Basic mathematical terminology

Working with the foreign lanquage is impossible without using the translation dictionaries. When translating the scientific and technical texts the industry dictionaries are mandatory. There are different dictionaries both printed and electronic. Let us give the exampes of some reliable electronic dictionaries:

Cambrige dictionary https://dictionary.cambridge.org/
Collins dictionary https://www.collinsdictionary.com/
Longman dictionary https://www.ldoceonline.com/
Macmillan dictionary https://www.macmillanenglish.com/ua/dictionary

Короткі теоретичні відомості. Поняття терміну є доволі складним. Воно містить в собі як лінгвістичні так і понятійні аспекти. Будь-який термін описує деяке поняття. В процессі повсякденної діяльності людина дає назви об'єктам, з якими вона стикається. Таким чином народжуються лексичні одиниці, такі як терміни. За будь-яким терміном стоїть поняття мислі, причому не якоїсь абстрактної мислі, а локалізованої на деякому предметі. В науковій літературі різними авторами наводяться різні означення терміну. Наведемо кілька з них.

1. Терміни – це слова, які використовують для позначення різних наукових і технічних понять.

2. Термін – це слово або словосполучення, що позначає поняття спеціальної області знання або діяльності.

3. Термін є «опредмечуванням» абстракції об'єкта спеціальної сферы у вигляді лексичної одиниці природньої мови.

4. Термин – це лексична одиниця певного знака для спеціальних цілей, що позначає загальне – конкретне або абстрактне поняття визначеної спеціальної області знань або діяльності.

5. Терміни – це номінанти системи понять (реалій) науки, техніки, офіційної мови та їх відображення в виробництві, суспільному житті або їх окремих областях; причому кожен термін в конкретній області обладає суспільно осознаним значенням.

6. Термін – це лексична одиниця, значення котрої включено до системи спеціальних понять, яка функціонує в сфері професіонального спілкування, застосування якої обмежено спеціальною областю.

Всі означення терміну пов'язують з його деяким конкретним поняттям. Однак термін пов'язан не з поняттям в загалі, а з поняттям, яке відображає рівень знань в певний період – концептом.

Говорячи про терміни, насамперед мають на увазі слова, які застосовуються спеціалістами й не є широко відомими. Однак, буває й так, що термін із вузькоспеціальної сфери переходить в розряд загальновживаних. Так буває коли яка-небудь сфера науки чи техніки в певний проміжок часу переживає швидкий підйом. В цьому випадку її досягнення неминуче стають

предметом уваги журналістів. Тоді, для описання суті досягнень, вони використовують спеціальні терміни. Ці терміни, перебуваючи певний час на слуху, стають загальновживаними, а іноді навіть частково змінюють своє початкове значення.

Основними рисами терміну вважають:

а) однозначність;

б) системність;

в) точність;

г) краткість;

д) незалежність від контексту;

е) стилістична нейтральність;

ж) мотивованість;

з) наявність дефініції;

и) номінативність.

В межах даної термінології термін, як правило, однозначний. На відміну від звичайного слова термін не потребує контексту, оскільки він є членом визначеної термінології, через яку він і набуває свою однозначність. Зміст терміну розкривається завдяки точному логічному визначенню й не обумовлюється лексичним значенням слова.

Терміни можна поділити на:

а) загальнонаукові;

б) міжгалузеві;

в) вузькогалузеві.

Коротко зупинимось на кожному із типів.

Загальнонаукові терміни. Сферою їх вживання є майже всі наукові галузі, тому такі терміни мають багато різних значень. Окрім того, такий термін може мати й загальновживане значення. При перекладі таких термінів треба бути особливо уважним. Наприклад, англійське слово *stress* перекладається як *напруга*. Зустрічається в фізиці, математиці, механіці, а також має загальновживане значення. Слово *wheel* перекладається як *колесо*. Це слово зустрічається майже в усіх галузях техніки. Зауважимо, що в автомобілебудуванні це слово може бути перекладено і як *колесо* і як *кермо* в залежності від контексту.

Міжгалузеві терміни можуть зустрічатись як в споріднених, так і у віддалених галузях. Наприклад, англійський термін *field*, який перекладається як *поле* зустрічається в таких споріднених галузях як математика та фізика. Також цей термін використовується й у віддалених від математики галузях, наприклад, в аграрній справі. Термін *roof* перекладається як *дах*. Цей термін можна зустріти в галузі будівництва або автомобілебудування.

Вузькогалузеві терміни вживаються лише в одній галузі науки. Наприклад, в нанотехнології використовуються наступні терміни: *nanoparticle – наночастиця, nanocylinder – наноциліндр, nanoisland – наноострівець*, тощо.

Методичні вказівки та інструкції. Переклад з англійської мови математичних термінів, як і переклад будь-яких інших термінів має певні

особливості. Вони виникають з декількох причин. Термін не допускає двоякого трактування. Це є однією з ключових відмінностей терміну від загальновживаного слова. В теорії відзначається, що для перекладу терміну навіть не потрібен контекст. Однак на практиці для адекватного перекладу терміну в більшості випадків контекст все ж є важливим. Це лишається вірним навіть тоді, коли мова йде про таку точну науку як математика.

Особливо складно перекладати багатоскладні терміни, які часто зустрічаються в науково-технічних текстах. Переклад останніх є найбільш складним.

Наведемо приклади перекладу багатоскладних математичних термінів з індексом (Таблиця 1) та без нього (Таблиця 2).

Таблиця 1 – Терміни з індексом

Indexed Terms	**Терміни з индексом**
C^n *– complex number field*	C^n – комплексний n-вимірний простір
R^d *is the d-dimensional Euclidean space*	R^d – *d*-вимірний евклідів простір
L_xY *is a smooth vector field*	L_xY – гладке векторне поле
L_x *– the fact that is a derivation*	L_x – диференціювання
M_m *– denotes the set of tangent vectors to M at m*	M_m – множина дотичних векторів до M в точці m
$E^k(M)$ *– the set of all smooth k-forms on M*	$E^k(M)$ – множина всіх гладких *k*-форм на многовиді M
T_0 *– topology with axiom* T_0	T_0 – топологія з аксиомою T_0

Таблиця 2 – Терміни без індексу

Terms without index	**Терміни без індекса**
C – complex number field	*C* – поле комплексних чисел
f – mapping of the set	*f* – відображення множини
h – commutative diagram	*h* – комутативна діаграма
F – differentiable structure	*F* – диференційована структура
GL – general linear group	*GL* – повна лінейна група
M – a differentiable manifold	*M* – гладкий многовид
v – a vector	*v* – вектор
E – unite matrix	*E* – одинична матриця

Термінологічні словосполучення – це семантично цілісні сполучення двох або більше слів, пов'язаних за допомогою прийменника, або безприйменниковим способом. В таких сполученнях слова поєднуються між собою без використання службових частин мови. Головним словом в таких словосполученнях є останнє. Ті слова, що стоять перед ним, відіграють роль

означення. Отже, переклад безприйменникових термінологічних словосполучень починається з останнього слова.

Наприклад,

а) *modulation measurement – вимірювання глибини модуляції*;

б) *time division multiple access system – система часового розділення із багатократним доступом*;

в) partial order structure – структура часткового порядку;

г) complex number field – поле комплексних чисел.

Writing a report on the given theme

Методичні вказівки та інструкції. При виконанні завдання за цією темою треба звернути увагу на наведену в першій темі класифікацію термінів та з'ясувати належність до того чи іншого класу використаних в доповіді термінів.

Основний спосіб перекладу термінів – пошук лексичних еквівалентів та відповідностей. Головною складністю при перекладі науково-технічних текстів є термінологія, тому при роботі з науково-технічними текстами дуже важливо використовувати спеціалізовані словники.

Найкращим варіантом є використання галузевих словників. При цьому шукати у словнику треба не тільки окремі слова, але й поширені словосполучення. Це особливо важливо при перекладі документації.

Виконуйте поставлене завдання за таким планом:

- напишіть короткий план доповіді;
- звірте зі словником необхідні терміни та словосполучення;
- наведіть кілька прикладів застосування матеріалу теми.

The general structure of the report is:

- Introduction.
- Body.
- Conclusions.

Depending of the purpose, some other elements can be included, for example:

- Title page.
- Table of contents.
- Glossary.
- Executive summary.
- Appendicies.
- References list.

☝ ***Example. Theme: Linear function***.

Introduction. The theme is called linear function. The linear function is used in the different sections of mathematics and other natural sciences.

Body. The standard form of the linear function is $y = ak + b$, where $a, b, k \in R$. The graph of the linear function is the straight-line and k is called the slop of the straight-line. As is known, the straight line can be constructed using two points.

For example, draw the graph of the function $y = 2x - 3$. In order to obtain the coordinates of two points we are going to use the table.

x	0	1
y	-3	-1

In order to fill the table we take any value of x and evaluate the corresponding value of y using the formula $y = 2x - 3$. Now we have coordinates of two points $A(0,-3)$ and $B(1,-1)$. Let us draw Cartesian coordinate system. It consists of origin of coordinates, two perpendicular axes: x-axis and y-axis with the indicated positive directions of these axes. We mark the obtained points $A(0,-3)$ and $B(1,-1)$ on the Cartesian coordinate system and construct the straight line through these points.

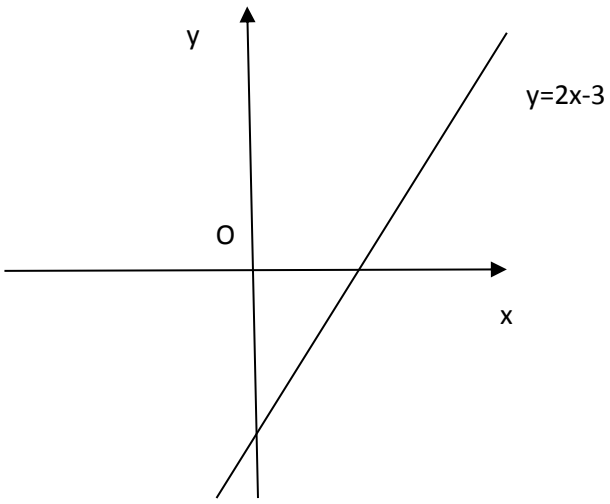

Figure 1 – The graph of the linear function

Let us consider the main properties of the linear function.

Properties:

1. The domain of definition: $x \in (-\infty, +\infty)$.
2. The range of function $y \in (-\infty, +\infty)$.
3. If $k > 0$, then the function increases. The angle between the straight line and x-axis is acute angle. If $k < 0$, then the function decreases. The angle between the straight line and x-axis is obtuse angle.

Let us consider the examples.

1. Does the point $A(7,2)$ belong to the graph of the function $y = 2x - 3$?

Solution.

In order to answer this question it is necessary to substitute the coordinates of the point A into the equation $y = 2x - 3$. We obtain $2 = 2 \cdot 7 - 3$. This equality is false, hence, point A does not belong to the graph of the function $y = 2x - 3$.

2. Find such point on the straight-line $y = 2x - 3$:

- abscissa of which is equal to 7;
- ordinate of which is equal to 5.

Solution.

In order to find ordinate of the point it is necessary to substitute 7 instead of x into the function $y = 2x - 3$. After the substitution we have $y = 2 \cdot 7 - 3 = 11$. In order to find abscissa of the point it is necessary to substitute 5 instead of y into the function $y = 2x - 3$. After the substitution we have $5 = 2 \cdot x - 3$. From here $x = \frac{5+3}{2} = 4$. Finally we obtain two points $K(7,11)$, $L(4,5)$.

Let us consider two straight-lines $y = k_1 x + b_1$ and $y = k_2 x + b_2$. As we have already mentioned above k is called the slop.

If $k_1 = k_2$ then the straight-lines are parallel. If $k_1 \neq k_2$ then the straight-lines intersect.

3. Find the point of intersection of the straight-lines $y = 2x - 3$ and $y = -3x + 2$.

Solution.

The point of intersection is the common point, hence, we are going to solve the following system $\begin{cases} y = 2x - 3 \\ y = -3x + 2 \end{cases}$. Let us equate the left-hand sides of the equations $2x - 3 = -3x + 2$. From here we have. Then we substitute $x = 1$ into the first equation and obtain $y = -1$. Hence, we obtain the point of intersection $P(1,-1)$.

Conclusions. In this report we have considered the basic data, related to the theme Linear functions, the main properties and the solutions of the simplest problems.

Glossary:

linear function – лінійна функція;

standard form – загальний вигляд;

slop – кутовий коєфіцієнт;

graph – графік;

straight line – пряма;

point – точка;

Cartesian coordinate system – декартова ситема координат;

origin of coordinates – початок координат;

point of intersection – точка перетину;

to substitute – підставляти;
equation – рівняння;
parallel – паралельний;
abscissa – абсцисса;
ordinate – ордината;
equality – рівність;
right angle – прямий кут;
acute angle – гострий кут;
obtuse angle – тупий кут;
to increase – зростати;
to decrease – спадати;
domain of definition – область визначення;
range of function – область значення.