, значення яких є ключовим для здійснення перекладу [27, 166].

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 [37, 303].

Із зазначених компонентів системи деякі є більш проблемними та складними для подолання, а деякі усуваються легше. У процесі багатой перекладацької практики на основі аналізу були вже визначені закономірні відповідності між парами мов. Цілком природньо, що тепер немає необхідності кожного разу проходити один і той же шлях пошуку еквівалентів, усі встановлені відповідники є надбанням перекладачів і багато з них зафіксовані у словниках, довідниках.

Значні труднощі у перекладі викликає вживання слів у складі сталого висловлення, значення якого складно вивести зі значень його складників.

Складні моменти перекладу вільних словосполучень, насамперед дуже поширеного типу препозитивних атрибутивних конструкцій, спростовуються завдяки опануванню їхніх структурно-семантичних особливостей. Проблеми перекладу скорочень вирішуються за допомогою словників. Але такі проблеми, як переклад багатозначних слів, неологізмів та застосування прийомів перекладу термінів заслуговують детальнішого перегляду, бо саме вони зазнають найбільших змін у науково-технічному прогресі.

Як було вказано раніше, зазвичай основною ознакою технічного тексту вважають наявність у ньому великої кількості фахових термінів. Однак головні труднощі у перекладі виникають не у зв'язку з перекладом окремих термінів, які уже зафіксовані у термінологічних словниках, а з відтворенням змісту фрази. Для того, щоб уміти визначити адекватне значення слова, необхідно навчитися використовувати контекст. Слово поза контекстом не піддається адекватному та остаточному перекладу [27, 168].

Виділяють загальний контекст та вузький контекст. Під загальним контекстом розуміють зміст конкретного речення та тексту загалом. Під вузьким контекстом розуміють семантико-синтаксичні особливості слів.

Певні труднощі у процесі технічного перекладу виникають при відтворенні неологізмів та безеквівалентної лексики. Терміни та реалії, якими так насичена науково-технічна література, найчастіше потрапляють до цієї групи. Безеквівалентні терміни виникають у результаті такого очевидного факту, коли наукові відкриття, технічні удосконалення, технологічні інновації відбуваються та виникають спочатку в одній країні, а потім стають надбанням інших. Тому і відповідне збагачення понятійного апарату в тій або іншій сфері відбувається нерівномірно: на певних етапах одна мова випереджає іншу [40, 121].

Важлива особливість сучасного етапу науково-технічного прогресу полягає у взаємному проникненні спеціальної термінології з одних областей знань в інші. А як щодо нової термінології в тих сферах, де наше відставання рахується не одним десятком років.. Характерною рисою цих лексичних одиниць є те, що, по-перше, значення терміна встановлюється в процесі передбачуваної домовленості, яка закріплюється держстандартами, по-друге, термін набуває певного лексичного значення в терміносистемі, існування якої залежить від розвитку науки [45, 25].

Отже, актуальною проблемою для перекладачів є нормування науково-технічної термінології.

1.6. Системність термінології

Наукове дослідження об'єкта мовної дійсності вимагає комплексного, системного підходу до його розгляду. За такого підходу об'єкт сприймається як цілісна система, що включає низку підпорядкованих систем і елементів, функціонування якої забезпечує взаємодію підсистем одного й того самого рівня, а також зв'язок різних рівнів у її ієрархічній структурі [10, 2]. Мова також є не простим нагромадженням одиниць, а становить складний, багатоплановий механізм, який має свою структуру й систему. Сучасна термінологія – важлива й невід'ємна частина лексичної системи мови. Вона складається з низки галузевих терміносистем, що є певною сукупністю взаємопов'язаних терміноелементів для вираження наукових понять. Тобто системність термінології базується на системності мови й наукового знання. Обґрунтування системності термінології міститься в теорії термінологічного поля О. О. Реформатського, який стверджує, що поле для терміна – це конкретна термінологія, поза якою слово втрачає свою характеристику терміна [55, 51]. Усередині галузевих терміносистем лексика поділяється на термінологічні поля та мікрополя, де окремі слова пов'язані одне з одним тематично, поняттєво та лінгвістично. Тематичний зв'язок відбувається завдяки предметним знанням, на основі яких і для точнішого викладу яких створюються одиниці спеціальної лексики. Поняттєвий зв'язок особливо необхідний для термінів, за допомогою яких членується й стає доступною для сприйняття певна галузь знання (пізнання). Лінгвістичний зв'язок супроводжує тематичний і поняттєвий, тому що не назвавши поняття неможливо пояснити, що це таке, і зробити явище, відкрите одним ученим, надбанням усього людства [66, 9].

Термінологічні поля як основу системної класифікації термінології підтримує О.В. Суперанська: «Для будь-якого терміна суттєву роль відіграє термінологічне поле, до якого він уходить і поняття якого позначає. Для спеціаліста достатньо буває згадки про це поле, щоб сприймати термін однозначно й не мати потреби в жодних дефініціях» [66,74].

Системність термінології визнається багатьма мовознавцями й завжди розглядалася як одна з її найважливіших ознак (Д. С. Лотте, О. О. Реформатський, Б. М. Головін, С. В. Гриньов, Р. Ю. Кобрін, В. М. Лейчик, Т. Л. Канделакі, В. П. Даниленко, О. В. Суперанська, Л. О. Симоненко, І. М. Кочан, Т. І. Панько та інші). На думку вчених, термінології властива універсальна системність, оскільки вона: 1) належить до загальної мовної системи, підпорядковуючись усім її законам (на семантичному, фонетичному, граматичному рівнях); 2) виражає систему понять окремо взятої галузі знання; 3) відбиває й обслуговує окремі ділянки й сторони системного світу.

Термін є не просто назвою якогось спеціального об'єкта, а насамперед засобом логічного осмислення й узагальнення певної предметної галузі, що сприяє її теоретичному вивченню й практичному освоєнню. Д. С. Лотте звертав увагу на те, що «...термін не можна розглядати й оцінювати ізольовано: незважаючи на те, що він окремо задовольняє вимоги стислості, індивідуальної влучності тощо, далеко не завжди він буде прийнятним, оскільки ці якості терміна повинні оцінюватися у світлі точності всієї системи термінів і їх систематизувальних якостей» [42, 73]. А. С. Д'яков, Т. Р. Кияк, З. Б. Куделько зауважують, що «...термін може існувати лише як елемент терміносистеми, якщо під нею розуміти впорядковану сукупність термінів, які адекватно відтворюють систему понять теорії, що описують певну спеціальну сферу людських знань чи діяльності» [29, 11].

Сукупність термінів, співвіднесена з тією чи тією цариною людської діяльності, утворює термінологію або терміносистему, яка слугує своєрідною мовною моделлю системи професійних понять, концентрованим вираженням надбання в певній галузі знань. «Від того, наскільки добре «працює» термінологія, – зазначає А. П. Шокін, – наскільки точно співвіднесені її одиниці з елементами мислення й фактами реальної дійсності, багато в чому залежить успішне здійснення процесів спілкування в спеціальній сфері, обміну інформацією й загалом діяльності спеціалістів. Звідси стає очевидною необхідність вивчення окремих терміносистем, їхньої структури й одиниць у процесі функціонування як в одній мові, так і в різних мовах у порівняльному аспекті» [71, 106]. Дослідження сучасної української термінологічної лексики ґрунтується на розумінні термінології як підсистеми всередині загальної лексичної системи мови. «Термінологічна система, – зазначає Л. О. Симоненко, – це система знаків, зміст і зв'язки якої замкнені межами однієї галузі знань» [63, 15]. Термінологічна система складається з багатьох мікросистем, організованих за тематичними ознаками. Складна градація термінології пов'язана з тим, що внутрішньомовні лексичні зв'язки координуються необхідним для термінології зв'язком понять – спеціальних реалій. Оскільки основою семантики терміна слугує поняття, яке він позначає і яке не існує ізольовано від системи понять певної сфери діяльності, то за основу класифікації термінів для виявлення структури термінології певної галузі можуть братися їхні логічно-поняттєві зв'язки й відношення. «Одним із показників системності, – наголошує І. М. Кочан, – є наявність тематичних чи лексико-семантичних груп» [38, 25].

Системність термінів, на думку деяких дослідників, має реалізуватися в плані змісту і в плані вираження. У плані змісту відбивається суть поняття, зумовленого місцем останнього серед інших понять, забезпечується його точність, однозначність, лаконічність; у плані

вираження системність досягається однотипністю словотвірних моделей. Саме тому в системній організації термінології важлива роль відводиться словотвору, за допомогою якого вона набуває рис ієрархічної системи [63, 15]. Особливу роль словотворенню відводив й О. О. Реформатський, який зауважував, що «...загальна тенденція слів мови – тенденція до системності у словотворенні – у термінах особливо рельєфна. Терміни намагаються обростати похідними, утворюючи термінологічне гніздо» [56, 166].

1.7. Історія розвитку термінології

Проблема історичного розвитку термінологічних досліджень, в основі якої знаходиться розвиток знань про терміни та їх дослідження, є вагомим для кожного покоління термінологів.

На думку Д. С. Сіліної, формування та розвиток термінології – це складний і довготривалий процес, який тісно пов'язаний з історією становлення галузі та науки про неї [64, 53]. На сучасному етапі, який характеризується інтенсивним розвитком багатьох галузей науки і виробництва, процесами глобалізації, міжнародної координації та стандартизації терміносистем, зокрема, в новітніх галузях, проблема набуває особливої актуальності, адже її вивчення дозволяє підвести підсумок уже здобутих за певний зріз часу результатів, порівняти їх з існуючими та окреслити на основі цього підґрунтя завдання та напрямки діяльності на майбутнє.

У 20–30 рр. у зв'язку із значним на той час технічним прогресом, розвитком промисловості в більшості країн, створенням нових галузей науки та техніки формуються термінологічні системи мов. Термінологія стає актуальним об'єктом лінгвістичних досліджень. У ці роки створюються три термінологічні школи: Празька, Віденська, Радянська.

Термінологічні праці були написані не лише лінгвістами, але й фахівцями, котрі у своїй практичній діяльності зіштовхнулись із недосконалістю технічної термінології. У 1931 р. вийшла у світ стаття Д. С. Лотте „Чергові завдання науково-технічної термінології”, в якій зазначалось, що стан технічної термінології створює серйозні перешкоди на шляху технічного прогресу, оскільки рівень розвитку різних конкретних термінологій не відповідає значному росту науки і техніки [42, 19].

У 1936 р. була опублікована монографія Е. К. Дрезена, в якій він наголошував, що призначення терміна полягає у відтворенні у свідомості людини по можливості повнішої уяви про об'єкт науки чи техніки з усіма його властивостями та якостями [31, 29]. Міжнародна співпраця фахівців причетних до термінологічної діяльності розпочалась ще у 18 ст., та лише після II-ої світової війни виникла необхідність створення умов для організованого розвитку та координації термінології різних країн світу. Цікаво зазначити, що серед тих, хто першими сприяли створенню міжнародної координуючої установи з питань термінології були перекладачі, тобто користувачі термінологією, котрі практично почали відчувати труднощі в зв'язку з постійно зростаючою кількістю термінів в умовах швидкого розвитку науки та техніки. На початку 1949 р. міжнародна організація ЮНЕСКО запропонувала створити Міжнародне Термінологічне Бюро. У середині 50-х років гостро постало питання про необхідність розширення термінологічних досліджень, що, у свою чергу, викликало зміни у розвитку термінології спеціальних областей знань. Вона стає предметом як традиційної, так і прикладної лінгвістики. А у 1956 р. після II-го Конгресу Міжнародної Федерації перекладачів у Римі розпочалось обговорення питання про заснування міжнародного центру наукової та технічної термінології. Як зазначав Т. Канделакі, одним із завдань термінознавства на той час було визначення: а) її методологічних принципів; б) її об'єкта; в) основних понять; г) всіх основних її розділів, їх

змісту, субординації і взаємного зв'язку [37, 5]. Значна увага приділялась і культурі мови в технічних та наукових документах; особливе значення отримала проблема створення максимально повного зібрання термінів різних галузей знання в рамках автоматизованого фонду – системи автоматизованих картотек, що вміщали текстові, словникові, граматичні джерела даних мов. Але центральною проблемою для лінгвістики залишалось питання про природу і семантико-граматичну організацію терміна [36, 86].

У 60-х роках міжнародна організація ЮНЕСКО затвердила програму під назвою “Інформаційна система Об'єднаних Націй з питань науки та техніки”, котра на міжурядовому рівні заохочувала та підтримувала співпрацю в галузі обміну науковою та технічною інформацією між національними, регіональними та міжнаціональними установами. В 1967 р. Європейське Консульство заснувало робочу групу з термінології з метою створення Європейського центру з термінологічної проблематики. Цей центр повинен був допомагати у розв'язанні проблем навчання фаховим мовам. Кінець 20-го – початок 21-го століття характеризується так званим “термінологічним вибухом, який спостерігається майже в усіх мовах, супроводжується запровадженням великої кількості нових термінологічних одиниць” [29, 7], що зумовлено високим розвитком комп'ютерних технологій та комунікативних систем, зокрема розширенням наукового спілкування за допомогою Інтернету, швидким проникненням автоматизованих систем у найрізноманітніші галузі науки і техніки та зростанням можливостей обробки баз даних. Діяльність сучасних термінологів здійснюється в напрямку дослідження когнітивних аспектів у термінознавстві, спрямованих на досягнення комунікативних цілей. Значне місце відводиться питанням термінотворення та деривації у зв'язку з необхідністю досягнення цілі гармонізації термінології в умовах процесів глобалізації. З цим тісно пов'язана комп'ютерна обробка

інформації, впорядкування та систематизація термінологічних одиниць різних галузей знання на основі здійснення структурно- семантичної класифікації та типологізації за допомогою зіставного, дистрибутивного, комбінаторного та статистичного методів аналізу з метою опису загальних та специфічних рис різних терміносистем, виявлення термінологічних універсалій, а також розробки загальних принципів впорядкування термінології, що має вихід на укладання тлумачних та перекладних галузевих словників, теорію і практику перекладу спеціальних текстів [36, 87].

Дослідження термінології окремих галузей ґрунтуються, передусім, на законах загального термінознавства. Узагальнення досвіду дослідників та шкіл, пошуки універсальних завдань та шляхів їх вирішення у різні часи – важливі принципи термінологічної роботи, котрі залишаються актуальними і вагомими на сьогоднішній день, і, безумовно, не можуть втратити свою вагомість у майбутньому, оскільки саме вони є фундаментом у побудові знань про терміни [36, 87].

Висновки до розділу I

Підсумовуючи загально-теоретичні засади науково-технічної термінології, слід зазначити, що завдання арабської термінологічної науки багато в чому зводиться до того, щоб знайти адекватні арабські еквіваленти для вже відпрацьованих і значною мірою впорядкованих і стандартизованих іншомовних терміносистем. В арабському мовознавстві існують проблеми щодо вироблення еквівалентів для існуючих іншомовних термінів.

Одна із проблем у створенні термінів полягає в тому, що в арабській мові доводиться калькувати термінологію мов, в яких переважають складні слова, і тому іншомовні складні слова-терміни замінюються арабськими термінологічними словосполученнями. Також складність полягає у функціонуванні та

уніфікації термінів. Арабська термінологія має багато суперечностей через те, що знаходиться в процесі формування. Термінологія є одним з основних факторів свідомого впливу на мову. Саме слово اصطلاح з сучасним поняттям «термін» перекладається з арабської мови як «взаємна домовленість». Арабо-мусульманська спадщина показала високу ступінь насиченості термінологією, але не слід забувати, що і в ній була велика кількість адаптованих запозичень. Арабам доводилося спілкуватися з різними народами, в тому числі і з тими, які за своєю соціальною структурою і культурою перебували на вищому суспільному ступені, як, наприклад, візантійці і перси на півночі Аравійського півострова і хіміяріти на півдні.

В основу арабського терміномистецтва були покладені принципи, розроблені Каїрською академією арабської мови. Це здійснювалося наступними шляхами:

- 1) створенням сучасних термінів на словотвірному рівні;
- 2) калькуванням значень запозиченої лексики;
- 3) транслітерацією іншомовних термінів.

РОЗДІЛ II

СТРУКТУРА АРАБСЬКОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ТЕРМІНОЛОГІЇ

2.1. Способи утворення термінів

Терміни в більшості випадків, як і звичайні слова, утворюються на базі засобів спільної мови. Проте, взявши за основу існуючі в мові способи і моделі словотвору, мова науки і техніки виробляє свою словотворчу підсистему, підпорядкувавши її головним вимогам і функціям термінологічної лексики і мови науки в цілому. Таким чином словотворчі засоби в термінології являють собою певну систему [51, 27].

З плином часу, з появою науково-технічної революції і розвитком науки та техніки, виникають багато нових науково-технічних термінів, відповідно до яких в арабській мові повинні з'являтися відповідні лексичні одиниці. Термінологічні одиниці сучасної науково-технічної лексики арабської мови утворюються трьома способами: синтаксичним, морфологічним, семантичним. Вони використовуються, коли утворення відбувається за допомогою засобів даної мови (словосполучення, похідні, складні слова), та коли відбувається зміна значення загальноживаних слів, що набувають статусу терміну. Іншомовні запозичення також важливий спосіб поповнення термінологічного словника. Всі ці способи ефективно впливають на найменування значної частини науково-технічної лексики, позначаючи різну науково-технічну техніку, прилади, складові механізми.

Як зазначає В.М. Белкін, „Суперечності в науково-технічній термінології стали хворобою нашої мови” [14, 128]. Головна проблема, як вважає більшість, полягає не у створенні термінів, а в їх функціонуванні та уніфікації.

Найбільш розповсюджений недолік арабської термінології – велика кількість термінологічних дублетів, пояснюється стихійним та непогодженим введенням їх до мовної практики. Для одного і того ж поняття накопичується ряд термінів, а це як мінімум: а) офіційні терміни, затверджені чи створені академіями; б) терміни, створені перекладачами, журналістами; в) терміни, які використовують спеціалісти-практики у щоденному використанні. Крім того, в окремих роботах з’являються багато індивідуальних термінів, які вживаються лише авторами по причині не знання автором про вже існуючі терміни, або він вважає, що його термін краще пояснює значення слова, ніж попередній термін. Укорінені терміни нерідко відкидаються, або виправляються та замінюються на інші, що додає плутанини в цю систему.

Арабську термінологію потрібно вважати за ту, яка лише почала формуватися, що неминуче спричиняє багаточисленні протиріччя та невпорядкованість.

Неуніфіковане використання термінів в багатьох арабських країнах призводить до того, що в кожній країні може бути притаманний особистий переклад однієї лексичної одиниці, відсутність єдиної практики термінотворення і вживання термінів ілюструє хоча б такий приклад: прилад „акумулятор” називається *مجمع الكهرباء*, або *حاصد كهربائي*, Каїрська академія наук встановила для нього термін *مرگم*, а в Сирії прийнято слово *مدخرة*; „каталізатор” в Іраку *الأز*, а в Єгипті *الحفّاز*; „структура” в Іраку *التركيب*, а в Єгипті *البنية*, або *البنية* [61, 274].

Крім того, в одній і тій самій країні для позначення одного поняття можуть використовуватися різні слова внаслідок перекладу чи калькування одного й того ж терміна з різних західноєвропейських мов, особливо якщо в тих мовах він утворений не на спільній грецькій чи латинській основі. Так, терміни механіки *قوة*, *قدرة* вживаються для позначення поняття „сила”. Різниця між ними тільки в тому, що перший термін перекладено з

англійської – „power”, а другий з французької – „force”. Те ж саме сталося і з терміном „азот” – هيدروجين – калька з англійської мови – „nitrogen”, а أزوت – з французької мови „azote”.

В арабських країнах здійснюється немало спроб застосування радикально нових методологічних підходів, спрямованих на більш адекватне розуміння граматичних принципів, але вони значно спрощують зв'язок між класичною формою арабської мови, з одного боку, та мінливістю розмовної арабської мови з іншого, виходячи із помилкового переконання про першість розмовної арабської мови із невірної оцінки норми, отриманої в результаті її опису [60, 276].

Негативну роль відіграє імпортування до арабських країн, які розвиваються теоретичних установок так званої сучасної міжнародної лінгвістики із „розвинутих країн”. Будучи суто західним творінням, ця „теоретична лінгвістика” не гарантує успішного вивчення рідної мови за національними нормативними розробками [14, 277].

Ця ж тенденція проявляється і в області термінотворення, де відставання в розробці арабською мовою понятійного апарату для визначення галузей знання намагаються ліквідувати шляхом створення терміносистем за західноєвропейським зразком, перекладаючи європейські терміни арабською шляхом скорочення чи конденсації в складені слова, наприклад: التحتلبشري – „підшкірний”, الجلشوكية – „голкошкірі”, або запозичуючи їх [61, 264].

Прогресивні арабські вчені вважають, що для цих цілей необхідно краще використовувати внутрішні можливості арабської мови, частіше звертатися до теоретичного спадку арабської лінгвістичної традиції. М. Саяді пише, що в сучасному термінотворенні слід виходити із нормативних правил мови, при цьому головними шляхами повинні бути: а) переважне використання внутрішніх ресурсів арабської мови; б) опора на арабський (семітський) коренеслів; в) пошук забутої арабської

термінології в старих наукових трактатах та в розмовних мовах (діалектах); г) лише в крайньому випадку запозичувати іншомовних термінів в асиміляційній формі.

Подолання непорядкованості арабської науково-технічної термінології та зміцнення позицій арабської мови як інструмента сучасного наукового пізнання буде, мабуть, далі здійснюватися шляхом зближення літературної та розмовної форм арабської мови. Поступове стирання кордонів між ними обумовлено як мовними факторами, так і новими соціально-історичними умовами, які формуються в арабському світі: зміцнення ідеї арабської єдності та зближенням арабських країн, розвитком між ними політичних, економічних, соціальних зв'язків, їх спільною боротьбою з подоланням колоніальної спадщини [60, 278].

2.2. Слова та словосполучення

В арабській мові існує чимала кількість термінів, утворених з одного або двох компонентів, також існують випадки утворення терміна більшою кількістю компонентів (морфологічним способом), які набувають свого термінологічного статусу в даній терміносистемі .

Однослівні терміни можуть позначати активного діяча за формулою **فَعَّال**, а саме: термін **خَرَّاط** – „слюсар” утворений від дієслова **خَرَط** – „виточувати, різати на шматки”, або цей же термін може утворюватися від дієслова **بَرَد** – „підпилювати напилком” і перекладається як **بِرَاد**; термін **لَحَام** – „зварювальник” (хоча інше значення цього терміну – „м'ясник”) утворений від дієслова **لَحَم** – „спаювати, зварювати (метали)” ; інший термін **دَهَّان** – „маляр” (також цей термін означає людину, яка продає масло) утворюється від дієслова **دَهَن** – „змащувати (маслом, жиром), фарбувати”, також термін „маляр” утворюється від дієслова **نَقَّش** – „фарбувати, розмальовувати”, перекладається як **نَقَّاش**; на прикладі іншого терміну **جِصَّاص** – „штукатур” бачимо, що цей термін утворився від дієслова **جَصَّ**

جصّص – „штукатурити, покривати гіпсом”; інший термін طبّاع – „друкар” утворений від дієслова طبع – „друкувати”; такий термін як فراء – „кушнір” утворений від дієслова فرّى – „підбивати хутром”; термін نجّار – „тесляр” утворений від дієслова نجر – „стругати, обстругувати (дерево), نجرّ – „займатися теслярством, майструвати з дерева”; такий термін як وئاش означає „кранівник” (від وئاش – „підйомний кран”); інший термін فرّاز – „сортувальник” утворений від дієслова فرز – „відділяти, сортувати”; термін صبّاغ – „маляр” утворюється за допомогою дієслова صبغ – „красити, закрашувати”; такий термін як صفّاح – „бляхар” утворений від дієслова صفّح – „робити плоским, накладати (золото, срібло), оббивати металом”; інший термін عجانّ – „той, хто місить” утворюється від дієслова عجنّ – „місити, замішувати”; термін صهّار – „ливарник” утворений від дієслова صهر – „плавити, виплавляти, розплавляти”; термін طحّانّ – „мірошник” утворений від дієслова طحنّ – „молоти, розмелювати”.

Формула فعّال широко використовується для позначення механізмів, машин, наприклад: جرّار – „тягач” від дієслова جرّ – „тягнути, волочити”; خلاّط – „міксер” від дієслова خلط – „мішати, змішувати”; كبّاس – „прес” від дієслова كبس – „давити, пресувати”; حفّارة – „бурова установка” утворена від дієслова حفر – „копати, бурити”; كركّارة – „землечерпалка”; سخّانة – „нагрівальний прилад”.

Також є однослівні терміни, які позначають ім'я діяча за формулою فاعل, а саме: термін لاحم – „зварювальник” утворений від дієслова لحم – „спаювати, зварювати (метали)”; інший термін جامع – „складач” утворений від дієслова جمع – „збирати, об'єднувати”; такий термін як عامل – „робітник, працівник” утворений за допомогою дієслова عمل – „працювати, діяти”; термін صاهر – „ливарник” утворений за допомогою дієслова صهر – „плавити, виплавляти, розплавляти”; термін طبّاع – „друкар” утворений від дієслова طبع – „друкувати”; також термін صابغ – „маляр” утворюється від дієслова صبغ – „красити, закрашувати”; інший термін صانع – „майстер,

робітник, ремісник” утворений за допомогою дієслова صنع – „робити, виготовляти”.

В науково-технічній лексиці існують терміни-масдари, а також терміни, які утворені за допомогою деривації через трансформування морфологічної структури основи слова за існуючими моделями шляхом внутрішньої флексії та словотвірною афіксацією й суфіксацією, наприклад: متقَاب – „дриль”, утворене за формулою ارتشاح, مفعال – „інфільтрація” [11, 298], масдар VIII породи дієслова ارتشع, утворений за формулою إقتعال, مقياس – „мірило, розмір, вимірювальний прилад” утворений за формулою تأريض, مفعال – „заземлення” масдар II породи дієслова أرض – дериват іменника أرض, який утворений за формулою تفعيل.

Сучасна мовна практика створює на базі ім'я діяча назви різних знарядь дії, причому ця тенденція стає більш помітною, до числа новоутворень по типу дієприкметника, відносяться: عاكس – „рефлектор” утворений від дієслова عاكس – „перешкоджати, протидіяти”, كاشف – „реактив” утворений від дієслова كاشف – „відкриватися, ділитися”, مكثف – „конденсатор” утворений від дієслова كثف – „згущати, ущільнювати”, مرشح – „фільтр” від дієслова رشح – „фільтрувати”; محوّل – „трансформатор” від дієслова حوّل – „трансформувати”, مفاعل – „реактор” від дієслова فاعل.

В науково-технічній термінології мають місце терміни, які вже існують в мові, але набувають суто термінологічного статусу, наприклад: شحن – „зарядка” (електронна), شحنة – „електронний заряд”, قدرة – „потужність”, تجميع – „зборка”, ميزان – „ваги”, منجلة – „лещата”, تآكل – „ерозія”,

Словосполучення також складають значний пласт науково-технічного матеріалу сучасної арабської літературної мови, які утворюються з двох компонентів: عامل كيميائي – „реактив”, معالج صفري – „мікропроцесор”, مكيانة تشغيل – „станок”, آلة ورشة – „антисептик”, مادة مطهرة – „напівпровідник”, صامد للرطوبة – „шбе موصل – „акустика (наука)”, علم الصوتيات – „стартер”, الحركة

„термообработка”, طبقة الطخورية – „стратосфера”, مادة الصباغة – „фарбник”, اداة – „кувалда”, مطرقة ثقيلة – „брандспойт”, مضخنة الحرقه – „муфта”, وصل – „термопара”, مزدوجة حرارية – „лебідка”, ملفاق رفع – „інкубатор”, التفريغ – محدد علامات – „молоток-цвяходер”, مطرقة مخلبية – „інерція”, الذاتي – دراجة بمحرك – „ножовка”, منشار يدوي – „لوبзик”, منشار زحارف – „рисувалка”, بوابة تحكم – „плашка”, كفة لولبية – „фанера”, خشب رقائقي أو خشب معكوس – „мопед”, „змінний струм” – تيار متردد أو تيار متناوب – „електроплита”, سخانة كهربائية – „шлюз”, نوي حراري – „обработка металів”, تشغيل المعادن أو تشكيل المعادن – „термомядерний”, صب الخرسانة أو الباطون – „магнітне поле”, المجال المغنطيسي – امداد الطاقة – „радіокерований”, يدار لاسنكيا – „заливка бетону”, „суміш” – مخلوط متوالف – „колінчастий вал”, عمود المرفق – „електропостачання”, مزدوجة حرارية – „мензурка”, مقياس السوائل – „кабелепровід”, ماسور الكبول – تكرير البترول أو النفط – „технічні культури”, المحاصيل الصناعية – „термопара”, „переробка нафти”.

Існують словосполучення, які складаються з трьох і більше компонентів, але вони менш поширені в арабській науково-технічній термінології: – المعادن غير الحديدية – „ультразвук”, الصوت ما فوق السمعيات – „кольорові метали”, علم الفيزياء الفلكية، علم الطبيعيات الفلكية – „астрофізика”, مصنع – „негативний (позитивний) електронний заряд”, (كهربائية سالبة (ايجابيية – مادة عضوية متحللة تستعمل كسماد – „нафтопереробний завод”, تكرير البترول أو النفط – فرجار قياس خارجي – „повітряні ями”, جو كثير الهاوي – „перегній”, ثقابة نصف – „стрижневий ящик”, صندوق تشكيل قلوب المصوغات – „кронциркуль”, بناء يرص الطوب علي الحائط – „радіальний свердлильний верстат”, قطرية – المادة التي تتكون منها الخليات النباتية – „барометр”, مقياس الضغط الجوي – „каменяр”, „клітковина” (целюлоза).

Також існують незначні за своєю кількістю словосполучення, які мають в своєму складі заперечну частину لا або غير, наприклад: صمام لا – „неприродний”, غير طبيعي – „клапан повороту” (non return valve) – رجعي

„неіржавіюча сталь”, فلز لا يصدأ – „кольорові метали”, المعادن غير الحديدية
 „непровідник” – مادة غير موصلة, „сплав кольорових металів” – سبيكة لا حديدية

В науково-технічній термінології арабської мови, до синтаксичного методу належать терміни, утворені внаслідок приєднання прийменників فوق – „над”, دون – „під”, наприклад: الصوت ما فوق السمعيات – „ультразвук”, الأشعة دون الحمراء – „інфрачервоні промені”, ما فوق البنفسجي – „ультракороткі хвилі”, الموجات دون القصيرة – „ультрафіолетовий”, فوق – „надприродний”, „метафізичний”, فوق الطبيعية – „надзвуків”, صوتي – „надзвуків”.

Існують словосполучення науково-технічної лексики арабської мови, які мають ідафний характер, наприклад: مضخة الماء – „водяний насос”, عمود – „колінчастий вал”, مرفق – „амортизатор”, ممتص الصدمات أو مخفف الصدمات – „вироблення пластмасових виробів”, تشكيل اللدائن – „видування скла”, الزجاج – „ливарна обробка”, دراسة المعطيات – „обробка даних”, تصنيع – „переробка фруктів”, مفرق زيوت – „масловіддільник”, تكرير النفط – „переробка нафти”.

Також словосполучення науково-технічної лексики арабської мови, які мають атрибутивний характер, наприклад: قمر إصطناعي – „штучний супутник”, تيلة صناعية – „штучне волокно”, تقدم صناعي – „технічний прогрес”, المساعدة الفنية و الاقتصادية – „штучне запліднення”, تلقیح إصطناعي – „технічна та економічна допомога”, المحاصيل الصناعية – „технічні культури”, المحرك الغازي – „газовий двигун”, المعالجة الحرارية – „термообробка”.

Проаналізувавши вищезгадані терміни, можна дійти висновку, що переважна їхня кількість була утворена на базі вже існуючого лексичного матеріалу та словотвірних моделей, тому що дієслово, дієприкметник та масдар першої та похідних порід, імена місця та часу, професії дають широку можливість для утворення нових термінів у всіх областях науки та техніки [50, 12].

2.3. Запозичення

В арабському словнику з його традицією наслідування існує чимала кількість іншомовної за своїм походженням лексики, і арабська мова справедливо вважається найбагатшою за іншомовним елементом семітською мовою [13, 98].

Стрімке зростання кількості запозичень в науково-технічній сфері арабської мови зумовлене стрімким розвитком нових та удосконаленням вже існуючих технологій. Запозичені терміни короткі, однозначні, але якщо в арабській мові існує еквівалент, навіть якщо він складається з більшої кількості слів, то все ж таки краще вживати слово арабського походження, тому що воно „ближче” до арабомовного читача або слухача.

Запозичення в сучасній арабській термінології – живий процес. Запозичення мають перевагу в тому, що відповідаючи новому поняттю чи явищу, вони, зазвичай, вже відомі спеціалісту та широко використовуються в усному мовленні в якості професійних термінів.

Арабській мові притаманна тенденція максимальної арабізації терміна, що супроводжується прагненням створити свої еквіваленти. Але більшість термінів неперекладні, тому запозичуються назви раніше невідомих різних мінералів, відкритих нових хімічних сполук, сучасних матеріалів, різноманітних процесів.

Суттєво те, що запозичуються багатоскладові слова, наприклад: *فيرومنهانز* – „феромарганець”; *فيروسليكون* – „феросиліцій”; *ستروفوتوهرمتريا* – „стереофотограмметрія”.

Перевага багатьох термінів-запозичень у тому, що на їхній основі, за виділенням кореня, вільно формуються різні похідні, назви деяких технологічних процесів, які виникли на базі запозичення основи: *تأكسد* – „окислення” від *أكسجين* – „кисень”, *هدرجة* „воденізація” від *هيدروجين* – „водень”, *كربنة* „карбонізація” від *كربون* „вуглець”, *بلمرة* „полімеризація” від *بلمر* „полімер”.

В інших випадках в іншомовних основах одразу ж виділяється корінь: за основу, що утворює, можна рахувати власні назви (перші два приклади) чи паралельні іншомовні утворення (третій приклад): جلفنة – „гальванізація”, بسطرة – „пастеризація”, فلكنة – „вулканізація”, درفلة – „прокат (металу)” [14, 128].

В арабській науково-технічній термінології з'являються багато термінів-запозичень переважно з англійської мови, тому що англомовні країни є одними з лідерів у виготовленні новітнього науково-технічного устаткування.

Існують терміни-запозичення, які утворились на базі латини, англійської мови та означають науки, наприклад: أكوستيك – „акустика”, існує еквівалентний термін арабською мовою جيومتریا; علم الصوتيات – „геометрія”, арабський еквівалент цього терміну ألبالستيات; علم الهندسة – „балістика”, еквівалент арабською мовою علم حركة المقذوفات; الفيزياء – „фізика”, كيمياء – „хімія”; علم الجبر – „алгебра”; جيوديسيا – „геодезія”; جيولوجيا – „геологія”; علم الميكانيكا – „механіка”; سيبرنتيك – „кібернетика”, до цього терміну існує еквівалент арабською мовою علم الضبط; بيولوجيا – „біологія”, існує термін арабською мовою علم الأحياء، الفيزياء بيولوجية – „біофізика” [17, 53]; منرولوجيا – „мінералогія”, або для цього терміну існує еквівалент арабською мовою علم الميكروبيولوجيا; المعادن – „мікробіологія”, також існує арабський еквівалент علم الجراثيم.

Також існує певна кількість алітерованих хімічних назв, елементів та сполук в арабській науково-технічній термінології, наприклад: كوارتز – „кварц”; سليسيوم – „кремій”, від лат. – silix; أسيد – „кислота”, від англ. „acid”, також існує арабський еквівалент для цього терміна كيروسين; حمض – „керосин”; كوك – „кокс”; أكسيجين – „кисень”; فورمالين – „формалін”; فلور – „фтор”; ألومينيوم – „водень”, هيدروجين، أيدروجين – „азот”; أزوت، نيتروجين – „алюміній”; فوسفور، فوسفور – „фосфат”; فوسفات – „фосген”; فوسفين – „фосфор”; فوسفوريت – „фосфорит”; هيدروكربون، أيدروكربون – „вуглеводень”.

Науково-технічні запозичення, які являють собою алітераційні терміни: مكيّنة، مكيّنة – „машина”; فلكن – „вулканізувати”; فيروس – „вірус” [32]; ميتالورجيا – „металургія”; إنفلوزة – „грип”, від лат. – influenza; راديو – „радіо”; تليفون – „телефон”; فلت – „вольт”; فلتية – „вольтаж”; ماغما – „магма”, для цього терміну існує також арабський еквівалент صهارة; البيجر – „пейджер”; مازوت – „мазут”; اللابتوب – „ноутбук”; ميكرومتر – „мікрометр”; ميكرون – „мікрон”; ميكروسكوب – „мікроскоп”; ميكروفون – „мікрофон”, також існує термін арабською мовою جيروسكوب; مذياع – „гіроскоп”, ترانزستور – „транзистор”.

2.4. Калькування

Із складу загальноновживаної лексики підбираються з метою термінування точні семантичні еквіваленти для іншомовних термінів, або інтернаціональні терміни на латино-грецькій основі, або національні терміни, які розповсюджені в сучасному науковому вжитку мов, наприклад: نظيرة – „ізопоп”, „однаковий” від грецької – isotopos; طيف – „спектр” від латини – spectrum; فضاء – „космос”, „відкрита місцевість” від англійської – space; قراءة – „показник (вимірювального пристрою)”, „читання”, англійською – reading.

За допомогою цього ж прийому скальковані такі науково-технічні терміни, як: شحن – „зарядка”, مقاومة – „супротив”, تردد – фіз. „частота”, تداخل – „інтерференція”, إهتزاز – „вібрація”, رنين – „резонанс”.

Процес калькування також відбувається способом морфологічної деривації, терміни-масдари, а саме: تثليث – „тріангуляція”, إستقطاب – „поляризація”, تأريض – „заземлення” [13, 24].

Особливо наочно калькування проявляється в назвах різноманітних приладів, апаратів, пристроїв, наприклад: مكثف – „конденсатор”, مولد – „генератор”, محول – „трансформатор”, منظم – „регулятор”, مردد –

„альтернатор”, مؤشّر، مبين – „індикатор”, مرشح – „фільтр”, які утворені за формулою дієприкметника активного стану مفعّل від дієслова II породи.

Разом з формою дієприкметника імена цього класу створюються за моделлю імені знаряддя, наприклад: محقن – „інжектор”, منفث – „сопло” (реактивного двигуна), مكشف – „детектор” за словотворчою моделлю مفعّل.

Цікавим випадком утворення науково-технічної термінології є використання зменшувально-пестливого способу أسلوب التصغير, який позначає деякі науково-технічні терміни за формулою فعيلة, а саме: جُسيمة – „корпускула”, حريرة – „калорія”, بزيمة – „спора”, جنيح – „елерон”.

Також не викликає труднощів переклад наступних науково-технічних кальок, наприклад: رَك الاحتراق داخلي – „штучна нирка”, كلية صناعيّة – „двигун внутрішнього згорання”, سبيكة لا – „неіржавіюча сталь”, فلز لا يصدأ – „сплав кольорових металів”, حديدية – „машинобудування”, قفل – „запобіжник”, صورة أشعة إكس – „рентгенівський знімок” англ. – x ray picture, عنصر حراريّ – „екзотермічний”, مغير مقاومة – „термоелемент”, منظم حراريّ – „термоядерний”, نووي حراريّ – „терморегулятор”, محرك بوقود غازي – „повітрямір”, مقياس الكثافة – „газомотор”, عازل للصوت – „жаростійкий”, صامد للحرارة – „двоокис”, ثاني أكسيد – „звуконепроникний”, مولد تيار متردد – „постійний струм”, تيار مستمر – „генератор змінного струму”, الصوت ما فوق – „термообробка”, معالجة حراريّة – „ультразвук”, كثير أسطوانات – „інфразвук”, الصوت دون السمعيات – „багатоциліндровий”, مفرق زيوت – „одноциліндровий”, ذو أسطوانة واحدة – „масловіддільник”, موجات – „тяжка вода”, ماء ثقيل – „тіло дамби”, جسم السدّ – „електромагнітні хвилі”, كهرومغناطيسية – „електромагнітні хвилі”.

Рідкішим випадком вживання є неповні калькування, наприклад: مولد – „термохімія”, كيمياء حراريّة – „відеогра”, لعبة فيديو – „джип”, سيارة الجيب – „турбогенератор”, مضخة توربينية – „турбонасос”.

Складніше передати значення суфіксоїдів – „metr”, – „graph”, – „scop”, які використовуються в назвах вимірювальних приладів, вважається, що в

арабських термінах елемент –metr повинен передаватися словом مقياس, а – „graph” مرسمة, наприклад: مقياس الجرعة – „дозиметр”, مرسمة التذبذبات – „регістратор коливань”, مقياس للمغناطيسية – „магнітометр”, مقياس غاز – „газометр”, مقياس الطور – „фазометр” [13, 123].

Більш складним з мовної точки зору є переклад прикметників з префіксоїдами „infra”-, „ultra”-, „inter”-, „hyper”-, „pre”-, „post”, „sub”-, „extra”-, які за своєю семантикою відповідають значенням арабських просторових та часових прийменників. Іншомовні прикметники разом з вище перерахованими елементами при їх буквальному перекладі в складі означуваних термінологічних поєднань утворюють атрибутивні конструкції, які не відповідають правилам арабської граматики з впровадженням прийменника між означуваним та означенням, наприклад: طائرة فوق الصوتيات – „ультрафіолетові промені”, أشعة ما فوق بنفسجية – „надзвуковий літак”, англ. supersonic plane [13, 124].

Основна складність у створенні термінів шляхом перекладу в тому, що арабській мові доводиться калькувати термінологію мов, в яких переважають складені слова з декількох значущих морфем, в той час як домінуючий тип словотвору в арабській мові представлений внутрішньою флексією на базі одного кореня, з яким пов’язане лише одне значення, ось чому іншомовним складеним словам термінам протистоять арабські терміни-словосполучення. Перша із задач яка виникає, це відшукати та виділити еквівалентні арабські лексичні одиниці для окремих морфем вказаного типу та уніфікувати їх вживання.

Самі назви сучасних наук являють певну проблему, тому що в своїй більшості вони перекладені і можуть мати декілька значень, аж до запозичення, наприклад: علم حركة المقذوفات – „балістика”, „наука про рух снарядів”; علم الأحياء – „біологія”, „наука про живі організми”; علم الصوتيات – „акустика”, „наука про звуки”; علم المعادن – „мінералогія”, „наука про

мінерали”; علم الجراثيم – „мікробіологія”, „наука про бактерії”; علم الطبقات الارض – „геологія”, „наука про пласти землі”.

Причина цього в тому, що етимологія латино-грецьких та інших іншомовних термінів забувається, а відновлена етимологія відображає склад термінованих понять у найбільш загальній формі, наприклад, „геологія” – це „наука про пласти землі” і т.п.

2.5. Арабізовані технічні терміни

Арабізованих технічні терміни – це технічні терміни цільової мови, запозичені з вихідної мови і написані символами арабського алфавіту для подолання нерівності між арабською і вихідною мовою. Майже всі арабізовані технічні терміни є словами відкритого класу, і серед відкритих класів іменники є найбільш часто запозиченим класом, тому що більшість запозичених слів – це назви об'єктів і матеріалів, які не відомі на мові запозичення [1, 231]. Арабізовані технічні терміни можуть бути класифіковані відповідно до фонологічних і морфологічних змін, які відбуваються з технічним терміном вихідної мови. Фонологічного перенесення технічного терміна може включати чи не включати фонемне заміщення, пропуск або додавання. Наведемо приклади арабізованих технічних термінів:

- архів – أرشيف,
- акумулятор – بطارية ,
- байт – بايت
- кабель – كبل
- флеш – فلاش
- гігабайт – غيغابيت
- магнітний – منغنت
- мегабайт – ميغابايت
- мікрофон – ميكروفون

- модем – مودم
- мишка – ماوس
- паскаль – باسكال
- програміст – مبرمج
- відео – فيديو
- вірус – فيروس
- веб – ويب

2.6. Переклад технічних термінів

Перекладені технічні терміни - це технічні терміни мови перекладу, які засновані на повній еквівалентності між вихідною мовою та мовою перекладу. Еквівалентність в цій категорії є якісною, тобто слова мовою оригіналу і мовою перекладу відносяться до одного і того самого слова. По суті, перекладені технічні терміни можна класифікувати як іменні або усні. Терміни вихідної мови в цій категорії включають терміни, отримані із загальних лінгвістичних коренів [2, 79]. Вони позначають будь-який або всі класи сутностей, і їм може передувати стаття або інші обмежують модифікатори. Загальною особливістю перекладених технічних термінів є те, що всі вони мають смислові позики в тому сенсі, що старому терміну мови перекладу присвоюється нове технічне значення [2, 80]. Наведемо приклади:

- доступ – وصول
- алгоритм – لوغاريتم | خوارزمية
- автоматизація – آلية | تلقائية
- чат – دردشة
- чіп – شريحة
- клацати – نقر
- кодування – ترميز
- конфігурація – تكوين

- з'єднання – اتصال
- цифровий – رقمي
- завантажити – تنزيل
- файл – ملف
- фільтр – تصفية
- вхід – إدخال
- вставка – إدراج
- установка – تثبيت
- посилання – وصلة

Висновки до розділу II

Терміни в більшості випадків, як і звичайні слова, утворюються на базі засобів, прийнятих для загальноживаної лексики. Арабську термінологію потрібно вважати за ту, яка перебуває у стадії формування, що неминуче спричиняє численні протиріччя та невпорядкованість.

В арабській мові існує чимала кількість термінів, утворених з одного або двох компонентів, також існують випадки утворення терміна більшою кількістю компонентів (морфологічним способом), які набувають свого термінологічного статусу в певній терміносистемі.

Запозичення в сучасній арабській термінології – живий процес. Запозичення мають перевагу в тому, що, відповідаючи новому поняттю чи явищу, вони, зазвичай, вже відомі спеціалісту та широко використовуються в усному мовленні в якості професійних термінів.

Основна складність у створенні термінів шляхом перекладу в тому, що арабській мові доводиться калькувати термінологію мов, в яких переважають складені слова з декількох значущих морфем, в той час як домінуючий тип словотвору в арабській мові представлений внутрішньою

флексією на базі одного кореня, з яким пов'язане лише одне значення, тому іншомовним складеним словам-термінам протистоять арабські терміни-словосполучення.

РОЗДІЛ ІІІ

ЛЕКСИЧНІ АСПЕКТИ АРАБСЬКОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ТЕРМІНОЛОГІЇ

3.1. Тематичні групи арабських науково-технічних термінів

Тематична група – ряд слів, які більш-менш співпадають за своїм головним (стрижневим) семантичним змістом, тобто належать до одного і того ж семантичного поля [10, 118].

Арабську науково-технічну термінологію можна поділити на такі умовні тематичні групи, а саме:

1) біологічні поняття: „клітковина” – ألمادة التي تتكوّن منها الخليّات النباتيّة – „біологія”, علم الأحياء, خلية – „біологія”, بيولوجيا – „біологія”, علم الأحياء – „клітка”, الجراثيم أو البكتيريا – „бактерія”, علم الأحياء – „цитоплазма”, الجسم الحال – „біологія”, السكريات أو البروتين – „білки”, البروتين – „молекулярна біологія”, الجزيئي أو البيولوجيا الجزيئية – „фермент”, الإنزيم – „фотосинтез”, التمثيل الضوئي – „вуглеводи”, الكربوهيدرات – „клетування ембріонів”, علم الوراثة – „ДНК”, حمض نووي – „генетика”, دورة الخلية – „хромосома”, الصبغي أو الكروموسوم – „клітинний цикл”, دورة الخلية – „генетика”, الفيروس – „вірус”, الجينوم – „генетика”, الانقسام الفتيلي أو الانقسام المغزلي – „мітоз”, الحمض الريبي النووي – „РНК”, الغشاء الخلوي – „кліткова мембрана”, التلقيح – „запилення”, الطفرة – „мутація”, ترميم الدنا أو إصلاح الدنا – „репарація”;

2) математичні поняття: تكامل – „інтеграл”, تحليل رياضي – „математичний аналіз”, مبرهنة – „теорія”, نظرية – „теорія”, بديهية – „аксіома”, منشور – „куб”, مكعب – „куб”, معادلة – „рівняння”, فرضية – „гіпотеза”, نظرية – „теорема”, الرقم الذهبي أو النسبة المقدسة – „раціональні числа”, قطر – „діаметр”, نصف القطر – „радіус”, الزاوية – „кут”, دالتون – „ромб”, العدد الطبيعي – „натуральне число”, المصفوفة – „матриця”, مثلث – „трикутник”, منطق رياضي – „логіка”, جبر خطي – „лінійна алгебра”, الأعداد الكسرية – „раціональні числа”, الهندسة التحليلية – „аналітична геометрія”, الهندسة الكسرية – „фрактальна геометрія”;

3) технічні поняття: محرّك الإحتراق الداخلي – „двигун внутрішнього згорання”, المازج – „карбюратор”, جرّار – „тягач”, عمود المرفق – „колінчастий вал”, مضخة – „компресор”, هواء، كباس، كومبرسور – „інжектор”, مبخة، محقن – „насос”, ذو – „фільтр”, مصفاة – „лещата”, منجلة – „термообробка”, معالجة الحرارية – „насос”, فوهة، منفث – „масловіддільник”, مفرّق زيوت – „одноциліндровий”, أسطوانة واحدة – „сопло”, مزدوجة – „лебідка”, ملفاق رفع – „болт”, برغي – „пружина”, الزنبرك – „клапан повороту”, صمام لا رجعي – „гайка”, صمولة – „гайка”, صمام لا رجعي – „клапан повороту”, ذراع – „станок”, آلة ورشة، مكنة تشغيل – „буксирування”, جرّ – „важіль”, معجون – „мастика”, مخروطة – „токарний верстат”, قدرة [58, 2] – „фарбник”, تربين المائي – „тривинний двигун”, محرك هيدروليكي – „гідротурбіна”, شبكة التوصيل – „тахометр”, مرسل عدد الدورات – „ротор турбіни”, آلة حفر تربينية – „повітряний тиск”, كرنك – „кривошип”, زراع تدوير، كرنك – „електропроводка”, (ممتص (مخفف) الصدمات (رئوي، هيدرولي – „амортизатор (повітряний, гідролічний)”, خط توصيل البنزين – „бензопровід”, مادة عازلة – „видування скла”, تشكيل الزجاج بالنفخ – „вентиль”, صمام [46, 135] – „лебідка”, ملفاق رفع – „іскрити”, احدث الشرر – „звукоізоляція” [62, 47] – „шатун”, لحم – „шварювання”, تشكيل اللدائن – „електрозварювання”, لحم القوس الكهربی – „зварювання”, مكثف – „реостат”, مغیر مقاومة – „вироблення пластмасових виробів”, منظم – „трансформатор”, محول – „генератор”, مولّد – „конденсатор”, регулятор”.

4) фізичні поняття: البروتون – „протон”, الإلكترون – „електрон”, النيوترون – „нейтрон”, البلازما – „плазма” [26, 68] – „нейтрон”, نشاط إشعاعي – „радіоактивність”, ماء ثقيل – „тяжка вода”, نيترينو – „нейтрино”, فترة عمر النصف – „гамма-випромінення”, أشعة غاما – „частинка альфа”, أشعة ألفا – „період напіврозпаду”, الحقل الكهربائي أو المجال – „магнітне поле”, المجال المغناطيسي – „електричне поле” [Грабовський, 64] – „резонанс”, فلت – „транзистор”, ترانزستور – „земне тяжіння”, جاذبية الأرض – „резонанс”.

– الجسيمات الأولية, „напруга”, – طاقة, „дисперсія світла”, – تشتيت ضوء, „ВОЛЬТ”,
 – موجات كهرومغناطيسية, „вакуум”, – خلاء, تفريغ, „елементарні частинки”,
 – تردد, „супротив”, – مقاومة, „прискорення”, – تسارع, „електромагнітні хвилі”,
 „генератор”, – مولد, „вібрація”, – اهتزاز, „інтерференція”, – تداخل, „частота”,
 – (شحنة كهربائية سالبة (ايجابية, „змінний струм”, – تيار متردد أو تيار متناوب
 „корпускула”, – جسيمة, „негативний (позитивний) електронний заряд”,
 – التصور الهولوجرامي, „напівпровідник”, – شبه الموصل, „поляризація”, – استقطاب
 مقاومة, „електрична дуга”, – تقوس كهربى, „тертя”, – الاحتكاك, „голографія”,
 „інерція”, – القصر الذاتي, „надпровідність”, – موصلية فائقة, „супротив”, – كهربائية

5) хімічні поняття: „радіоактивний” – متزامر نووي, „молекула”, – الجزيء
 – سليسيوم, „кварц”, – كوارتز, „іон”, – الأيون, „ядро”, – النواة [11, 59],
 „кремій”, від лат. – silix; أسيد – „кислота”, від англ. „acid”, арабський
 еквівалент для цього терміну كيروسين حمض; „керосин”, – كوك; „кокс”,
 – أزوت, нітрогін, „фтор”, – فلور; „формалін”, – فورمالين; „кисень”, – أكسيجين
 – فوسغين; „алюміній”, – ألومينيوم; „водень”, – هيدروجين, „азот”, –
 فوسفوريت; „фосфор”, – فوسفور, فوسفور; „фосфат”, – فوسفات; „фосген”,
 „хімічні реакції”, – التفاعلات الكيميائية, „вуглеводень”, – أيدروكربون, هيدروكربون; „фосфорит”,
 „реактив”, – عامل كيميائي, „валентність”, – تكافؤ, „двоокис”, – ثاني أكسيد, „реакції”,
 – الرابطة الأيونية, „атомна вага”, – كتلة ذرية, „ртуть”, – الزئبق, „каталізатор”, – حفاز
 „олово”, – قصدير, „ковалентні зв'язки”, – الرابطة التساهمية, „іонний зв'язок”,
 „ніч”, – نحاس

6) „ІТ” (комп'ютерні) поняття: „комп'ютер”, – الحاسوب, „ноутбук”, – الحاسوب النقال, „принтер”,
 – قرص, може означати „дискету”, „сканер”, – الناسخ الضوئي, „пейджер”, – البيجر, „диск”,
 – لعبة فيديو, „файл”, – ملف, „дисплей”, – شاشة, „modem”, англійської,
 „відеогра”, – برنامج الإطلاق, „алгоритм”, також існує калькований термін
 „сервер”, – الخادم (أحيانا الملقم), „браузер”, – الخادوم, „гюритм”, – متصفح الويب
 – الميجابايت, „стек протоколів ТСР/ІР”, – حزمة أنظمة الإنترنت, „інтернет”, – الإنترنت
 – معالج الصفري, „клавiатура”, – لوحة المفاتيح, „мишка”, – الفأرة, „мегабайт”,

„мікропроцесор”, الذاكرة الرئيسية – „оперативна пам'ять”, شبكة – „мережа”, الرسوميات الحاسوبية – „комп'ютерна графіка”, أشعة مقطعية – „комп'ютерна томографія”, الواقع الافتراضي – „віртуальна реальність”, البرمجيات – „програмне забезпечення”, الرماز – „кодек” від англ. – „codec”, скорочено від coder/decoder, ضغط البيانات غير المنقوص – „стиснення інформації без втрати” англ. – „Lossless data compression”, نظام التشغيل – „операційна система”, الذاكرة الظاهرية – „віртуальна пам'ять”.

3.2. Синонімія, полісемія, омонімія, антонімія

Синонімія як лексико-семантичне явище арабської літературної мови з давніх часів була об'єктом зацікавленості арабських мовознавців. Ібн Джинні в розділі „Про збіги значень при відмінності коренів та типових форм” [14, 144] тлумачить синонімію як „існування для одного значення багатьох найменувань, причому при вивченні основи кожного слова можна виявити, що воно зливається за значенням із іншим значенням”.

Серед деяких представників класичного арабського мовознавства зустрічається думка, що будь-яка мова має синоніми та слова зі схожим значенням, але повної синонімії існувати не може, наприклад, в арабській мові, слова представлені з такими наближеними значеннями, що той, хто вживає ці слова, не розрізняє їх та змішує між собою [14, 146].

Навіть інколи синонімія відкидалася повністю, оскільки „відмінність імен та назв обумовлює відмінність значень” [14, 147].

Що стосується синонімії в науково-технічній лексиці арабської мови, то вона існує і дуже розповсюджена, але не можна не погодитись, що це явище більш негативне, ніж позитивне, тому що воно негативно впливає на практичну діяльність спеціалістів, через стихійне та непослідовне введення до мовленнєвої практики великої кількості синонімів багатьма авторами.

Синонімію в галузі науково-технічної термінології умовно можна поділити на декілька груп, а саме:

1) монолексемні терміни з лексичного матеріалу арабської мови, наприклад: خليط، سبيكة – „сплав” від дієслів سبك – „лити, відливати, плавити” та خلط – „змішувати, сплавити”; خراط، براد – „слюсар” утворений від дієслова خرط – „виточувати, різати на шматки” та برد – „підпилювати напилком”; تسرب – تسرب، ارتشاح، تسرب – „інфільтрація” від дієслів رشح та تسرب – „просочуватися”; ثقب، ثقب – „бурлити”; سحب، جرّ – „буксирувати”; ضاغطة، مكبس – „прес” від дієслів ضغط – „давити, пресувати” та كبس – „пресувати”; قطع، قطن، قطن – „різати, відрізати, рубити”, але قطع вживають відносно металу та скла, а قطن відносно паперу, قطن – відносно дерева [46, 68]; جهد، مسنن، دبال، سمد – „добриво”; مقطل، فأس، بلطة – „сокира”; كسار، عتلة، مخل – „шестерня”; ترس – „фарба” від дієслів صبغة، دهان – „фарбувати”; خرسانة، الباطون – „бетон”; فولاد، صلب – „сталь”; صيغ، دهن مبخة – „інжектор”; فراغ، خلاء، تفريغ – „вакуум” від дієслів فرغ – „звільняти”, طبعة، ضبعة – „шайба”; حلقة، فلقة – „бути пустим”; خلا – „регенератор” утворений від дієслів استرجع – „повертати, відзивати” та جدّد – „поновлювати”; حمل (بواسطة التيارات – „конвекція”; شوكة، شنكار، حوض، صهريج – „бак”; مرکم، مجمع – „сопло”, منفث، فوهة – „шлифувати”, але جليخ відносно заліза, або صقل відносно цементу;

2) багатолексемні терміни з класичного фонду, виступають як дефініції монолексемного терміна, наприклад: آلة ورشة، مكنة تشغيل – „станок”; تيار متردد، تيار متناوب – „змінний струм”; تشييل المعادن، تشييل المعادن – „обробка металів”; مادة عضوية متحللة تستعمل كسماد، دبال – „перегній”; تيار متواصل، تيار مستمر – „постійний струм”; سيارة الشحن، سيارة النقل – „вантажівка”; كرنك – „кривошип”; خط تجميع، ناقلة متحركة – „відпал”; تخمير، تليدين – „фанера”; خشب رفاقي، خشب معكوس – „амортизатор”, الصدمات أو مخفف الصدمات

3) терміни-запозичення, а саме: لاذوق، كلوديون – „колодій”; ضاغط هواء، علم الأحياء، بيولوجيا – „конденсатор”; مكثف – „компресор”; كباس، كومبرسور – „біологія”; حمض، أسيد – „кислота”; ميكروبيولوجيا علم الجراثيم – „мікробіологія”; المادة التي تتكوّن منها الخليّات النباتيّة، سليولوز – „магма”; صهارة (целюлоза) від англ. – „cellulose”; انديكاتور – „індикатор”.

Характерна особливість арабської синонімії – велика кількість синонімів з тотожними значеннями, які можна називати абсолютними, або повними синонімами. Абсолютні синоніми – це різні найменування, „з яких одне повторює інше, нічого до нього не додаючи чи віднімаючи” [14, 158], наприклад: نبضة، دفعة – „імпульс” від дієслів نبض – „битися, пульсувати” та دفع – „штовхати”; تفريغ، خلاء – „вакуум” від дієслів ” від дієслів فرغ – „звільняти”, або خلا – „бути пустим; منفت، فوهة – „сопло”, صلب، فولاذ – „сталь”.

Синонімія – це лексичний засіб мовної виразності. Як зазначив А.А. Реформатський, „стилістика немислима без синонімів, варіантів, дублетів” [56, 73].

Полісемія, омонімія розглядаються як співвідносні поняття у випадку, коли омонімія виходить із полісемії. Виділення розрізнявального признаку частіше всього пов’язується з розривом семантичного зв’язку між крайніми значеннями слова в результаті випадку між ними значення, яке їх пов’язувало, внаслідок чого „єдина дериваційна структура слова розпадається на незалежні один від одного омоніми” [13, 137].

Омоніми являють собою слова одного граматичного класу, тотожні за своїм звуковим складом і розрізняються між собою в першу чергу за своєю семантикою, омоніми – це слова, абсолютно не пов’язані між собою і не виходять одне з іншого. З формально-граматичної точки зору (розглядаючи слово як морфологічну одиницю) в науково-технічній термінології виділяються поодинокі випадки омонімії:

а) повні омоніми, наприклад: *عصر* – „вижимання”, „епоха”, „після полуденний час”; *طاقة* – „енергія”, „фіранка”, „пучок, зв’язка”; *عرض* – „ширина”, „пропозиція”; *ميناء* – „емаль”, „порт”; *سير* – „рух”, „ремінь”; *روى* – „орошати (землю)”, „розповідати”, *سنّ* – „загострювати”, „видавати закон”;

б) неповні омоніми, які характерні для деяких подвоєних пустих та недостатніх дієслів з простою трьохбуквеною основою (за думкою радянського арабіста С.С. Майзеля кількість трьохприголосних коренів в сучасній арабській мові складає 82% від загальної кількості арабського коренеслова [43, 78]), наприклад: *صمّت* – *صمّ* – „затикати”, *صمّمت* – „бути глухим”; *غليت* - *غلى* – „кипіти”, *غلوت* – „тремтіти”.

Полісемія (міжгалузева омонімія) повинна розглядатися як „ряд значень об’єднаних актуальними дериваційними зв’язками”, які „також усвідомлюються спілкуювачем, як і дериваційні відношення між елементами одного словотворчого ряду” [13, 48]. Окремі лексичні значення багатозначного слова як компоненти його семантичної структури підпорядковані між собою, „пов’язані внутрішніми відношеннями, що впливає на їх функціонування та розвиток” [35, 43].

Багатозначність широко розповсюджена в арабській лексиці, вона більш домінантна чим однозначність, однозначні слова в арабській мові – доволі рідкісне явище.

Що стосується міжгалузевої омонімії, яка в різних галузях знань має різні значення та вказує на різні поняття, в науково-технічній термінології вона звичайно ж існує, наприклад: дієслово *حقن* в науково-технічній термінології означає „вприскувати”, в медичній – „колоти”, а в суспільно-політичній словосполучення *حقن الدماء* означає „зупинка крововиливу”; слово *فنّ* в науково-технічній термінології означає „техніка”, а в суспільно-політичній це – „наука, мистецтво, майстерність” [70, 77]; термін *عنق* в науково-технічній літературі означає „шийка валу”, а в суспільно-політичній „шия”; інший термін *كرسي* в науково-технічній термінології

означає „підшипник”, а в суспільно-політичній „стілець”; مخفف в науково-технічній термінології означає „амортизатор”, а в суспільно-політичній „пом'якшувальний” [28, 89]; термін عدسة в науково-технічній термінології має значення „лінза”, в той час як в медичній він перекладається як „кришталік ока” [11, 503].

Антонімія, як така, в науково-технічній термінології не функціонує.

3.3. Семантичні особливості науково-технічних термінів

Проаналізувавши текст, наведений у додатку №2, його можна віднести до науково-технічного тексту з спеціальними ІТ (комп'ютерними) термінами і спеціальною лексикою.

В тексті було виявлено деякі синоніми, а саме: الكابلات النحاسية، أسلاك – „Інтернет”, – الإنترنت، العالم الرقمي, نحاسية – „мідні проводи”,

Також спостерігається використання власних назв, назв фірм та нових технічних аббревіатур : بي بي سي أي بلاير – „BBC iPlayer”, – في دي إس إل – „VDSL”, – بت تورينت – „BitTorrent”, – بي بي بي – „P4P”, – فيرايزون – „Verizon”, – كومكاست – „Comcasat”.

В цьому тексті також відображений і спосіб калькування, а саме: تزويد الإنترنت – „постачання Інтернету”, – هواتف ذكية – „смартфони”,

Інші науково-технічні терміни, які присутні в тексті, це: البنى التحتية – „структура Інтернету”, – أجهزة الألعاب الإلكترونية – „приставки”, – موقع – „сайт”, – تيرابايت – „фільми високої якості (DVD)”, – أفلام الوضوح العالي – „терабайт”, – ألياف ضوئية خطوط – „електронна фотографія”, – الصورة الرقمية – „оптиволокну”, – تحليل المعلومات – „голограми”, – صور هولوغرافية – „аналіз інформації”, – مجالات الكهرومغناطيسية – „пакети”, – حزم ضوئية – „гігабіт”, – غيغابت – „поля”.

Також при перекладі тексту виникли деякі труднощі, а саме: це переклад терміна حزمة (حزم), який в суспільно-політичній літературі означає „зв'язка, вузол, упаковка, пучок”, а в науково-технічній, відносно

ІТ термінології, він перекладається як „пакет”; термін وضوح в суспільно-політичній термінології перекладається як „ясність, виразність”, а в науково-технічній, відносно ІТ термінології, як „чіткий, якісний”, ось чому вираз أفلام الوضوح العالي перекладається як „фільми високої якості”, або „DVD”; термін تحميل в суспільно-політичній літературі перекладається як „носіння”, тоді як в науково-технічній, стосовно ІТ термінології, він означає „закачка”.

Проаналізувавши текст, представлений у додатку №3, його можна віднести до науково-технічного тексту зі спеціальними біологічними та фізичними термінами.

В тексті було виявлено використання назв технічних приладів , а саме:

المجهر الإلكتروني النافذ – Electron microscope – المجهر الإلكتروني Transmission ,electron microscope – المجهر الإلكتروني الماسح Scanning electron microscope.

В тексті присутні біологічні терміни, а саме: клітини – الخلايا, живі організми – الكائنات الحية, клітинні компоненти – كمكونات الخلايا, віруси – الفيروسات.

Значна кількість термінів фізики була виявлена в даному тексті, а саме:

мікроскоп – مجهر, електрони – الإلكترونات, мікросхема – رقيقة, магнітні лінзи – عدسات مغناطيسية, стереоскопічне зображення – صور مجسمة, люмінесцентний екран – شاشة فلورية, рентгенівська літографія – تقنية أشعة, мікроскопічна карта – خريطة مجهرية.

Розглянувши та проаналізувавши текст, ми зіштовхнулися з деякими труднощами в перекладі:

Термін لوحة в суспільно-політичній літературі має значення „дошка, екран, щит”, а в науково-технічній літературі він має значення „пластина”. Переклад таких термінів як: реакция замещения – التقطيع الدقيق بالتبريد та

кріоелектронна мікроскопія – التقطيع الدقيق بالتبريد. Даний термін застосовується в хімії, кріоелектронна мікроскопія дозволяє визначити структуру білка та макромолекулярні комплекси. Складність полягала у тому, щоб підібрати та пояснити значення даних термінів.

Зробивши аналіз наведеного тексту, ми можемо зробити висновок, що науково-технічна література насичена досить складними термінами та термінологічними словосполученнями; один термін може мати одне і те ж саме значення в межах різних наук; науково-технічна термінологія постійно розвивається, терміни можуть набувати нових значень.

Проаналізувавши текст у додатку №4, його можна віднести до науково-технічного тексту зі спеціальною (комп'ютерною) лексикою.

В тексті було виявлено власні назви, а саме: App Store – الأيب ستور, Apple Company – شركة أبل, iPhone – ايفون, iPad – آيپاد, iPod – الأيبود. В тексті ми виявили синоніми, зокрема: بنود- شروط – завантаження, تنزيل – تحميل - умови.

Інші науково-технічні терміни, які присутні в даному тексті, це: الأجهزة الإلكترونية الذكية – електронні смарт-пристрої, حساب – обліковий запис, تطبيقات – додатки, محرك البحث – пошукова система, ضغط – натискати, كلمة السر – пароль, فعل – активувати, رابط – посилання, إعدادات – налаштування, زر – кнопка, رقم سري – PIN- код.

Також при перекладі тексту виникли деякі труднощі, а саме: термін خيار, який в загальноживаній лексиці означає „вибір”, а в науково-технічній літературі перекладається як „ параметр”. Термін خانة зазвичай має значення „графа, місце в таблиці”, а в науково-технічній літературі він має значення „символ ”.

Отже, одна із визначних рис науково-технічних текстів – наповнення термінами. Складність перекладу терміна полягає в його багатозначності, тому підібрати правильний переклад терміна можна лише тоді, коли перекладач добре розуміється в суті матеріалу, який він перекладає.

Висновки до розділу III

Основними тематичними групами, які наявні у структурі науково-технічної термінології, є біологічні поняття, математичні поняття, технічні поняття, фізичні поняття, хімічні поняття, „ІТ” (комп’ютерні) поняття.

Синонімія як лексико-семантичне явище арабської літературної мови з давніх часів була об’єктом зацікавленості арабського мовознавства. Характерна особливість арабської синонімії – велика кількість синонімів з тотожними значеннями, які можна називати абсолютними або повними синонімами.

Полісемія, омонімія розглядаються як співвідносні поняття у випадку, коли омонімія виходить із полісемії. Омоніми являють собою слова одного граматичного класу, тотожні за своїм звуковим складом, і розрізняються між собою в першу чергу за своєю семантикою. Це слова, абсолютно не пов’язані між собою, які не виходять одне з іншого.

Полісемія (міжгалузєва омонімія) має розглядатися як ряд значень, об’єднаних актуальними дериваційними зв’язками. Окремі лексичні значення багатозначного слова як компоненти його семантичної структури підпорядковані між собою, пов’язані внутрішніми відношеннями, що впливає на їх функціонування та розвиток.

З формально-граматичної точки зору (якщо розглядати слово як морфологічну одиницю) в науково-технічній термінології виділяються поодинокі випадки омонімії: повні омоніми та неповні омоніми.

Багатозначність широко розповсюджена в арабській лексиці, вона більш домінантна ніж однозначність, однозначні слова в арабській мові – доволі рідкісне явище.

Антонімія в науково-технічній термінології не функціонує.

ВИСНОВКИ

У нашому дослідженні було проведено вивчення науково-технічних термінів в арабській та українській мовах та виявлено структурні та лексичні особливості науково-технічної лексики арабської літературної мови в контексті загального термінологічного вчення. У процесі дослідження ми дійшли наступних висновків:

1. Одна з основних проблем у створенні термінів шляхом перекладу полягає в тому, що в арабській мові доводиться калькувати термінологію мов, в яких переважають складні слова з декількох кореневих морфем. Внаслідок цього іншомовні складні слова-терміни передаються арабськими термінологічними сполуками. Однією з виникаючих при цьому проблем є пошук еквівалентних арабських лексичних одиниць для окремих іншомовних морфем та уніфікації їхнього вживання.

2. Одним із основних недоліків різних галузевих арабських терміносистем є велика кількість термінологічних дублетів, що ймовірно можна пояснити стихійним і неузгодженим введенням їх у мовну практику. Одному й тому самому поняттю може відповідати цілий ряд термінів: офіційні терміни, затверджені або створені арабськими лінгвістичними академіями; терміни, які були створені та використовуються перекладачами та журналістами; терміни, котрі вживаються фахівцями-практиками в діловому побуті.

3. В арабській науково-технічній термінології характерним є вживання одно- або двох компонентних термінів, термінів-масдарів, словосполучень науково-технічної лексики арабської мови, які мають ідафний та атрибутивний характер, а також термінів, які утворені за допомогою деривації через трансформування морфологічної структури основи слова за існуючими моделями шляхом внутрішньої флексії та

словотвірною афіксацією й суфіксацією: خراط – „слюсар” від дієслова خرط – „виточувати, різати на шматки”, لحام – „зварювальник” від дієслова لحم – „спаювати, зварювати (метали)”. Багатокомпонентні сполуки набувають свого термінологічного статусу в певній терміносистемі, деякі одиниці науково-технічної терміносистеми набувають вигляду розгорнутих фраз: شحنة كهربائية سالبة / ايجابية – „астрофізика”, علم الطبيعيات الفلكية، علم الفيزياء الفلكية – „негативний (позитивний) електронний заряд”. Окремі терміни для передачі просторово-причинних відношень містять у своєму складі прийменники: الأشعة دون الحمراء „ультразвук”, الصوت ما فوق السمعية „інфрачервоні промені”. Також існують незначні за своєю кількістю словосполучення, які мають у своєму складі заперечну частину: غير طبيعي – „неприродний”, مادة غير موصلية „непровідник”. Значний шар науково-технічного матеріалу сучасної арабської літературної мови становлять словосполучення, які утворюються із двох компонентів: عامل كيميائي „реактив”, مادة مطهرة „антисептик”, شبه موصل „напівпровідник”.

4. Арабська науково-технічна термінологія поповнюється шляхами, які притаманні різним мовам світу. Утворення термінів відбувається: а) через зміну значення загальноживаних слів, що набувають термінованого значення (семантична деривація): تأريض „заземлення”; б) внутрішніми засобами мови; в) за рахунок поповнення словника іншомовними словами: جيوديسيا „геодезія”, أكوستيك „акустика”. В арабській мові, як і в інших, неологізми утворюються на базі лексичного матеріалу за вже існуючими у мові словотвірними моделями: شحن „зарядка” (електронна), شحنة „електронний заряд”, قدرة „потужність”, تجميع „зборка”, ميزان „ваги”, منجلة „лещата”, تآكل „ерозія”. У складі термінів-словосполучень активно використовуються масдари, атрибутивні конструкції, ідафа: مضخة الماء „водяний насос”, قمر إصطناعي „штучний супутник”.

5. В арабській науково-технічній термінології запозичення – важливий та постійний процес, арабська мова справедливо вважається

найбагатшою за іншомовним елементом семітською мовою. Арабській мові властива тенденція максимальної арабізації терміна, що супроводжується прагненням створити питомі еквіваленти. Але більшість термінів неперекладні, тому запозичуються назви раніше невідомих мінералів, нових хімічних сполук, сучасних матеріалів, різноманітних процесів тощо. Суттєво те, що запозичуються багатоскладові слова: *فيرومنهانز* – „феромарганець”; *فيروسليكون* - „феросиліцій”; *ستروفوتوهرمتريا* – „стереофотограмметрія”. Перевага термінів-запозичень у тому, що на їхній основі, при виділенні кореня, утворюються похідні слова, назви технологічних процесів: *تأكسد* „окислення” від *أكسجين* „кисень”, *هدرجة* „воденізація” від *هيدروجين* „водень”, *كربنة* „карбонізація” від *كربون* „вуглець”, *بلمرة* „полімеризація” від *بلمر* „полімер”.

6. В арабській науково-технічній термінології з’являються багато термінів-запозичень переважно з англійської мови, тому що англомовні країни є одними з лідерів у виготовленні новітнього науково-технічного устаткування. В інших випадках в іншомовних основах одразу ж виділяється корінь: основою, що утворює, можуть стати власні назви або паралельні іншомовні утворення: *جلفنة* „гальванізація”, *بسطرة* „пастеризація”, *فلكنة* „вулканізація”, *درفلة* „прокат (металу).

7. Калькування – один із найпродуктивніших шляхів утворення термінологічних неологізмів в арабській мові. Це пояснюється істотним впливом європейських термінологічних традицій в науці та техніці з відносно впорядкованою та сформованою науково-технічною термінологією. Процес калькування також відбувається способом морфологічної деривації: *تثليث* „триангуляція”, *إستقطاب* „поляризація”, *تأريض* „заземлення”. Особливо наочно калькування проявляється в назвах різноманітних приладів, апаратів, пристроїв: *مكثف* „конденсатор”, *مولد* „генератор”, *محول* „трансформатор”, які утворені за формулою дієприкметника активного стану *مفعّل* від дієслова II породи.

8. Специфічним способом утворення арабської науково-технічної термінології є використання зменшувально-пестливого способу: حريرة „калорія”, بزيمة „спора”, جنح „елерон”. Рідкісним способом утворення термінів є неповні калькування: سيارة الجيب „джип”, مضخة توربينية „турбонасос”.

9. Науково-технічна термінологія, як і загальнолітературна мова, характеризується лексико-семантичними відношеннями: синонімією, полісемією, омонімією. Антонімія, як правило, в науково-технічній термінології не функціонує. Синонімія у системі науково-технічної термінології умовно поділяється на декілька груп, а саме: а) моноксемні терміни з лексичного матеріалу арабської мови; б) багатолексемні терміни з класичного фонду, які виступають як дефініції моноксемного терміна; в) терміни-запозичення. Характерна особливість арабської синонімії – велика кількість синонімів з тотожними значеннями, які можна називати абсолютними або повними синонімами: نبضة / دفعة „імпульс” від дієслів نبض „битися, пульсувати” та دفع „штовхати”.

10. В науково-технічній термінології виділяються поодинокі випадки омонімії, які поділяються на повні та неповні омоніми. Це явище характерне для деяких подвоєних, порожніх та недостатніх дієслів з простою трибуквеною основою. Приклади повних омонімів: عصر „вижимання”, „епоха”, „післяполуденний час”; طاقة „енергія”, „фіранка”, „пучок, зв'язка”; عرض „ширина”, „пропозиція”; приклади неповних омонімів: صمّت – صمّ „затикати”, غليت – غلى „кипіти”. Загалом багатозначність широко розповсюджена в арабській лексиці і є більш домінантною ніж однозначність, яка в арабській мові є доволі рідкісним явищем.

Таким чином, науково-технічна термінологія в сучасній арабській мові є рухомою і гнучкою частиною загальнонародної лексики, що швидко змінюється.

АНОТАЦІЯ

موضوع الدبلوم السمات الهيكلية والجوهرية للمصطلحات العلمية والتقنية للغة العربية. المصطلحات العلمية والتقنية هي عنصر مهم في نظام اللغة العربية الأدبية الحديثة. إن أهمية دراسة المصطلحات في العالم الحديث أمر لا جدال فيه ، لأن المصطلحات هي ، من ناحية ، صلة بين مجالات المعرفة المختلفة ، ومن ناحية أخرى ، تسهل الفصل الواضح بين المفاهيم. نظراً للتقدم العلمي والتكنولوجي السريع ، من الضروري إيلاء الاهتمام الواجب لجهاز المصطلحات في العلوم المختلفة. المصطلحات ليست في مكانها ، فهي تتطور باستمرار ، وتوسع حدودها. يتم بحثها من قبل اللغويين والمصطلحات - ممثلين لمجالات العلوم والتكنولوجيا ذات الصلة.

المهم هو أن الأدب العلمي والتقني من حيث الترجمة له سماته الخاصة التي تميزه بشكل كبير عن الخيال. موضوعية الموضوع. يكرس عملنا للمصطلحات العلمية والتقنية للغة الأدبية العربية الحديثة ، والتي طالما كانت موضوع البحث اللغوي.

الهدف من دراستنا هو المصطلحات العلمية والتقنية للغة الأدبية العربية الحديثة.

موضوع الدراسة هو السمات الهيكلية والدلالية للمصطلحات العلمية والتقنية للغة العربية الحديثة ، والتي تشمل المجموعات المواضيعية التالية: البيولوجية والتقنية والرياضية والكيميائية والفيزيائية وتكنولوجيا المعلومات (الكمبيوتر).

الغرض من هذه الدراسة هو تحديد السمات البنيوية والدلالية للمصطلحات العلمية والتقنية للغة العربية الحديثة ، والتي تميزها عن الأوكرانية.

الهدف هو حل المهام التالية:

النظر في جوهر مصطلحي "المصطلح" و "المصطلحات" ؛

لمعرفة خصائص تكوين وتشغيل المصطلحات العربية الحديثة ؛

استكشاف طرق لإنشاء المصطلحات باللغة العربية ؛

جعل تصنيف المصطلحات العلمية والتقنية حسب المجموعات المواضيعية ؛

لنتبع السمات المعجمية للدلالة على المصطلحات العلمية والتقنية العربية على سبيل المثال من ظواهر المرادف ، هومونيم،تعدد المعاني.

الحداثة العلمية لهذا العمل هي تحديد السمات الهيكلية للمفردات العلمية والتقنية للغة الأدبية العربية الحديثة ، لتحديد طرق تشكيل المصطلحات وخصائصها الدلالية. تكمن الأهمية العملية للعمل في أنه يمكن استخدام نتائج الدراسة في تطوير القواميس المواضيعية العربية الأوكرانية للمصطلحات العلمية والتقنية ، وأدلة ممارسة الترجمة ، وكذلك في تدريس تخصصات مثل معجم اللغة ، ودورة الترجمة العملية ، إلخ. دراستنا ، أجريت دراسة المصطلحات العلمية والتقنية باللغتين العربية والأوكرانية وتم تحديد السمات الهيكلية والمعجمية للمفردات العلمية والتقنية للغة الأدبية العربية في سياق تدريس المصطلحات العامة. خلال الدراسة توصلنا إلى الاستنتاجات التالية:

واحدة من المشاكل الرئيسية في إنشاء المصطلحات من خلال الترجمة هي أنه في اللغة العربية ، يتعين على المرء أن يحسب مصطلحات اللغات ، والتي تهيمن عليها كلمات معقدة من العديد من الأشكال الجذرية. نتيجة لذلك ، يتم ترجمة مصطلحات اللغة الأجنبية المركبة إلى المصطلحات العربية. إحدى المشكلات الناشئة هي مشكلة إيجاد وحدات معجمية عربية معادلة لبعض أشكال اللغة الأجنبية وتوحيد استخدامها.

أحد العيوب الرئيسية لأنظمة المصطلحات العربية القطاعية المختلفة هو العدد الكبير من المضاعفات المصطلحات ، والتي يمكن تفسيرها على الأرجح من خلال إدخالها تلقائيًا وغير متسق في ممارسة اللغة. يمكن أن يتوافق عدد من المصطلحات مع نفس المفهوم: المصطلحات الرسمية المعتمدة أو التي أنشأتها الأكاديميات اللغوية العربية ؛ المصطلحات التي أنشأها واستخدمها المترجمون والصحفيون ؛ المصطلحات المستخدمة من قبل الممارسين في الأعمال التجارية. في المصطلحات العلمية والتقنية العربية ، يتميز المصطلح المكون أو المصطلحين المكونين ، المصطلحات ، عبارات المفردات العلمية والتقنية للغة العربية والتي لها طابع مشابه ومرجع ، وكذلك المصطلحات التي تشكلت بواسطة الاشتقاق من خلال تحويل كلمة البنية المورفولوجية. من النماذج الحالية عن طريق الانحناء الداخلي ولصق تشكيل الكلمة واللاحقة. في المصطلحات العلمية والتقنية العربية ، يعتبر الاستعارة عملية مهمة ومستمرة ؛ وتعتبر اللغة العربية بحق أغنى لغة سامية من حيث اللغة الأجنبية. تميل العربية إلى تعريب المصطلح إلى أقصى حد ، مصحوبة بالرغبة في إنشاء ما يعادلها. لكن معظم المصطلحات غير قابلة للترجمة ، لذا يتم استعارة أسماء معادن مختلفة لم تكن معروفة من قبل ، أو مركبات كيميائية جديدة أو مواد حديثة ، أو

عمليات مختلفة ، وما إلى ذلك. في الأساس ، استعارة كلمات متعددة الأوجه. في المصطلحات العلمية والتقنية العربية ، تظهر العديد من مصطلحات الاستعارة بشكل رئيسي باللغة الإنجليزية ، لأن البلدان الناطقة باللغة الإنجليزية هي من بين الشركات الرائدة في إنتاج أحدث المعدات العلمية والتقنية. في حالات أخرى ، يتم تمييز الجذر على الفور في قواعد اللغة الأجنبية: يمكن أن تكون أسماء تشكيلها أسماء خاصة بها أو تشكيلات لغة أجنبية موازية.

الحساب هو واحد من أكثر الطرق إنتاجية لتشكيل مصطلحات جديدة في اللغة العربية. ويرجع ذلك إلى التأثير الكبير للتقاليد المصطلحات الأوروبية في العلوم والتكنولوجيا مع المصطلحات العلمية والتقنية مبسطة ومتطورة نسبياً. إن عملية الحساب هي أيضاً طريقة للاشتقاق الصرفي ، حيث يتم تقسيم نظام المصطلحات العلمية والتقنية إلى عدة مجموعات ، وهي: المصطلحات أحادية المعجم من المادة المعجمية للغة العربية ، مصطلحات متعددة من الصندوق الكلاسيكي ، والتي تعمل بمثابة تعريفات للمصطلح الأحادي ، مصطلحات الاستعارة. من السمات المميزة للترادف العربي عدد كبير من المرادفات ذات المعاني المتشابهة ، والتي يمكن تسميتها مرادفات كاملة أو كاملة. وهكذا ، فإن المصطلحات العلمية والتقنية هي حركة ومرنة وجزء من المفردات الوطنية المتغيرة بسرعة.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Bynon T. Historical linguistics. – Cambridge: Cambridge University Press, 1977.
2. Sameh Saad Hassan. Translating technical terms into Arabic: Microsoft Terminology Collection (English-Arabic) as an example // Suez Canal University, Egypt.
3. Алексеев С.С. Государство и право: Начальный курс. – М., 1993. – 237 с.
4. Алексеев С.С. Общая теория права. В 2-х томах. Том II. – М., 1982. – 156 с.
5. Алимов В.В. Теория перевода. Перевод в сфере профессиональной коммуникации. Учебное пособие. Изд. 3-е, стереотипное. – М.: Едиториал УРСС, 2005. – 87 с.
6. Аль-Малаики Д. Научный термин и унификация трактовок // Иракское научное общество. – 1983. – Т. 34, № 3. – С. 87–117.
7. Арсланян Г.Т., Шубов Я.И. Русско-латино-арабский медицинский словарь – М., 1993.
8. Артикуца Н.В. Законодавчі терміни та їх визначення // Юридичні науки. Наукові записки. – Т. 90. – 2009.
9. Арутюнова Н.Д. Лингвистический энциклопедический словарь. – М., 1990.
10. Ахманова О.С. Словарь лингвистических терминов. – М., 1966.
11. Баранов Х.К. Арабско-русский словарь. Государственное издательство иностранных словарей. – М., 1957. – 1188 с.
12. Бархударов С.Г. О значении и задачах научных исследований в области терминологии // Лингвистические проблемы научно-технической терминологии. – М.: Наука, 1970.

13. Белкин В.М. Арабско-русский словарь. – М., 1986.
14. Белкин В.М. Арабская лексикология. – М., 1975.
15. Березин Ф.М., Головин Б.Н. Общее языкознание. – М., 1979. – 75 с.
16. Богана Ж., Таранова Е.Н. Терминообразование в языке науки. – М.: ИНФРАМ.
17. Борисов В.М. Русско-арабский словарь. – М., 2004.
18. Будагов Р.А. Язык, история и современность. – М.: Изд-во Московского университета, 1971. – 111 с.
19. Василяйко І.Ю. Структурно-семантичні особливості термінів-словосполучень у сучасній українській термінології кіномистецтва. – К., 2013. – 83 с.
20. Вахба М. Арабский словарь терминов по языку и литературе. Т. 2. – Бейрут: Библиотека Ливана, 1984. – 484 с.
21. Виноградов В.В. Вступительное слово на Всесоюзном терминологическом совещании // Вопросы терминологии. – М., 1961.
22. Винокур Г.О. О некоторых явлениях словообразования в русской технической терминологии. – М., 1939.
23. Влахов С., Флорин С. Непереводимое в переводе. – М.: Международные отношения, 1980. – 78 с.
24. Голованова Е.И. Лингвистическая интерпретация термина: когнитивно-коммуникативный подход // Известия Уральского государственного университета. – 2004. – № 33. – 56 с.
25. Головин Б.Н. Лингвистические основы учения о терминах. – М.: Высшая школа, 1987. – 145 с.
26. Гореликова С.Н. Природа термина и некоторые особенности терминообразования в английском языке // Вестник ОГУ. – 2002. – №6. – 314 с.

27. Гречина Л.Б. До проблем лексичних труднощів перекладу науково-технічної літератури // Вісник Житомирського державного університету. – 2011. – № 57.
28. Губанов Ю.П. Лексикология и фразеология арабского языка. – М., 1978.
29. Д'яков А.С., Кияк Т.Р., Куделько З.Б. Основы терминотворения: семантические та соціо-лінгвістичні аспекти. – К.: Вид. дім «КМ Academia», 2000. – 216 с.
30. Даниленко В.П., Скворцов Л.И. Лингвистические проблемы упорядочения научно-технической терминологии // Вопросы языкознания. – 1981. – №1. – 102 с.
31. Дрезен Э. Интернационализация научно-технической терминологии. История, современное положение и перспективы. – М.–Л.: Стандартгиз, 1936. – 100 с.
32. Електронний арабсько-російський словник АBBYU Lingvo 2003.
33. Зайончковский П.А. Отмена крепостного права в России. – М., 1968. – 34с.
34. Зайцева С.Е., Тинигина Л.А. English for students of law: учебное пособие. – 3-е изд. – М.: КНОРУС, 2008. – 413 с.
35. Звегинцев В.А. Теоретическая и прикладная лингвистика. – М., 1968.
36. Іващишин О.М. Основні етапи розвитку термінознавства як науки// Young Scientist. – 2014. – № 6. – С. 85-88.
37. Карабан В.І. Переклад англійської наукової та технічної літератури. Лексичні, термінологічні та жанрово-стилістичні труднощі. – Вінниця, 2001. – 303 с.
38. Комиссаров В.Н. Теория перевода (лингвистические аспекты). – М., 1990. – 247 с.
39. Крылов А.И. Языковые единицы и контекст. – Л., 1973. – 75 с.

40. Латышев Л.К. Курс перевода. – М.: Международные отношения, 1984. – 248 с.
41. Лейчик В.М. Оптимальная длина и оптимальная структура термина // Вопросы языкознания. – 1981. – №2. – С. 63-75.
42. Лотте Д. С. Основы построения научно-технической терминологии. – М.: Изд-во АН СССР, 1961. – 158 с.
43. Майзель С.С. Пути развития корневого фонда семитских языков. – М., 1983.
44. Максименко Е.С. Национально-культурная специфика отраслевых терминосистем (на материале английской и американской терминологии): автореф. дис... канд. филол. наук. – Саратов, 2002.
45. Милославская Д.И. Типовые трудности семантической интерпретации юридического текста// Русский язык в его естественном и юридическом бытии. – Барнаул: Изд-во АГУ, 2000.
46. Минеджян Г.З. О некоторых трудностях перевода научно-технических текстов с русского на арабский. – М., 1970.
47. Минеджян Г.З. Русско-арабский машиностроительный словарь. – М., 1968.
48. Миньяр-Белоручев Р.К. Теория и методы перевода. – М.: Московский лицей, 1996. – 253 с.
49. Моисеев А.И. О языковой природе термина // Лингвистические проблемы научно-технической терминологии. – М., Наука, 1970.
50. Недоспасова М. Вопросы развития современной арабской терминологии: Автореф. дис. – Тбилиси, 1964.
51. Паршин А.М. Теория и практика перевода. – М., 2000.
52. Пумпянский А.Л. Введение в практику перевода научной и технической литературы. – М.: Наука, 1964. – 164 с.

53. Пустоварова О.О. Особливості технічного перекладу текстів наукового та ділового стилю // Філологічні науки. Актуальні проблеми перекладу.

54. Рамадан М. Языковая ассоциация в Каире и её роль в арабизации современных терминов.

55. Реформатский А. А. Мысли о терминологии // Современные проблемы русской терминологии. – М., 1986. – С. 163–198.

56. Реформатский А.А. Введение в языковедение. – М.: Аспект-Пресс, 1996.

57. Реформатский А.А. Что такое термин и терминология. – М., 1961.

58. Русско-арабский словарь по военно-морской тематике. – М., 2006.

59. Русско-арабский словарь по естественно-научным дисциплинам. – М., 1986.

60. Рыбалкин В.С. Арабская лингвистическая традиция. – К., 2000.

61. Рыбалкин В.С. Классическое арабское языкознание. – К., 2003.

62. Рыжков В.А. Русско-арабский технический словарь. – М., 1988.

63. Салих С. Лингвистические исследования. – Бейрут: Наука миллионам, 2004. – 400 с.

64. Симоненко Л.О. Формування української біологічної термінології. – К.: Наукова думка, 1991. – 151 с.

65. Сіліна Д.С. З історії формування української коксохімічної термінології // Наукові записки. Серія філологічна. – Острог: Видавництво Національного університету „Острозька академія”. – Вип. 45. – 2014. – С. 53-56.

66. Стрелковский Г.М. Теория и практика перевода. – М., 1979.

67. Суперанская А.В., Подольская Н. В., Васильева Н. В. Общая терминология: Терминологическая деятельность. – М.: URSS, 2008. – 288с.

68. Суперанская А. В. Терминология и номенклатура // Проблематика определений терминов в словарях разных типов. – Л.: Наука, 1976. – С. 73–78.

69. Фаид В.К. Ситуация арабского языка и пути его развития.

70. Финкельберг Н.Д. Арабский язык. Курс теории перевода. – М., 2004.

71. Харуиш А. Арабизация образования и основные её проблемы // Арабский язык. – 2000. – Т. 50. – С. 63–73.

72. Шокин А. П. Опыт изучения отраслевой технической терминологии // Термин и слово (Предметная отнесенность и функционирование терминов): межвуз. сб. – Горький: ГГУ, 1983. – С. 105–110.

73. Ярцева В.Н. Лингвистический энциклопедический словарь. – М., 2002.

Додаток №1

ГЛОСАРІЙ НАУКОВО-ТЕХНІЧНИХ ТЕРМІНІВ

акумулятор	مجمع الكهرباء, حاصد كهربائي, مركم, مدخرة	рефлектор	عاكس
каталізатор	الأز, الحقاز	реактив	كاشف
структура	التركيب, البنية, البنية	конденсатор	مكثف
сила	قدرة, قوة	фільтр	مرشح
азот	هيدروجين, أزوت	трансформатор	محول
підшкірний	التحتلشري	реактор	مفاعل
голкошкірі	الجلدشوكية	зарядка	شحن
слюсар	خراط, براد	електронний	شحنة
зварювальник,	لحام	заряд	
м'ясник		потужність	قدرة
маляр	دهان, نقاش	зборка	تجميع
штукатур	جصاص	ваги	ميزان
друкар	طباع	лещата	منجلة
кушнір	فراء	ерозія	تأكل
тесляр	نجار	реактив	عامل كيميائي
кранівник	وتاش	мікропроцесор	معالج صفري
сортувальник	فزاز	станок	آلة ورشة, مكيينة تشغيل
маляр	صباغ	антисептик	مادة مطهرة
бляхар	صقاح	напівпровідник	شبه موصل
той, хто місить	عجان	вологонепрони- кний	صامد للرطوبة
ливарник	صهار	стартер	بادئ الحركة
мірошник	طحان	акустика	علم الصوتيات
тягач	جرار	термообробка	معالجة الحرارية
міксер	خلاط	стратосфера	طبقة الطخروية
прес	كباس	фарбник	مادة الصباغة
бурова установка	حفارة	муфта	اداة وصل
землечерпалка	كراكة	брандспойт	مضخنة الحرقه
нагрівальний	سخانة	кувалда	مطرقة ثقيلة
прилад		інкубатор	جهاز التفرغ
зварювальник	لاحم	лебідка	ملفاق رفع
складач	جامع	термопара	مزدوجة حرارية
робітник	عامل	інерція	القصر الذاتي
ливарник	صاهر	молоток-	مطرقة مخليبية
друкар	طابع	цвяходер	
маляр	صاين	рисувалка	محدد علامات
		лобзик	منشار زحارف

майстер, робітник, ремісник	صانع	ножовка	منشار يدويّ
дриль	مثقاب	мопед	دراجة بمحرك
інфільтрація	ارتشاح	фанера	خشب رقائقي أو خشب معكوس
мірило	مقياس	плашка	كفة لولبة
заземлення	تأريض	шлюз	بوابة تحكم
змінний струм	تيار متردد أو تيار متناوب	електроплита	سخانة كهربائية
обробка металів	تشغيل المعادن أو تشكيل المعادن	сплав кольорових металів	سبيكة لا حديدية
термоядерний	نووي حراريّ	непровідник	مادة غير موصلّة
магнітне поле	المجال المغنطيسي	інфразвук	الصوت دون السمعيات
залівка бетону	صبّ الخرسانة أو الباطون	інфрачервоні промені	الأشعة دون الحمراء
радіокерований	يدار لاسلكيا	ультракороткі хвилі	الموجات دون القصيرة
електропостачання	امداد الطاقة	ультрафіолетовий надприродний	ما فوق البنفسجيّ فوق الطبيعة
колінчастий вал	عمود المرفق مخلوط متوالف	надзвуковий водяний насос	فوق صوتي مضخنة الماء
суміш	ماسور الكبول	амортизатор	ممتص الصدمات أو مخفف الصدمات
кабелепровід	مقياس السوائل	видування скла	نفخ الزجاج
мензурка	مزدوجة حرارية	вироблення	تشكيل اللدائن
термопара	المحاصيل الصناعية	пластмасових виробів	عملية السباكة
технічні культури	تكرير البترول أو النفط	ливарна обробка	دراسة المعطيات
переробка нафти	الصوت ما فوق السمعيات	обробка даних	تصنيع الفواكه
ультразвук	المعادن غير الحديدية علم الطبيعيات الفلكية، علم الفيزياء الفلكية	переробка фруктів	مفرق زيوت قمر إصطناعي
кольорові метали	شحنة كهربائية سالبة ((ايجابية	масловіддільник	قمر إصطناعي
астрофізика	مصنع تكرير البترول أو النفط	штучний супутник	قمر إصطناعي
негативний (позитивний)	مادة عضوية متحللة تستعمل كسماد	штучне волокно	تيلة صناعية
електронний заряд	جو كثير الهاوي	технічний прогрес	تقدم صناعيّ
нафтопереробний завод	فرجار قياس خارجي صندوق تشكيل قلوب المصوغات	штучне запліднення	تلقيح إصطناعيّ
перегній	ثقابة نصف قطرية	технічна та економічна	المساعدة الفنية و الاقتصادية
повітряні ями	بناء يرصّ الطوب علي الحائط	допомога	المحاصيل الصناعية
кронциркуль		технічні культури	
стрижневий ящик			
радіальний свердлильний			
верстат каменяр			

барометр	مقياس الضغط الجوي	термообробка	المعالجة الحرارية
клітковина	المادة التي تتكوّن منها	газовий двигун	المحرك الغازي
(целюлоза)	الخلايا النباتية	феромарганець	فيرومنهانز
клапан повороту	صمام لا رجعي	феросиліцій	فيروسليكون
неприродний	غير طبيعي	стереофотограм-	ستروفوتوهر متريا
кольорові метали	المعادن غير الحديدية	метрія	
неіржавіюча сталь	فلز لا يصدأ	кисень	أكسجين
пастеризація	بسطرة	водень	هيدروجين
вулканізація	فلكنة	вуглець	كربون
прокат (металу)	درفلة	полімер	بلمر
геометрія	جيومتريا, علم الهندسة	гальванізація	جلفنة
балістика	ألبالستيات, علم حركة المقذوفات	гіроскоп	جيروسكوب
	ألفيزياء	транзистор	ترانزستور
фізика	كيمياء	ізо́топ	نظيرة
хімія	علم الجبر	спектр	طيف
алгебра	جيوديسيا	космос	فضاء
геодезія	جيولوجيا	показник	قراءة
геологія	علم الميكانيكا	(вимірювального	
механіка	سيبرنتيك, علم الضبط	пристрою)	
кібернетика	بيولوجيا, علم الأحياء	супротив	مقاومة
біологія	ألفيزياء بيولوجية	частота	تردد
біофізика	منرلوجيا, علم المعادن	інтерференція	تداخل
мінералогія	ميكروبيولوجيا	поляризація	إستقطاب
мікробіологія	كوارتز	регулятор	منظم
кварц	سليسيوم	альтернатор	مردد
кремень	أسيد, حمض	індикатор	مؤشر, مبين
кислота	كيروسين	інжектор	مبخة, محقن
керосин	كوك	сопло	منفت, فوهة
кокс	فورمالين	детектор	مكشفت
формалін	فلور	корпускула	جُسيمة
фтор	ألومينيوم	калорія	حريرة
алюміній	فوسجين	спора	بزيرة
фосген	فوسفات	елерон	جنیح
фосфат	فوسفور	штучна нирка	كلية صناعية
фосфор	فوسفوريت	двигун	محرك الاحتراق داخلي
фосфорит	مكينة, ماكينة	внутрішнього	
машина	فيروس	згорання	
вірус	ميتالورجيا	машинобудуван-	بناء الآلات
металургія	إنفلوزة	ня	
грип	راديو	запобіжник	قفل أمان
радіо	تليفون	рентгенівський	صورة أشعة إكس
телефон	فلط	знімок	
вольт		реостат	مغيّر مقاومة
		екзотермічний	طارد للحرارة

вольтаж	فلطيّة	термоелемент	عنصر حراريّ
магма	ماغما, صهارة	терморегулятор	منظم حراري
пейджер	البيجر	повітрямір	مقياس الكثافة
мазут	مازوت	газомотор	محرك بوقود غازي
ноутбук	اللابتوب	двоокис	ثاني أكسيد
мікрометр	مكرومتر	жаростійкий	صامد للحرارة
мікрон	مكرون	звуконепроник- ний	عازل للصوت
мікроскоп	مكروسكوب	постійний струм	تيار مستمر
мікрофон	,ميكروفون, مذياع	генератор	
тіло дамби	جسم السدّ	змінного струму	مولد تيار متردد
тяжка вода	ماء ثقيل	багатоциліндро- вий,	كثير أسطوانات
електромагнітні хвилі	موجات كهرومغناطيسية	одноциліндоров.	ذو أسطوانة واحدة
джип	سيارة الجيب	вижимання,	عصر
відеогра	لعبة فيديو	епоха, після	
термохімія	كيمياء حرارية	полуденний час	
турбогенератор	مولد توربيني	енергія, фіранка,	طاقة
турбонасос	مضخة توربينية	пучок, зв'язка	
дозиметр	مقياس الجرعة	ширина,	عرض
регiстратор	مرسمة التذبذبات	пропозиція	
коливань		емаль, порт	ميناء
магнітометр	مقياس للمغناطيسية	рух, ремінь	سير
газометр	مقياس غاز	орошати (землю),	روى
фазометр	مقياس آلطور	розповідати	
надзвуковий літак	طائرة فوق الصوتيات	загострювати,	سنّ
різати, відрізати,	قطع, قصّ, قتل	видавати закон	
рубити		затикати, бути	صمّ
сокира	مقطل, فأس, بلطة	глухим	
добриво	دبال, سماد	кипіти, тремтіти	غلى
шестерня	مسنن, ترس	колоти,	حقن
лом	كسار, عتلة, مخل	вприскувати	
фарба	صبغة, دهان	зупинка	حقن الدماء
бетон	خرسانة, الباطون	крововиливу	
сталь	فولاذ, صلب	наука, мистецтво,	فنّ
вакуум	فراغ, خلاء, تفريغ	майстерність,	
шайба	حلقة, فلانة	техніка	
шаблон	طبعة, ضبعة	шия, шийка валу	عنق
регенератор	مسترجع, مجدّد	підшипник,	كرسي
конвекція	حمل (بواسطة التيارات)	стілець	
бак	حوض, صهريج	лінза, кришталік	عدسة
рисувалка	شونكار, شوكة	ока	
шліфувати	جلخ, صقل	клітка	خلية
вантажівка	سيارة الشحن, سيارة	цитоплазма	الجسيم الحالّ

кривошип	النقل	бактерія	
відпал	ذراع تدوير، كرنك	молекулярна	الجراثيم أو البكتيريا
конвеєр	تخمير، تلمدين	біологія	البيولوجيا الجزيئية
	خط تجمع، ناقلة	білки	
	متحرقة		البروتين
колодій	لازوق، كلوديون	вуглеводи	السكريات أو
компресор	ضاغط هواء، كباس،		الكربوهيدرات
	كومبرسور	фотосинтез	
		фермент	التمثيل الضوئي
імпульс	نبضة، دفعة	ДНК	الإنزيم
клітинний цикл	دورة الخلية	клонування	حمض نووي
мітоз	الانقسام الفتيلي أو	ембріонів	استنساخ الأجنة
	الانقسام المغزلي	генетика	
геном	الجينوم	хромосома	علم الوراثة
РНК	الحمض الريبي النووي	аналітична	الصبغي أو الكروموسوم
кліткова мембрана	الغشاء الخلوي	геометрія	الهندسة التحليلية
запилення	التلقيح	мастика	
мутація	الطفرة	гайка	معجون
репарація	ترميم الدنا أو إصلاح	гідротурбіна	صمولة
	الدنا	гідравлічний	تربين المائي
інтеграл	تكامل	двигун	محرك هيدروليكي
математичний	تحليل رياضي	повітряний тиск	
аналіз		ротор турбіни	ضغط الهواء
теорія	نظريّة	турбобур	دوار التربينه
аксіома	بديهية	тахометр	آلة حفر تربينية
теорема	مبرهنة	електропроводка	مرسل عدد الدورات
гіпотеза	فرضية		شبكة التوصيل
рівняння	معادلة	амортизатор	الكهربائية
куб	مكعب	(повітряний,	ممتص (مخفف)
призма	منشور	гідравлічний)	الصددمات (رئوي،
радіус	نصف القطر	бензопровід	هيدرولي)
діаметр	قطر	вентиль	خط توصيل البنزين
золотий перетин	الرقم الذهبي أو النسبة	видування скла	صمام
	المقدسة	іскрити	تشكيل الزجاج بالنفخ
кут	الزاوية	шатун	احداث الشرر
ромб	دالتون	зварювання	ذراع توصيل
натуральне число	العدد الطبيعي	електрозварюван-	لحام
матриця	المصفوفة	ня	لحام القوس الكهربی
трикутник	مثلث	вироблення	
математична	منطق رياضي	пластмасових	تشكيل اللدائن
логіка		виробів	
лінійна алгебра	جبر خطي	електрон	
раціональні числа	الأعداد الكسري	протон	الإلكترون أو الكهْرُب
фрактальна	الهندسة الكسيرية	нейтрон	بروتون

геометрія			плазма	النيوترون
двигун	الإحتراق	محرك	радіоактивність	البلازما
внутрішнього	الداخلي		нейтрино	نشاط إشعاعي
згорання			період	نيترينو
карбюратор	المازج		напіврозпаду	فترة عمر النصف
тягач	جرار		частинка альфа	
фільтр	مصفاة		гамма-	أشعة ألفا
пружина	الزنبرك		випромінення	أشعة غاما
болт	برغي		магнітне поле	المجال المغناطيسي
важіль	ذراع		електричне поле	الحقل الكهربائي أو
токальний верстат	مخرطة		вольтметр	المجال الكهربائي
елементарні	الجسيمات الأولية		резонанс	فولتметр
частинки			земне тяжіння	رنين
електромагнітні	موجات كهرومغناطيسية		транзистор	جاذبية الأرض
хвилі			дисперсія світла	ترانسستور
прискорення	تسارع		графіка	تشتيت ضوء
вібрація	إهتزاز		комп'ютерна	الرسومات
голографія	التصور الهولوجرامي		томографія	
тертя	الاحتكاك		віртуальна	أشعة مقطعية
електрична дуга	نقوس كهربائي		реальність	الواقع الافتراضي
надпровідність	موصليية فائقة		програмне	
молекула	الجزيء		забезпечення	البرمجيات
радіоактивний	متزامر نووي		кодек	
ізомер			стиснення	المرماز
іон	الأيون		інформації	без ضغط البيانات غير
ядро	النواة		втрати	المنقوص
хімічні реакції	التفاعلات الكيميائية		операційна	
валентність	تكافؤ		система	نظام التشغيل
реактив	عامل كيميائي		віртуальна	
ртуть	الزئبق		пам'ять	الذاكرة الظاهرية
атомна вага	كتلة ذرية		мідні проводи	
іонний зв'язок	الرابطة الأيونية			الكابلات النحاسية،
ковалентні зв'язки	الرابطة التساهمية		смартфони	أسلاك نحاسية
олово	قصدير		структура	هواتف ذكية
мідь	نحاس		Інтернету	البنى التحتية للإنترنت
комп'ютер	الحاسوب		приставки	
принтер	الطابعة			أجهزة الألعاب
дискета, диск	قرص		сайт	الإلكترونية
сканер	الناسخ الضوئي		фільми високої	موقع
модем	مودم		якості (DVD)	أفلام الوضوح العالي
дисплей	شاشة		терабайт	
файл	ملف		електронна	تيرا بايت
алгоритм	برنامج الإطلاق		фотографія	الصورة الرقمية
браузер	متصفح الويب		оптиволокну	

сервер	الخادم (أحيانا الملقم) ،المخدم، الخادوم	аналіз інформації	ألياف ضوئية خطوط
Інтернет	الإنترنت, العالم الرقمي	пакети	تحليل المعلومات
стек протоколів		гігабіт	حزم ضوئية
TCP/IP	حزمة أنظمة الإنترنت		
мегабайт	الميجابايت		غيغابت
мишка	الفأرة		
клавiатура	لوحة المفاتيح		
оперативна	الذاكرة الرئيسية		
пам'ять			
мережа	شبكة		
комп'ютерна	الرسومات الحاسوبية		

Додаток №2

Текст 1

انهيار وشيك للإنترنت.. يتطلب تطوير شبكة إلكترونية جديدة كاملة

مع ازدياد أعداد المستخدمين الذين يشاهدون مواقع الفيديو، مثل «يوتوب» و«بي بي سي أي بلاير» و«BBC iPlayer» فإن سرعة تدفق البيانات بشكل دائم عبر الكابلات النحاسية وصلت إلى اقصاها، ولذا يحذر الخبراء بضرورة إنفاق مليارات الدولارات الأميركية لتطوير البنى التحتية للإنترنت، وإلا فإن السرعات ستصبح بطيئة جداً، وقد تنهار الإنترنت تحت وطأة كثرة استخدامها، الأمر الذي سيدمر اقتصاد دول كاملة تعتمد على الإنترنت في تعاملاتها المالية والحكومية. ويمكن تشبيه هذه المشكلة بشوارع المدن القديمة التي صُممت منذ عقود بعيدة لتستوعب عدداً معيناً من السيارات والمشاة، ولكن عدد السيارات التي تسير فيها في وقت الذروة يفوق قدرتها، الأمر الذي نشهده على شكل ازدحامات خانقة. ويواجه العالم كله، والعالم العربي خصوصاً، تحديات كبيرة في مواكبة الطلب المتزايد على الإنترنت، حيث إن البنى التحتية الحالية لا توفر السرعات المرجوة، كما إن تمديد شبكات ألياف ضوئية جديدة هو أمر مكلف جداً، وخصوصاً في العالم العربي.

* تدفق هائل للمعلومات

* لكابلات بمعدل 40%، أي أن الطلب يفوق ما تستطيع الكابلات توفيره، والأمر نفسه موجود في بريطانيا. وازداد عدد مشاهدي مواقع الفيديو في بريطانيا بمعدل 178%، ووصل حجم استخدام موقع «يوتوب» في العام الماضي إلى الحجم نفسه المستخدم للإنترنت كلها في عام 2000. وتعتزم شركة الاتصالات البريطانية إنفاق 10 مليارات جنيه استرليني لتحديث البنى التحتية، ولكن توجد مخاوف من أن هذا المبلغ لا يكفي لإشباع الطلب الكبير على الإنترنت.

ويتوقع جيم كينشوني، نائب المدير العام للعلاقات التشريعية لشركة الاتصالات الأميركية AT&T أن النظم الحالية للإنترنت لن تستطيع مواكبة السيل الكبير للمعلومات الذي ينتجه الفرد، وكم المعلومات الذي يحمله في كل ثانية، مع وصول حجم المعلومات إلى 50 ضعفا عما هو عليه اليوم بحلول عام 2015. وهو يتوقع أن 55 مليار دولار أميركي هو المبلغ المطلوب لتحديث البنى التحتية في الولايات المتحدة الأميركية، مع وصول المبلغ إلى 130 مليار دولار لتحديث بنى العالم كله.

ويرى تقرير أعدته منظمة التعاون والتطوير الاقتصادي Organization for Economic Cooperation and Development أن الشخص العادي سيحتاج إلى اتصال بالإنترنت في العقد المقبل تصل سرعته إلى 50 ميغابت في الثانية. وتستطيع تقنية «دي إس إل» الحالية الوصول إلى سرعة 25 ميغابت في الثانية، ولكن تقنية جديدة اسمها «في دي إس إل» VDSL تسمح بالوصول إلى 50 ميغابت، إلا أن الجودة تنخفض مع ازدياد المسافة بين نقاط الاتصال (تنخفض السرعة من 50 إلى 30 ميغابت عند الابتعاد عن مركز الاتصالات لمسافة 1 كيلومتر فقط).

* استخدام واسع للإنترنت

* هذا وازداد عدد مستخدمي الإنترنت بشكل كبير بسبب دخول أجهزة الألعاب الإلكترونية إلى الإنترنت والسماح للاعبين بالتنافس ضد بعضهم، بالإضافة إلى وجود ألعاب كومبيوتر دائمة الاتصال بالإنترنت، مثل لعبة «وورلد أوف ووركرافت» World Of Warcraft وغيرها من الألعاب الجماعية (ازدادت نسبة اللاعبين عبر الإنترنت من العام الماضي بنسبة 42%، 80% منهم من مستخدمي الكمبيوتر، و19% من مستخدمي أجهزة الألعاب). هذا وازداد عدد مشاهدي التلفزيون عبر الإنترنت IPTV بشكل ملحوظ، بالإضافة إلى ازدياد طرح هواتف ذكية تستطيع الاتصال بالإنترنت. وأخذت بعض شركات تزويد الإنترنت على عاتقها منع اللاعبين من اللعب عبر الإنترنت، وفرض أجور إضافية، ولكن هذه القيود تؤخر حدوث الكارثة، ولا تحل المشكلة من أساسها.

ويمكن مقارنة كلفة الاشتراك بسرعة 3 ميغابت في الثانية عبر خطوط «دي إس إل» في مدينة «نيويورك» الذي يبلغ 30 دولارا أميركيا في الشهر بـ35 دولارا في اليابان، لسرعة 100 ميغابت. وعند البحث في الأسباب نجد بأن التنافس ليس كافيا لخفض التكاليف (تستحوذ شركة «كومكاست» الأميركية على النسبة الأعظم بين مزودي خدمات الإنترنت عبر الكابلات التلفزيونية)، بالإضافة إلى أن المسافات بين المنازل في الولايات المتحدة الأميركية كبيرة بالمقارنة بدول شرق آسيا، حيث الكثافة السكانية مرتفعة، وبالتالي فإن شركات الاتصالات في شرق آسيا لن تدفع أجور تمديد الألياف في المناطق الخالية من السكان. وتحتسب حاليًا عدة شركات لتزويد الإنترنت في الولايات المتحدة الأميركية وكندا أجورا إضافية على مشتركيها حسب استخدامهم للإنترنت عوضا عن مبلغ ثابت بغض النظر عن حجم المعلومات الذي استخدموه. ويعود السبب في ذلك إلى زيادة استخدام المشتركين للإنترنت عالي السرعة، وتحميلهم شبه الدائم للملفات الضخمة واستخدامهم لخدمات التحادث عبر الإنترنت ومشاهدة عروض الفيديو المدفوعة، الأمر الذي يكلف الشركات المزودة للإنترنت مبالغ كبيرة. وأدى هذا الأمر إلى اتخاذ الشركات المزودة للإنترنت سياسات جديدة في التسويق لخدماتها، حيث إن الشركة تسوّق لسرعة ما، ليكتشف بعدها المستخدم بأنه يحصل على سرعات أقل. وفي دراسة بريطانية شملت 41 ألف مشترك بسرعة 8 ميغابت في الثانية، اتضح أن معدل السرعة القصوى هي 3,4 ميغابت، أي أقل من نصف السرعة المعلن عنها، بينما وصل معدل السرعة للمشاركين بسرعة 16 ميغابت إلى 10,4 ميغابت فقط. وتدعي هذه الشركات بأن السرعات المعلن عنها هي السرعات التي يمكن الوصول إليها في أفضل الظروف، وليس بشكل دائم، وتشمل هذه الظروف المسافة بين المشترك وشركة الاتصالات والضغط على الشبكة ونوع القطع الإلكترونية المستخدمة.

* العالم العربي

* ويرى سانتينو ساغوتو، الشريك في مجموعة شركاء «فاليو» Value الإيطالية والمسؤول عن قطاع الاتصالات في المنطقة العربية، في لقاء هاتفي خاص بـ «الشرق الأوسط» أن نسبة استخدام الإنترنت وصلت إلى 82% في الكثير من الشبكات الدولية في عام 2006، مما اضطرّ شركات البنى التحتية للإنترنت إلى رفع قدرات أجهزتها لمواجهة الطلب الكبير على الإنترنت، ورفعها بنسبة 68% في عام 2007. وبالنسبة للعالم العربي، فقد أضافت شركات البنى التحتية للإنترنت خطوط إنترنت جديدة بقدرة 45 غيغابت (5,6 غيغابايت) ما بين عامي 2006 و2007، الأمر الذي رفع قدرة الإنترنت في المنطقة بنسبة 71% لتصل إلى 109 غيغابت (13,6 غيغابايت).

ولكن بمقارنة قدرة تركيا وحدها من هذه الناحية، فإنها تستخدم أكثر من نصف ما يستخدمه العالم العربي ككل، وقد رفعت قدرتها بنسبة 70% في عام 2006. وفي الفترة الممتدة بين عامي 2004 و2007، تضاعفت قدرات الاتصال بالإنترنت بمقدار 10 أضعاف في الإمارات العربية المتحدة، و7 أضعاف في المملكة العربية السعودية. ويتصل العالم العربي بنسبة 90% بمواقع موجودة في الولايات المتحدة الأميركية والاتحاد الأوروبي (وفق آخر إحصائية جرت في عام 2007). ولكن وعلى الرغم من النمو المتزايد في عدد مستخدمي الإنترنت ورفع السرعات، إلا أن نسبة المستخدمين في العالم الذين يطلبون مواقع موجودة في المنطقة العربية لا تتجاوز 3% من مستخدمي الإنترنت في العالم الرقمي. ويشير ساغوتو إلى ازدياد شهرة موقع «أي بلاير» التابع لهيئة الإذاعة البريطانية والذي يشكل تحديا كبيرا، ذلك أنه يقدم عروض فيديو تصل مدتها إلى ساعتين وتستهدف جميع الفئات العمرية من المستخدمين، على خلاف موقع «يوتوب» الذي يقدم أفلاما بمعدل دقيقتين فقط وتستهدف الشباب في الغالب، الأمر الذي سيزيد من ضغط المستخدمين على الشبكة، وازدياد شكاواهم من البطء.

* بث العروض المرئية

* وسيشكل الفيديو (العروض المرئية) تحديا كبيرا أمام شركات تزويد الإنترنت، ذلك أن أفلام الوضوح العالي تحتاج إلى 10 أضعاف السرعات الحالية، ومن المتوقع أن تصل نسبة معلومات الفيديو التي تمرّ عبر الإنترنت في عام 2010 إلى 80% من إجمالي الاستخدام، مقارنة بـ 30% الآن، ومن المتوقع أن يصل معدل استخدام المنزل العاديّ إلى 1,1 تيرابايت من المعلومات في الشهر الواحد في العام نفسه. ويمكن إدراك حجم المشكلة عندما نعلم بأن موقع «يوتوب» يحمل 100 مليون عرض على

كومبيوترات المستخدمين في كلّ يوم، و65 مليون عرض من كومبيوتراتهم، وستزداد المشكلة عند تقديم الموقع خدمة العروض عالية الوضوح التي يتمّ التحضير لها الآن. ولا ننسى أنّ التلاميذ في الكثير من المدارس والجامعات يستخدمون الإنترنت لإجراء الأبحاث وتحميل المعلومات من وإلى الأجهزة الخادمة، وأنّ الكثير من المستخدمين غير التقنيين أصبحوا يتبادلون الصور الرقمية التي يلتقطونها. هذا ومن الصعب على شركات الاتصالات في العالم تقديم خدمات التلفزيون عبر الإنترنت بسبب عدم توفر سرعات كافية لجميع المستخدمين، إلا أنّ بعض الجهود العربيّة في هذا المجال قد بدأت بالفعل، حيث أنّ شركات «أورانج» في الأردن و«الاتصالات» في الإمارات العربيّة المتحدة و«كيو تيل» في قطر قد باشرت في تجهيز هذه الخدمة، بالإضافة إلى أنّ الكثير من الحكومات العربيّة لا تزال متحفظة على توفير خدمات الهاتف عبر الإنترنت بشكل رسميّ عوضاً عن استخدام الاتصالات العاديّة.

وينصح ساغوتو الشركات المزوّدة لخدمات الإنترنت باعتماد نظام المشاركة في تحميل أجزاء الملفات بين مستخدميها بشكل داخليّ (بشكل يشابه تقنية «بت تورينت» BitTorrent)، حيث يحمل مستخدم ما أجزاء من ملف يريد من شخص آخر موجود في نفس الشبكة يحمل الملف نفسه، عوضاً عن تحميله من الموقع مباشرة، لتتخفّف نسبة استهلاك الإنترنت بحوالي 60%، ولتزداد سرعة التحميل بنسبة 30% (اسم هذه التقنية هو «بي4بي» P4P، وهي تقنية مبنية على تقنية «بي2بي» P2P الحاليّة).

أمّا أيمن سعيد، المدير التنفيذي لشركة «إمباكتا» ImpaQta لاستشارات قطاع الاتصالات في المملكة العربيّة السعوديّة والإمارات العربيّة المتحدة، فهو يرى في لقاء هاتفّي مع «الشرق الأوسط»، أنّ قطاع الاتصالات في العالم العربيّ يتجه حاليّاً نحو خفض تكاليف المكالمات المحليّة عبر اندماجه مع شركات تربط المدن المحليّة ببعضها البعض باستخدام شبكات ألياف ضوئيّة لتوفير مكالمات محليّة بأسعار منخفضة جداً. وبتطبيق هذا النموذج على خدمات الإنترنت في العالم العربيّ، فإنّه من الممكن توفير خدمات عالية السرعة بين المواقع العربيّة من دون التأثير على الشبكة العالميّة، حيث أنّه ليس من المنطقيّ أن يطلب المستخدم ملفاً موجوداً على جهاز آخر في نفس مدينة المستخدم عبر أجهزة خادمة موجودة في بلد آخر، لتكون الرحلة طويلة والسرعة بطيئة، ومن دون أيّ سبب مقنع لذلك.

ويعتبر خبير الاتصالات يعقوب صنوبر الذي يعمل حاليّاً كمدير تطوير عمل شركة «عذيب» للاتصالات في المملكة العربيّة السعوديّة والذي عمل سابقاً كمدير عام لشركة «نسمة» لخدمات الإنترنت ونائب المدير لشركة الاتصالات المتكاملة في المملكة العربيّة السعوديّة، في لقاء خاصّ بـ «الشرق الأوسط» عبر الهاتف أنّ المشكلة الكبيرة لسرعات الإنترنت في العالم العربيّ تكمن في الاتصال النهائيّ بين شركات تزويد خدمات الإنترنت والمستخدم، حيث أنّ الشبكة تتكوّن من أسلاك نحاسيّة قليلة السرعة بالمقارنة مع شبكات أخرى في دول شرق آسيا والاتحاد الأوروبيّ والولايات المتحدة الأميركيّة، وأنّ تمديد خطوط ألياف ضوئيّة هو أمر مكلف جداً، وأنّ مشاريع التلفزيون عبر الإنترنت والهاتف عبر الإنترنت VoIP هي أمور من الصعب تحقيقها على نطاق واسع في العالم العربيّ، حيث أنّ أدنى سرعة مقبولة لخدمة التلفزيون عبر الإنترنت هي 25 ميغابت في الثانية (حوالي 3,1 ميغابايت)، ولكنّ تكاليف الاشتراك بهذه السرعة مرتفعة جداً في العالم العربيّ. ويرى صنوبر أنّ دعم الحكومات العربيّة لهذا القطاع هو أمر حيويّ وضروريّ لتطوير طرق المستقبل الرقمية.

* بدائل وأفاق جديدة

* ويطوّر العلماء الذين صمّموا الإنترنت الحاليّة بديلاً جديداً يسمح بتحميل الملفات بسرعات فائقة تصل إلى 10 آلاف ضعف السرعات الحاليّة للإنترنت عالي السرعة، ومن المتوقع تسميتها «الشبكة» The Grid، وستستطيع نقل آلاف الميغابايت في بضع ثوان فقط. وستستطيع هذه الشبكة الجديدة الاستغناء عن الصور العاديّة في الصفحات واستخدام صور هولوجرافية مجسّمة، بالإضافة إلى القدرة على اللعب مع آلاف اللاعبين عبر الإنترنت، والتحدث بالصوت والصورة عالية الوضوح بسعر المكالمات المحليّة. وتستخدم الشبكة الجديدة أليافاً ضوئيّة خاصة ومراكز تمرير للمعلومات مهنيّة لهذا الكمّ الكبير والسرعة الخارقة في النقل. ويستخدم الباحثون حاليّاً 55 ألف جهاز لتمرير المعلومات (من المتوقع أن يرتفع العدد إلى 200 ألف خلال عامين فقط) موجودة في 11 مركزاً في دول مختلفة في العالم، مثل الولايات المتحدة الأميركيّة وكندا والاتحاد الأوروبيّ والشرق الأقصى. وستطلق هذه الشبكة الجديدة في

صيف العام الحالي، ولكن سيستطيع طلاب بعض الجامعات البريطانية والباحثون فيها استخدام الشبكة في خريف هذا العام، نظراً لأن بريطانيا تحتوي على 8 آلاف جهاز خادم خاص بهذه الشبكة. وإن نجحت هذه الشبكة في استبدال الإنترنت الحالية، فإن من المتوقع أن لا يخزن المستخدمون ملفاتهم على أجهزتهم الشخصية، بل سيصبح تخزينها على الإنترنت أفضل وأسرع، خصوصاً أن غالبية الأجهزة الإلكترونية الحديثة تستطيع الاتصال بالإنترنت بشكل لاسلكي. ومن التطبيقات الأخرى توزيع العمل على مجموعة من الأجهزة عبر الشبكة، مثل محاكاة الطقس وغيرها من البرامج الطبية التي تحاكي تكوّن السرطان والتفاعلات الدوائية المتوقعة، خصوصاً أن هذه العمليات تحتاج إلى ساعات وأيام من العمليات الحسابية، لتصبح مجرد ثوان قليلة بعد توزيع العمل على الأجهزة المتصلة بالشبكة الجديدة. واستخدمت هذه الشبكة في تصميم أدوية جديدة ضدّ الملاريا، نظراً لأن تحليل المعلومات المطلوبة (140 مليون مركب مختلف) يحتاج من الكومبيوترات المتصلة بالإنترنت الحالية حوالي 420 عاماً. وتقوم شركات مزودة لخدمات الإنترنت حالياً بتجهيز أجهزتها لتستخدم هذه الشبكة الجديدة، ولكن ليس بشكل مباشر، إذ ستحوّل الأجهزة طلبات تحميل الملفات الضخمة إلى الشبكة، وتُبقى طلبات تحميل الملفات الصغيرة والمتوسطة عبر الإنترنت الحالية، وسيُصبح بالإمكان تحميل الفيلم العاديّ في خلال 5 ثوان، عوضاً عن بضع ساعات.

ويرى الكثير من الخبراء أن الألياف الضوئية هي الحل الأمثل لرفع سرعة الإنترنت في المنازل إلى أي حدّ تريده الشركة، حيث يكفي إرسال حزم ضوئية بتردد جديد عبر الألياف لتصبح السرعة الجديدة فعالة، على خلاف الكابلات النحاسية التي تحدّها الخواص الفيزيائية للمعادن. ويذكر أن الألياف الضوئية ابتدأت عملها في عام 1977 بسرعة 6 ميغابت في الثانية، ويمكن الآن إرسال حزم بسرعة 3,2 تيرابت في الثانية (التيرابت الواحد هو 1024 غيغابت)، أي بفارق 10 ملايين ضعف، مع إمكانية الوصول إلى سرعة 25 تيرابت باستخدام 160 تردداً مختلفاً للموجات الضوئية. وتكون تكلفة عملية تمديد الألياف الضوئية أقلّ من كلفة تمديد الكابلات العادية بـ 16 ضعفاً، وكلفة تصنيعها هي نفسها للكابلات النحاسية. والألياف الضوئية لا تتأثر بتسريب المياه أو المجالات الكهرومغناطيسية التي تؤثر في الكابلات النحاسية وقد تتسبب في توقفها عن العمل. وتجدر الإشارة إلى أن تمديد الألياف الضوئية هي عملية مكلفة جداً، وتتوقع شركة «فيرايون» Verizon الأميركية أن كلفة تمديد الألياف الضوئية لمشاركتها الحاليين تتراوح بين 10 إلى 20 مليار دولار أميركي.

* سرعات عالية

* وطرح شركة «كومكاست» Comcast الأميركية سرعات إنترنت مرتفعة لمستخدميها تصل إلى 50 ميغابت في الثانية (حوالي 6,25 ميغابت في الثانية)، أي أنه يمكن تحميل فيلم عالي الوضوح في حوالي 10 دقائق فقط، وتتوقع الشركة أن ترفع السرعة لتصل إلى 160 ميغابت (حوالي 20 ميغابت في الثانية). وسترفع سرعة تحميل الملفات إلى (وليس من) الإنترنت من 384 كيلوبت في الثانية إلى 1 ميغابت، ومن 1 ميغابت إلى 2 ميغابت بشكل مجاني. ولكن سرعة 50 ميغابت في الثانية ستكون عالية التكلفة بالنسبة لسكان الولايات المتحدة الأميركية، حيث تصل كلفة الشهر الواحد إلى 150 دولاراً أميركياً. ومن الأخبار الطريفة في عالم الإنترنت السريع قيام امرأة عجوز يوجد لديها أسرع اتصال في العالم (40 غيغابت في الثانية، أي حوالي 5 غيغابت في الثانية) في منزلها بتجفيف ملابسها بعد غسلها بالقرب من الأجهزة المسؤولة عن توفير هذه السرعة بسبب الحرارة الناتجة عن عملها. وتستخدم العجوز الاتصال السريع في تجربة يقوم بها ابنها بيتر لوثبيرغ، لبرهنة أنه يمكن استخدام ألياف ضوئية لمسافات تفوق ألفي كيلومتر بين أي نقطتين وبأسعار تناسب المستخدم العادي. وتستطيع المرأة تصفح 1500 محطة تلفزيون عالية الوضوح عبر الإنترنت في وقت واحد وتحميل فيلم «دي في دي» في ثانيتين فقط. ومن المتوقع أن يرفع بيتر هذه السرعة إلى 100 غيغابت (12,5 غيغابت في الثانية) في صيف هذا العام.

Додаток №3

Текст 2

تعريف المجهر:

المجهر هو جهاز يكبر الأجسام الصغيرة لتسهيل دراستها. يحتاج علماء الأحياء إلى ملاحظة الخلايا وأجزائها خلال دراسة الكائنات الحية. إن تطوير أدوات وتقنيات جديدة يمكّن علماء الأحياء من كشف أعمق أسرار الحياة. لفحص عينات أصغر من الخلايا، كمكونات الخلايا أو الفيروسات، قد يختار العلماء واحداً من بضعة أنواع من المجاهر الإلكترونية. في المجهر الإلكتروني Electron microscope تقوم حزمة من الإلكترونات، بدل شعاع من الضوء، بإعطاء صورة مكبرة للعينة. المجاهر الإلكترونية أقوى بكثير من المجاهر الضوئية. ويمكن لبعض المجاهر الإلكترونية أن تظهر حتى محيط ذرات منفصلة في إحدى العينات.

ثانياً:

أنواع المجاهر الإلكترونية:

1- المجهر الإلكتروني النافذ:

يقوم المجهر الإلكتروني النافذ (Transmission electron microscope م.أ.ن) بإرسال حزمة من الإلكترونات عبر شريحة عينة رقيقة جداً، فيما تقوم عدسات مغناطيسية بتكبير الصورة وضبطها برؤياً على شاشة أو لوحة تصوير فوتوغرافي، تنتج من هذه العملية صورة كذلك التي تراها في الصورة أ. يكبر المجهر الإلكتروني النافذ الأشياء حتى 200000 مرة، لكن من سلبياته أنه لا يمكن استخدامه لمشاهدة العينات وهي حية.

المجهر الإلكتروني الماسح:

، أما المجهر الإلكتروني الماسح (Scanning electron microscope م.أ.م) فيزودنا بصور مجسمة مذهشة كالتالي تراها. لا ضرورة لتقطيع العينة إلى شرائح من أجل رؤيتها، إنما يكفي رشها بطلاء معدني رقيق. ترسل حزمة من الإلكترونات فوق سطح العينة، مما يدفع بالطلاء المعدني إلى إطلاق وابل من الإلكترونات نحو شاشة فلورية أو لوحة تصوير فوتوغرافي، فتعطي صورة لسطح الشيء. تستطيع المجاهر الإلكترونية الماسحة تكبير الأشياء حتى 100000 مرة، إنما لا يمكن استخدامها لمشاهدة العينات وهي حية، كما هي الحال بالنسبة للمجهر الإلكتروني النافذ.

ثالثاً:

المجهر الإلكتروني الماسح:

، أما المجهر الإلكتروني الماسح (Scanning electron microscope م.أ.م) فيزودنا بصور مجسمة مذهشة كالتالي تراها في الصورة ب. لا ضرورة لتقطيع العينة إلى شرائح من أجل رؤيتها، إنما يكفي رشها بطلاء معدني رقيق. ترسل حزمة من الإلكترونات فوق سطح العينة، مما يدفع بالطلاء المعدني إلى إطلاق وابل من الإلكترونات نحو شاشة فلورية أو لوحة تصوير فوتوغرافي، فتعطي صورة لسطح الشيء. تستطيع المجاهر الإلكترونية الماسحة تكبير الأشياء حتى 100000 مرة، إنما لا يمكن استخدامها لمشاهدة العينات وهي حية، كما هي الحال بالنسبة للمجهر الإلكتروني النافذ.

ب - باستخدام مثبتات بسيطة مثل البارافورمالدهايد

ج - التبريد البديل Cryo-substitution تحت درجة حرارة - 80 إلى - 50 م باستخدام جهاز الـ C.S. Auto ويتم تثبيت وطم العينات داخل الجهاز

د - التقطيع الدقيق بالتبريد Cryo-ultramicrotomy في وسط سائل النيتروجين، ومن ثم

تسخن العينة إلى درجة حرارة الغرفة وتدرس تحت المجهر باستخدام تقنية أشعة X الصادرة من جهاز المجهر الإلكتروني (X-Ray Microanalysis) رابعا : أجزاء المجهر:

- عدسة عينية و هي مثبتة في الطرف العلوي للأسطوانة المعدنية الموجودة في أعلى جزء من المجهر و من خلال هذه العدسة تنظر العين إلى الداخل لرؤية العينة المراد فحصها. (1)
- عدسات شبيئية و هي مثبتة على قرص متحرك بالطرف السفلي للأسطوانة المعدنية و تكون قريبة من الشيء المراد تكبيره ، لذلك سميت بالعدسات الشبيئية و يتراوح عدد هذه العدسات بين (2 - 4) عدسات و تتدرج في قوة تكبيرها.
- ضابطان أحدهما للضبط التقريبي و الآخر للضبط الدقيق يمكن تدويرهما لرفع أو خفض العدسات عن العينة المدروسة لتوضيحها بعد اختيار قوة التكبير المطلوبة بأي من العدسات الأربع.

- منضدة (مسرح) مسطح مستو و يمكن رفعه أو خفضه أو يكون ثابتا و في وسطه توجد فتحة و ماسكان معدنيان لتثبيت الشريحة الزجاجية التي توضع عليها العينة المطلوب تكبيرها.
- مرآة و توجد في أسفل المنضدة و وظيفتها توجيه الضوء لينفذ من فتحة المنضدة و يسلط على العينة المثبتة على الشريحة ، و هناك بعض المجاهر تكون مزودة بمصباح كهربائي بدلا من مرآة.

Додаток № 4

Текст 3

الآب ستور شركة أبل من الشركات الرائدة في طرح الأجهزة الإلكترونية الذكية، وهي تصدر قوائم السلع الأعلى مبيعاً في العالم، لما فيها من مميزات تجعلها تختلف عن منافسيها من الشركات الأخرى. حساب أبل ستور حساب لا بدّ من تسجيله على أجهزة الآيفون، والآيباد، والآيبود بكافة إصداراتها، وهو يتيح للمستخدمين التمتع بتحميل، وتنزيل أكثر من ألف وخمسمئة تطبيق بين التطبيقات المجانية، والتطبيقات المدفوعة على متجرها، كما يمكنه تحديد الموقع، والتزود بالأخبار العالمية، والحالة الجوية اليومية، والخرائط، وغيرها من الخدمات. فتح حساب في الآب ستور ادخل إلى متجر التطبيقات (الآبل ستور). اكتب اسم التطبيق الذي تود تحميله في محرك البحث الخاص في المتجر. اضغط على (Get)، ثمّ على (Install) سوف تظهر شاشة جديدة تطلب منك تسجيل الدخول إلى حسابك لإتمام عملية التحميل، أو إنشاء حساب جديد، قم بالضغط على (Apple ID) اكتب اسم بلدك، ثمّ اضغط على (Next). اضغط على (Agree) للموافقة على بنود شروط الاتفاقية. اكتب البريد الإلكتروني الذي سننشئ عليه حساب أبل. أدخل كلمة السر، ويجب أن لا تقلّ عن ثماني خانات، وأعد كتابتها. سوف تظهر لك صفحة جديدة تحتوي على مجموعة من الأسئلة، قم باختيار ثلاثة منها، وتأكد من حفظك للإجابات، حيث يتمّ استخدامها في حال فقدانك للحساب. أدخل تاريخ الميلاد، ثمّ اضغط على (Next) سوف تظهر لك صفحة جديدة خاصّة بألية الدفع للحساب، اختر الخيار الأخير وهو (None) اختر الجنس. اكتب اسمك، واسم عائلتك. اختر المدينة التي تسكن فيها. اكتب رقم الهاتف الخاص بك، مع رقم المقدمة، ثمّ اضغط على (Next). ادخل إلى بريدك الإلكتروني، وفعل حسابك من خلال الضغط على الرابط المرسل إليك من الأبل ستور. سجّل دخولك في الحساب، ثمّ اضغط على (Continue) سوف تظهر لك نافذة جديدة تخبرك بأنك قد أتممت عملية إنشاء حساب في الأبل ستور بنجاح. اضغط على زر إنهاء (Done) تحميل برامج من الآب ستور اذهب إلى موقع التحميل (الآبل ستور). اضغط على مؤشر البحث (Top Free) الموجود في أعلى الصفحة. اختر البرنامج الذي تودّ تحميله. اضغط على كلمة (Free) الموجودة في في الزر الأزرق بجانب التطبيق. انقر على كلمة (Install) باللون الأخضر. أدخل كلمة المرور الخاصّة بحسابك على الأبل ستور. اضغط على (موافق)، بعد ذلك سوف يتم تحميل البرنامج. تحميل البرامج من الآب ستور دون كلمة سرّ اضغط على خيار إعدادات (Setting) من شاشة الهاتف الرئيسيّة. انقر على خيار عام (General) اختر زر قيود (Restrictions) أدخل رقماً سرياً لتمكين القيود، وأعد كتابته مرة أخرى. اختر خيار إعدادات كلمة السر (Password Setting) أغلق خيار كلمة السر (Password Required) وذلك من خلال الضغط على العلامة الخضراء بجانب الخيار. اذهب إلى الآب ستور، واضغط (Top Free) ، ثمّ اكتب في خانة البحث اسم التطبيق الذي تودّ تحميله. اضغط على البرنامج الذي يود تحميله، وانقر على كلمة (Free) بجانبه. انقر على (Install) لإتمام التحميل، ثمّ اضغط على (موافق) لتحميل البرنامج.