

Міністерство освіти та науки України
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю. М. Потебні
Факультет іноземної філології
Запорізького національного університету

К. В. Белоконь
Л. В. Мосієвич

ПРОФЕСІЙНО-ОРІЄНТОВАНИЙ ПРАКТИКУМ ІНОЗЕМНОЮ МОВОЮ

Методичні вказівки до практичних занять
для здобувачів ступеня вищої освіти магістра спеціальності
G2 «Технології захисту навколишнього середовища»
освітньо-професійної програми «Технології захисту навколишнього
середовища»

Затверджено
вченою радою ЗНУ
Протокол № 3 від 30.09.2025

Запоріжжя
2025

УДК 811.111(075)

Б 435

Белоконь К. В., Мосієвич Л.В. Професійно-орієнтований практикум іноземною мовою: методичні вказівки до практичних занять для здобувачів ступеня вищої освіти магістра спеціальності G2 «Технології захисту навколишнього середовища» освітньо-професійної програми «Технології захисту навколишнього середовища». Запоріжжя : Запорізький національний університет, 2025. 104 с.

У методичних вказівках до практичних занять «Професійно-орієнтований практикум іноземною мовою» викладено навчально-методичні матеріали щодо опанування практичного курсу та наведені завдання до самостійної роботи. Методичні вказівки призначені для здобувачів ступеня вищої освіти магістра спеціальності G2 «Технології захисту навколишнього середовища», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Технології захисту навколишнього середовища».

Рецензент

Д. В. Прутцьков, доктор хімічних наук, старший науковий співробітник, професор кафедри металургійних технологій, екології та техногенної безпеки

Відповідальний за випуск

Ю. О. Бєлоконь, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри металургійних технологій, екології та техногенної безпеки

CONTENTS

INTRODUCTION	4
Unit 1. Ecology of Water	5
Unit 2. Water-Supply Engineering	22
Unit 3. Water Supply Systems	39
Unit 4. Conventional Water Treatment	55
Unit 5. Sewage (Wastewater) Treatment and Sludge Disposal	71
GLOSSARY	84
ANNEXES	93
ANNEX A	93
ANNEX B	96
REFERENCES	102

ВСТУП

Метою вивчення навчальної дисципліни «Професійно-орієнтований практикум іноземною мовою» є формування навичок англomовного професійного та наукового спілкування магістрів у галузі технологій захисту навколишнього середовища. Курс присвячено основам професійної комунікації, складанню фахового резюме, практиці говоріння у професійних ситуаціях, особливостям термінології з технології захисту навколишнього середовища.

Методичні вказівки до практичних занять складається з п'яти розділів, глосарію та додатків. Кожен підрозділ цього навчального видання має чітку структуру: лексика тексту для активного засвоєння; основний текст; післятекстові вправи різного типу; теоретичні основи перекладу фахових текстів; практичні вправи на переклад. Навчальні тексти охоплюють за змістом інформацію про сучасні методи проектування, експлуатації систем водопостачання і водовідведення населених пунктів, житлових і промислових об'єктів, екології водного середовища. До кожного з текстів запропоновано систему завдань, що допоможуть здобувачам оволодіти термінологією за фахом, усвідомити особливості перекладу технічної літератури в галузі захисту водного середовища, зрозуміти головну думку тексту, набуті вмінь критичного мислення і навичок висловлюватися англійською мовою, що в цілому сприятиме повноцінному спілкуванню в професійній діяльності.

Відповідно до поставленої мети вправи побудовані таким чином, щоб навчити здобувачів самостійно працювати з іноземним текстом, забезпечити виокремлення основної інформації, її уточнення і деталізацію. З цією метою передбачається виконання вправ, для розвитку вмінь виділяти головну думку, факти і групувати їх за принципом подібності; вправ на конкретизацію основної інформації; вправ тематичного узагальнення, які сприяють розвитку вміння анотувати та реферувати текст; лексичних вправ, що розвивають мовну здогадку; вправ на розвиток техніки перекладу.

Методичні вказівки містять англо-український глосарій з термінами в межах освітньо-професійної програми «Технології захисту навколишнього середовища». У додатках містяться додаткові англomовні тексти для перекладу українською мовою, а також англomовний зразок-формуляр взяття проб води на заводі.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен набути таких результатів навчання та компетентностей:

Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово з професійних питань, зокрема, для презентації результатів досліджень та інновацій.

Використовувати сучасні комунікаційні, комп'ютерні технології у природоохоронній сфері, збирати, зберігати, обробляти і аналізувати інформацію про стан навколишнього середовища та виробничої сфери для вирішення завдань професійної діяльності.

Ефективно працювати у команді та міжнародному колективі, мати лідерські навички.

Використовувати у практичній діяльності знання вітчизняного та міжнародного природоохоронного законодавства.

Unit 1

Ecology of Water

VOCABULARY WORK

1. Read the following international words and guess their meaning.

regime [rei'zi:m]	irrigation [iri'geɪʃ(ə)n]
indicators ['ɪndɪkətər]	modern ['mɒd(ə)n]
organisms ['ɔ:gən.ɪ.zəm]	natural ['nætʃ(ə)r(ə)l]
distribution [dɪstrɪ'bju:ʃn]	human ['hju:mən]
characteristics [kærɪktə'rɪstɪk]	hydrologic [haɪdrə'lɒdʒɪk]
industrial [ɪn'dʌstriəl]	bacteriologically [bæk'tɪərɪə'lɒdʒɪk(ə)li]
method ['meθəd]	chlorine ['klɔ:ri:n]
component [kəm'pəʊnənt]	operation [ɒpə'reɪʃ(ə)n]
regular [regjʊlə]	special [speʃ(ə)l]
actual ['æktʃʊəl]	composition [kəm'pə'zɪʃ(ə)n]
analysis [ə'nalɪsɪs]	ideal [aɪ'diəl]
acetylene [ə'setɪli:n]	absorbent [əb'sɔ:bənt]
organic [ɔ:'gænɪk]	sterile ['steraɪl]
inorganic [ɪnɔ:'gænɪk]	dynamic [daɪ'namɪk]
ion ['aɪən]	

2. Translate the following words and phrases and memorize them.

Nouns and noun phrases:	Verbs and verbal phrases:	Adjectives:
quantity	to sustain	environmental
timing	freshwater	aquatic
quality	to estuarine	accurate
water flows	ecosystems	reliable
surface flows	to include	appropriate
water levels	to respond	intermittent
springs	to lead	pertinent
advances	to deal with	influent
wetlands	to damage	inaccurate
aquifers	to identify	effluent
runoffs	to prevent	
livelihoods	to warn	
frequency	to sample	
biodiversity		
data		
sample		

3. Match the English phrases with their Ukrainian equivalents:

1.contamination	а.водні стоки
2.water drains	б.забруднення
3.to reduce	с.сукупний, загальний
4.cumulative	д.знижати
5.urban runoff	е.точкові джерела
6.point sources	ф.охолоджувач
7.harmful impurities	г. шкідливі домішки
8.elevated	h. вторгнення
9. coolant	і. міські відходи
10.construction site	j. підвищена
11. waterfront	к. вплив
12.biodiversity	l.різноманітність
13.impact	м. прибережна зона
14.invasion	п. будівельний майданчик

READING PRACTICE

4. Read and translate the text.

Text 1. Water and ecology

Ecology is the study of the interactions between organisms and their environment. Various different species living in the same place, interacting amongst themselves and with their environment together form an ecosystem. Within an ecosystem there are several food webs.

Environmental water studies refer to understanding the quantity, timing, and quality of water flows, as well as the water levels and storage required to sustain freshwater and estuarine ecosystems and the human livelihoods that depend on these ecosystems. The concept of ‘environmental flows’ in stream ecology are the basis of these studies, but they go beyond the understanding of surface flows and include the understanding of variations in water levels in other aquatic systems such as lakes, springs, wetlands, and aquifers.

Advances in ecological water studies rely on the development of techniques that can be used to link elements of hydrologic regimes to estimates or indicators of how a range of aquatic organisms living in the ecosystem will biologically respond. Developing accurate and reliable metrics requires studying biological responses – such as how different types of aquatic habitats respond to hydrologic changes and researching how aquatic organisms respond to key hydrologic variables – in order to identify indicator species which can be used to draw broader inferences about how the full community is likely to be affected. In a stream ecosystem, this includes aspects of the stream's hydrograph – for example, the seasonality, timing, and

frequency of low and high flows, as well as the speed (or rate) at which hydrologic processes occur. It could also include water-quality characteristics, such as dissolved oxygen, temperature, or other factors that are known to influence the occurrence and distribution of aquatic organisms.

COMPREHENSION CHECK

5. Decide whether the following statements are true or false according to the text.

- 1) Ecology is the study of the interactions between organisms.
- 2) Environmental water studies refer to understanding the quantity, timing, and quality of water flows.
- 3) Water-quality characteristics influence the occurrence and distribution of aquatic organisms.
- 4) Variations in water levels in other aquatic systems are lakes, springs, wetlands, and aquifers.
- 5) Human livelihoods do not depend on these ecosystems.
- 6) Developing accurate and reliable metrics requires studying biological responses.
- 7) Since water is a good solvent, in the environment it will always contain dissolved or suspended impurities.
- 8) Pollutants may be either living or non-living, either of natural or of man-made origin.

6. Answer the following questions.

- 1) How is water and ecology connected?
- 2) What does ecology study?
- 3) What do biological responses include?
- 4) What are the aspects of the stream's hydrograph?
- 5) What does the concept of 'environmental flows' include?
- 6) What are the water-quality characteristics?
- 7) Is the problem of water ecology relevant for our region? Why?

7. Choose the right variant according to the text.

- 1) Ecology is the study of the interactions between organisms and...
 - A. themselves
 - B. people
 - C. their environment
- 2) Within an ecosystem there are several...
 - A. food webs.
 - B. species
 - C. lakes
- 3) How do different types of aquatic ... respond to hydrologic changes?
 - A. habitats

B. places

C. lakes

4) ...are dissolved oxygen, temperature.

A. physics

B. water-quality characteristics

C. elements

5) Environmental water studies ...timing, and quality of water flows, as well as the water levels.

A. quantity

B. quality

C. direction

6) Developing accurate and reliable metrics requires studying biological....

A. species

B. responses

C. places

8. Insert the appropriate word or word combination.

Development, community, changes, metrics, aquatic, regimes, affected, speed, respond to

Advances in ecological water studies rely on the ____ of techniques that can be used to link elements of hydrologic ____ to estimates or indicators of how a range of ____ organisms living in the ecosystem will biologically respond. Developing accurate and reliable ____ requires studying biological responses – such as how different types of aquatic habitats ____ hydrologic ____ and researching how aquatic organisms respond to key hydrologic variables – in order to identify indicator species which can be used to draw broader inferences about how the full ____ is likely to be _____. In a stream ecosystem, this includes aspects of the stream's hydrograph – for example, the seasonality, timing, and frequency of low and high flows, as well as ____ at which hydrologic processes occur.

9. Translate the words and word combinations in brackets.

Ecology is the study of the (взаємодія) between organisms and their environment. Various different species living in the same place, interacting amongst themselves and with their environment together form an (екосистему). Within an ecosystem there are several food webs.

Environmental water studies refer to understanding the (кількість), timing, and quality of water flows, as well as the water levels and (збереження) required to sustain freshwater and estuarine ecosystems and the human livelihoods that (залежать від) these ecosystems.

The concept of 'environmental flows' in stream ecology are the basis of these studies, but they go (поза) the understanding of (поверхневі) flows and include the understanding of variations in water levels in other aquatic systems such as lakes, springs, (заболочені ділянки), and aquifers.

10. Match the terms and their definitions.

Interaction, food cycle, ecosystem, livelihood, estuary, aquifers, spring, seasonality

- a) a natural interconnection of food chains and a graphical representation (usually an image) of what-eats-what in an ecological community;
- b) an underground layer of water-bearing permeable rock;
- c) a set of activities performed to live for a given life span, involving securing water, food, fodder, medicine, shelter, clothing;
- d) a kind of action that occur as two or more objects have an effect upon one another;
- e) a partially enclosed coastal body of brackish water with one or more rivers or streams flowing into it, and with a free connection to the open sea;
- f) natural source of water;
- g) a community of living organisms in conjunction with the nonliving components of their environment, interacting as a system;
- h) the presence of variations that occur at specific regular intervals less than a year.

SUMMARIZING

11. Make a summary of the text according to the following plan.

- 1) The title of the text is "...".
- 2) The text is devoted to
- 3) Such problems as... are touched upon in the text.
- 4) The text consists of ... parts.
- 5) The first part deals with
- 6) The second (third, forth, etc.) part describes
- 7) The main idea of the text is to show ... (to underline ... / to prove... / to inform the reader about ...).
- 8) In my opinion, the text is useful / informative / interesting. It is worth reading.

READING PRACTICE

12. Skim over the text. Answer the following questions.

Text 2. Water Sampling

Each water sampling must truly represent the actual composition of the stream (overflow, drain, sewer, etc.) from which it is taken. Typical streams to be sampled include influent and effluent to and from the plant itself and to and from various pieces of equipment and processes in the plant. Other sampling points may include pretreated or partially treated waste streams, storm drains and outfalls. Ideally, each sampling point should include all pertinent substreams that might contribute to

dilution or interfere with the analysis being made. Each stream should have some type of flow measuring device. Finally, the sampling and measuring sites should be safe and reasonably accessible.

In the real world many sites are far from ideal. If the ideal sampling point is buried beneath a concrete floor or if an outfall is below the surface of a river, it may be necessary to find alternative way of obtaining the desired data. Sometimes it is possible to sample the component streams – obtaining both the quantities of pollutants and volumes of flow – that create the flow at an inaccessible site, thereby gaining a reasonable approximation of the actual effluent.

The duration of the water survey depends largely on production schedules and process requirements. Some may be completed in a day's time while others may take several weeks to account for all variation in plant operation that affect water quality. All shifts and all variations in plant operations must be considered in the survey to get reliable data on flows and pollutants.

The easiest method of collecting samples is on a regular time interval basis. This yields representative results if the flows are relatively constant. Intermittent flows, however, which include washdown sites and storm drains require special attention. These often contribute a large quantity of flow and pollutants to the sewer or a receiving basin, but flow exists for only a short period of the survey.

P.S. The example of sanitary inspection form for water-treatment plant is given in Annex C.

12.1 Match the English phrases with their Ukrainian equivalents:

1) Outflow	a) Збірник
2) Drain	b) Витікання
3) Influent	c) Колектор зливових вод
4) Effluent	d) Дані
5) Sampling	e) Стік
6) Pertinent	f) Впадаючий матеріал
7) Dilution	g) Взяття проби
8) Pollutant	h) Огляд
9) Survey	i) Випливаючий потік
10) Data	j) Відповідний
11) To yield	k) Давати вихід
12) Intermittent flow	l) Періодичний потік
13) Washdown site	m) Ділянка промивання
14) Storm drain	n) Забруднююча речовина
15) Receiving basin	o) Розбавлення

12.2 Decide whether the following statements are true or false according to the text.

- 1) The stream usually includes influent and effluent to the plant and various equipment.
- 2) Storm drains and outfalls cannot be regarded as sampling points.
- 3) Sampling and measuring sites should be safe and accessible.

- 4) Water survey duration doesn't depend on production schedules.
- 5) Intermittent flows exist for a short period of the survey.
- 6) Only principal shifts in plant operations must be considered in the survey.
- 7) Samples must be collected on a regular time interval basis.

12.3 Combine the terms:

Water	Device
Intermittent	Site
Washdown	Basin
Receiving	Drain
Storm	Sampling
Measuring	Flow
Alternate	Way
inaccessible	site

12.4 Answer the questions:

- 1) What must a water sample represent?
- 2) What do typical streams include?
- 3) Are there any other sampling points?
- 4) How is the flow usually measured?
- 5) Is it possible to sample the component streams?
- 6) What does the duration of the water survey depend on?
- 7) Should the survey include all the variations in plant operations?
- 8) What do intermittent flows include?
- 9) Why do intermittent flows require special consideration?

13. Skim over the text. Answer the following questions.

Text 3. Water pollution

Water pollution is contamination of water by materials such as waste effluents, chemicals, detergents, and fertilizers and pesticides, usually as a result of human activities. For example, releasing inadequately treated wastewater into natural water bodies can lead to degradation of aquatic ecosystems. In turn, this can lead to public health problems for people living downstream. They may use the same polluted river water for drinking or bathing or irrigation. Water bodies include for example lakes, rivers, oceans, aquifers and groundwater. Water pollution is the leading worldwide cause of death and disease, e.g. due to water-borne diseases.

Water pollution can be grouped into surface water pollution. Marine pollution and nutrient pollution are subsets of water pollution. Sources of water pollution are either point sources and non-point sources. Point sources have one identifiable cause of the pollution, such as a storm drain, wastewater treatment plant or stream. Non-point sources are more diffuse, such as agricultural runoff. Pollution is the result of the cumulative effect over time. All plants and organisms living in or being exposed to polluted water bodies can be impacted. The

effects can damage individual species and impact the natural biological communities they are part of.

The causes of water pollution include a wide range of chemicals and pathogens as well as physical parameters. Contaminants may include organic and inorganic substances. Elevated temperatures can also lead to polluted water. A common cause of thermal pollution is the use of water as a coolant by power plants and industrial manufacturers. Elevated water temperatures decrease oxygen levels, which can kill fish and alter food chain composition, reduce species biodiversity, and foster invasion by new thermophilic species.

Water pollution is measured by analysing water samples. Physical, chemical and biological tests can be done. Control of water pollution requires appropriate infrastructure and management plans. The infrastructure may include wastewater treatment plants. Sewage treatment plants and industrial wastewater treatment plants are usually required to protect water bodies from untreated wastewater. Agricultural wastewater treatment for farms, and erosion control from construction sites can also help prevent water pollution. Nature-based solutions are another approach to prevent water pollution. Effective control of urban runoff includes reducing speed and quantity of flow. In the United States, best management practices for water pollution include approaches to reduce the quantity of water and improve water quality.

13.1 Answer the questions:

- 1 Define the water pollution.
- 2 What are the types of water pollution?
- 3 What causes water pollution?
- 4 What is water pollution measured by?
- 5 What does effective control of urban runoff include?
- 6 Who must control water pollution?
- 7 Why should we consider the nature of water pollution and the notion of water quality?
- 8 Why are elevated water temperatures dangerous?
- 9 Is the problem of water pollution relevant for our region? Why?

14. Translate the text and speak on the reasons of sewage pollution in Britain. Are they similar with those in Ukraine?

Text 4. Sewage pollution in Great Britain

Around 40% of rivers in England and Wales are polluted with sewage, which poses a severe risk to the health of humans and wildlife, according to a new report.

Conservation charity WWF's research concludes water companies and the government are failing to prevent "the most urgent environmental crises facing the UK today".

Four out of five rivers in England and Wales are currently failing to achieve "good ecological status", the charity said.

Nearly 18,000 licensed emergency sewer overflows are allowed to discharge

raw sewage directly into the environment only during extreme rainfall, mainly into rivers.

Yet the WWF found these overflows are discharging far more frequently, with data suggesting that more than half of overflow sites spill sewage into rivers at least once a month and 14% at least once a week.

Sewage pollution causes rapid algae growth, starving rivers of the oxygen that insects, fish and other wildlife need to survive, which in turn also affects animals such as otters and kingfishers further up the food chain.

The bacteria, pathogens and parasites found in untreated sewage can also threaten people's health, causing gastroenteritis, salmonella.

A total of 1,902 pollution incidents were reported by the nine water and sewerage companies operating in England alone, a first rise in incidences since 2012.

There was also an increase in the most serious pollution incidents, all of which were associated with sewage.

South West Water reported by far the most sewage pollution incidents in 2016, with 115 sewage pollution incidents per 10,000km.

This was followed by Yorkshire Water which reported a rate of 46 and Northumbrian Water with 38.

The report warns this is likely to be the tip of the iceberg because wastewater legally discharged continuously from sewage treatment works — also managed by water companies - is not being treated to high enough standards to protect rivers.

The regions most affected by wastewater pollution are served by Thames Water, Southern Water, and Severn Trent Water.

"The problem of sewage pollution stems from multiple failings, including lack of proper planning and investment in our sewerage system; shortcomings in monitoring, risk assessments, operational practice and staff culture; and insufficient regulation," said Ben Stafford, head of campaigns at WWF.

"There's a genuine debate to be had about how we as a country are going to deal with sewage and drainage issues in future in a way which protects our environment, but WWF have muddied the waters with an inaccurate picture of what is going on," a spokesperson said.

"The report over-states the link between the health of our rivers and how water companies treat and dispose of sewage. For example, it makes no distinction between serious pollution incidents and those which the Environment Agency says have 'minimal impact', giving a false impression of the extent of the problem.

"By 2020, the water industry will have spent around £25bn on environmental work to improve the quality of our waterways, and we always want to do better."

15. Speak on the topic "The problem of water pollution in Ukraine".

16. Make up the dialogue "Water pollution: the future perspectives".

TRANSLATION NOTES

Вимоги до науково-технічного перекладання. *Науково-технічне перекладання* – це процес перетворення науково-технічного тексту, вираженого мовою оригіналу, на текст, виражений мовою перекладу. Науково-технічне перекладання тісно пов'язане з науково-технічною інформацією та є не лише мовленнєвою діяльністю, а й специфічним процесом.

Людина, яка виконує науково-технічне перекладання, має не лише знати іноземну мову, а й володіти певними знаннями у тій науковій галузі, якій належить текст, що перекладається. Завдання науково-технічного перекладання полягає у тому, щоб якнайточніше передати зміст оригіналу. Це можна здійснювати в **три** етапи:

- 1) **знайти** загальну логіку викладення матеріалу оригінального тексту;
- 2) **подумати**, як і автор, над проблемою, намагаючись зрозуміти її сутність;
- 3) **правильно передати зміст оригіналу**, підбравши найбільш точні еквіваленти термінів і загальновживаних слів.

Знайти загальну логіку викладення наукової думки досить **важливо**, бо саме розуміння структури тексту, його логічних зв'язків (які є визначною рисою наукового тексту) перешкоджатиме появі невідповідностей у перекладі. Щоб зрозуміти сутність тексту оригіналу, слід спиратися на свій попередній досвід роботи з науково-технічною літературою, на сукупність знань і уявлень про світ.

Якість науково-технічного перекладу залежить від рівня розуміння оригіналу, повноти й точності вилучення з нього інформації, а також підготовленості до сприйняття науково-технічного тексту. Правильно передати зміст оригіналу – це означає виконати **адекватний** і повноцінний **переклад**, який точно відтворював би наукову інформацію, що міститься у оригіналі.

У перекладі має вживатися нормативна загальновідома термінологія, а його стиль має відповідати нормам мови перекладу. Адекватним і повноцінним буде лише той переклад, у якому точно підбрані еквіваленти термінів і загальновживаних слів.

До науково-технічного перекладу висуваються такі вимоги:

1. Переклад має бути точним, але не буквальним або дослівним, бо останні, як правило, найбільш неточні.
2. Перекладаються не окремі слова оригіналу, а його зміст. Як вже зазначалося вище, слова набувають певного значення лише у контексті, і лише завдяки контексту можна точно з'ясувати зміст оригіналу.
3. Адекватне передання змісту оригіналу є визначальною вимогою до науково-технічного перекладу.
4. Ясність і чіткість – це безумовна вимога до науково-технічного перекладу. Подвійний зміст у науково-технічному перекладі неприпустимий, його стиль має повністю відповідати формально-логічному стилю мови науково-технічної літератури. (*Реалізувати цю вимогу, тобто зробити ясний і*

чіткий переклад, можна лише тоді, коли буде повністю з'ясовано зміст оригіналу).

5. Науково-технічний переклад має бути стислим. Зайві слова перешкоджають опануванню змісту перекладу, а лаконічність робить його прозорим і зрозумілим.

6. Літературна грамотність перекладу – це відповідність нормам мови перекладу. *(Розкриваючи цю вимогу, слід зауважити, що літературно грамотним вважається той переклад, в якому відсутні форми і звороти, природні для мови оригіналу, але небажані для мови перекладу. Наявність таких помилок у тексті перекладу ускладнює його розуміння).*

Ці вимоги є головними вимогами до науково-технічного перекладу. Лише той переклад, який відповідає ним, може вважатися повноцінним і адекватним.

Як показує досвід науково-технічного перекладання, найбільші труднощі виникають під час передання лексичних одиниць (термінів, загальнонаукових і загальновживаних слів) тексту оригіналу.

Велика кількість перекладацьких помилок припадає на сферу лексики (словникового складу мови), бо саме вона є найдинамічнішою складовою мови науки і техніки (постійний розвиток яких викликає появу нових термінів, а також нових значень наявних термінів або загальновживаних слів). Аналіз лексики науково-технічної літератури показує, що частка вузькогалузових термінів, тобто термінів, що вживаються лише в окремих галузях науки (наприклад, терміни з галузі комп'ютерної техніки: процесор, браузер) не перевищує **25 %**.

75% лексики науково-технічної літератури складають загальновживані та загальнонаукові слова, тобто слова, що обслуговують різні наукові галузі, наприклад: *аналіз, баланс, програма, компонент*.

Перекладання вузькогалузових термінів, загальновживаних та загальнонаукових слів має свою специфіку. Сучасна мова науки і техніки висуває до термінів кілька вимог. Найважливіші з них:

- 1) термін має відповідати правилам та нормам відповідної мови;
- 2) термін має бути систематичним;
- 3) для терміна характерна дефінітивність, тобто кожен термін співставляється з чітким окремим визначенням, яке орієнтує на відповідне поняття;
- 4) терміну властива відносна незалежність від контексту;
- 5) термін повинен бути точним;
- 6) термін має бути коротким, хоча дана вимога часто вступає в протиріччя з вимогами точності, тобто повноти терміна;
- 7) термін має прагнути до однозначності (*полісемія термінів – явище доволі розповсюджене*);
- 8) для термінології не характерна синонімічність, яка заважає взаєморозумінню;
- 9) терміни експресивно нейтральні.

Особливості перекладу терміносистеми охорони довкілля. Полісемія.

Полісемічними відношеннями вважаємо “внутрішньопов’язані значення

однієї термінологічної одиниці, які передають істотні ознаки двох або більшої кількості понять певної галузі пізнання та мають однакові спеціальні семи”. Полісемію фіксуємо, якщо слово вживається у різних смислах, причому його синтаксичні, морфологічні та семантичні особливості залишаються незмінними.

На думку дослідників, полісемія в термінології небажана, оскільки заперечує одну з найважливіших рекомендацій, що висуваються до терміна. Полісемія термінів призводить до неточності системи, тому особливу увагу потрібно звертати на вилучення усіх багатосмислових термінів або на закріплення за одним терміном одного значення. Розглядаємо це явище як неминуче, як вияв загальної тенденції до економії засобів вербального вираження та фахової компетентності. Оскільки термінологія ОД виникла на основі суміжних галузей наук, один і той самий термін може функціонувати у різних галузях науки як міждисциплінарний. Цей факт засвідчує, що полісемія виявляється не лише між термінами однієї термінології, а й між термінами різних галузей, тобто має полідисциплінарний характер.

Полісемію досліджуваної термінології поділяємо на:

1) внутрішньосистемну або внутрішньогалузеву – коли термін охорони довкілля має два або більше значень у галузі охорони довкілля (ОД);

2) міжсистемну або міжгалузеву – коли значення полісемічного терміна функціонують не тільки у терміносистемі ОД (ТОД), а й в інших галузевих термінологіях;

3) загальномовну або зовнішньосистемну – коли терміни позначають поняття охорони довкілля та загальні поняття.

У термінології ОД внутрішньогалузева полісемія трапляється лише в поодиноких випадках. Внутрішньосистемна полісемія представлена у вибірці двокомпонентними термінологічними словосполученнями ОД, які вживаються у двох значеннях: *carrying capacity*:

1) *the amount of use a recreation area can sustain without deterioration of its quality*; 2) *the maximum number of animals an area can support during a given period of the year* та *environmental audit* (екологічний аудит): 1) *an independent assessment of the current status of a party's compliance with applicable environmental requirements*; 2) *an independent evaluation of a party's environmental compliance policies, practices, and controls*.

Міжгалузева полісемія, порівняно із внутрішньогалузевою, функціонує на рівні різних термінологій. Пояснюється це тим, що за полісемічним терміном у кожній галузі закріплене характерне для цієї галузі поняття. Міжгалузеві терміни характеризуються незмінним семантичним ядром (інваріантом), але різною низкою периферійних смислів. Зафіксовано випадки використання графічно однакових термінів у кількох сферах наук. Наприклад, термін *erosion*, який функціонує у географії зі значенням *the wearing away of soil or rock by rain, wind, sea or rivers or by the action of toxic substances* (вивітрювання землі під впливом вітру чи води), часто трапляється у текстах з охорони довкілля. Цей термін функціонує і в медицині: *ерозія: a wearing away or a state of being worn away, as by friction or pressure*.

Терміни ОД функціонують з різними значеннями в різних галузях, що дає можливість класифікувати міжгалузеву полісемію відповідно до галузі функціонування:

1) **терміни, що функціонують в охороні довкілля та географії.** Полісемічність терміна **lagoon**, який функціонує в географії із значенням – *shallow body of water, often separated from the sea by coral reefs or sandbars*, або, за визначенням іншого словника, – *a bay totally or partially enclosed by a spit or reef running across the entrance* (лагуна) та в охороні довкілля зі значенням – *a man-made or natural pond (or lake) for holding wastewater where sunlight, bacterial action and oxygen work to purify wastewater, also used for storage wastewater* (земляний відстійник – поверхнева водойма, де дія сонячного світла, бактеріальна дія та дія кисню сприяють очищенню стічних вод), проявляється в наявності спільної семи “відокремлена водойма”.

Термін **source** функціонує із значенням *the place where a river starts to flow* (джерело (води) у географії та *a substance or object which produces something*, переважно в значенні завод, фабрика як джерело забруднення, в охороні довкілля, що об’єднуються завдяки інтеграційній семі “початок”;

2) **терміни, що функціонують в охороні довкілля та біології.** До прикладу, термін **cell** у біології позначає *mass of protoplasm made discrete by an enveloping plasma membrane (plasmalemma)* (клітина). У досліджуваній термінології **cell** означає – *(in solid waste disposal) holes where waste is dumped, compacted and covered with layers of dirt on a daily basis* (коміркиотвори у місці розташування твердих відходів, куди скидаються відходи, що ущільнюються та перекриваються пластами побутового сміття). Отже, значення полісемічного терміна **cell** поєднуються на основі інтегральної семи “певне тіло, оточене оболонкою”;

3) **терміни, що функціонують в охороні довкілля та хімії.** Термін **degradation** в хімії позначає – 1) *conversion of an organic compound to one containing a smaller number of carbon atoms* (перетворення органічної сполуки на таку, що містить меншу кількість атомів вуглецю) та 2) *the decomposition of a chemical compound into its elements* (розкладання хімічної сполуки на елементи), вживається в ТОД зі словом *air* (air degradation) і означає *the pollution of the air* (забруднення повітря). Проте термін охорони довкілля **degradation** виявляє чіткіше інтеграційну сему “погіршення стану (повітря)” із загальноновживаним словом degradation, що має значення – *the process by which something changes to a worse condition* (деградація);

4) **терміни, що функціонують в охороні довкілля та фізиці.** Подібні значення в обох термінологіях має термін **resistance**, позначаючи – *in a device, component, or circuit, the simple opposition to current flow (onip)* та *the ability of an organism not to be affected by something such as a disease, stress factor, process or treatment* або, якщо ще точніше, (для рослин та тварин, здатність протистояти несприятливим екологічним умовам та/або ураженню хімічними речовинами чи хворобі), де спільною семою виступає “опірність”;

5) **терміни, що функціонують в охороні довкілля та медицині.** Термін **stress** в медичному контексті означає *a physical, mental, or emotional factor that*

causes bodily or mental tension, в той час як в охороні довкілля має уточнювальний характер – *physical, chemical, or emotional factors that place a strain on an animal. Plants also experience physiological stress under adverse environmental conditions* (фізичні, хімічні або емоційні чинники, що напружують тварину. Рослини також відчувають фізіологічні стреси в умовах несприятливого навколишнього середовища). Спільними семами є “дискомфорт”, “напружена ситуація”. У даному випадку відбулася спеціалізація значення;

б) **терміни, що функціонують в охороні довкілля та економіці, фінансах чи банківській справі.** Термін **stagnation** в економічному контексті має значення *a situation in which there is little or no change in techniques or income levels. This is contrasted with development* (застій, стагнація), а в охороні довкілля – *lack of movement in a mass of air or water* (відсутність руху в масі повітря чи води. Застій веде до накопичення забруднювальних речовин. Застійна вода втрачає кисень, тому що немає турбулентності для змішування повітря з водою). Таким чином, інтеграційними семами є “брак руху, змін”, “нерухомість”.

Прикладова база міжгалузевої полісемії відображає широкий семантичний потенціал термінів ОД із суміжних та несуміжних галузей, що проявляється у функціонуванні термінів у фахових текстах ОД. Дослідження полісемії важливе, адже у кожному вживанні термін проходить процеси спеціалізації чи, навпаки, генералізації значення.

Таким чином, у випадку міжгалузевої полісемії для розуміння значення полісемічного терміна важливим є виявлення узагальненої інваріантної ознаки, яка абстрагує та зосереджує увагу тільки на конкретному значенні. Окрім семантичного зв'язку між значеннями терміна-полісеманта в різних галузях науки, існує смисловий зв'язок між термінами певної сфери та загальноновживаними словами, що призводить до загальномовної полісемії. Причиною виникнення такого виду полісемії є процес термінологізації загальноновживаних слів або “перехід спеціалізованого терміна на рівень розмовної лексики”. Вибір загальноновживаного слова для утворення терміна без семантичного переосмислення зумовлюється довантаженням його смислової структури додатковими термінологічними семами. Так, у побуті слово **sink** функціонує із значенням – *a large open container, especially in a kitchen, that you fill with water and use for washing dishes* (раковина). Проте в охороні довкілля внаслідок процесу термінологізації термін уточнюється відповідними семами та означає – *(in air pollution) a surface or vegetation receiving pollutants removed from the atmosphere. It is the final phase in the atmospheric process of source, transport, transformation, and sink*.

Описи значень терміна **sink** наведено з словника екологічних термінів:

1) a place into which a substance passes to be stored or to be absorbed (місце, куди речовина 150 переміщується для збереження або поглинання);

2) a low-lying piece of land where water collects to form a pond (ділянки землі, розташовані нижче, де збирається вода і формується ставок).

Крім того, проведений аналіз дає можливість поділити полісемічні терміни ОД за трьома критеріями:

1) **за структурою**. Полісемічні терміни ОД представлені як термінами-словами, так і термінологічними-словосполученнями. Багатозначність властива в більшій кількості термінам-словам, що підтверджено кількісно перерахованими вище термінами-полісемантами. Серед термінологічних словосполучень властивість бути полісемічними виявляють переважно двокомпонентні, наприклад, *source water, resource recovery, unit effluent* тощо. Це свідчить про те, що внаслідок збільшення структури, а отже, і семантичного навантаження, термін втрачає здатність бути полісемічним. Іншими словами, полісемічність терміна є протилежно пропорційною до його плану вираження: що більше компонентів містить ТС, то менше значень воно може мати. Це пояснюється тим, що “збільшення кількості компонентів структурного складу термінів перешкоджає полісемії, оскільки кожен новий член ТС конкретизує, уточнює та обмежує значення”;

2) **за кількістю значень**. У фахових словниках зустрічаємо терміни, які можуть мати два і більше значень. Таким чином, полісемічні терміни поділяються на двозначні, тризначні та чотиризначні і можуть обслуговувати кілька галузей. В ТОД переважають терміни із двома значеннями: **pollutant** – 1) *a substance that causes pollution*; 2) *noise, smell or another unwanted occurrence that affects a person's surroundings unfavourably*;

3) **за частиномовним вираженням**. Полісемічність можуть виявляти терміни-іменники, терміни-дієслова та терміни-прикметники. На відміну від загальнолітературної мови, в якій полісемічними здебільшого є дієслова та прикметники, у термінології переважають терміни-іменники, тому що іменник має найвищу здатність номінувати об'єкти, явища будь-якого фахового дискурсу, й охорони довкілля теж, в той час як дієслова номінують процеси, яких завжди менше. ТОД не є винятком, тому стверджуємо, що властивість набувати нових значень мають терміни-іменники, про що свідчать вищезгадані приклади.

Проте трапляються поодинокі випадки полісемічних термінів-дієслів, наприклад, **to entrap** – 1) *to catch an animal by means of a trap (сніймати тварину за допомогою пастки)*; 2) *to catch and retain something (сніймати й утримувати щось)*; **to reclaim** – 1) *to make available for agricultural or commercial purposes marshy land, a waste site, land which has previously been built on or used for industry, or land which has never been cultivated (зробити доступними для сільськогосподарських чи комерційних цілей болотисті землі, сховища відходів тощо)*; 2) *to recover useful materials from waste (регенерувати корисні матеріали з відходів)*.

Аналіз полісемічних термінів сприяє “чіткішому фіксуванню та стандартизації термінологічного фонду в лексикографічних виданнях і усуває непорозуміння під час узусу термінологічних одиниць фахівцями”. Таким чином, англomовній ТОД притаманні терміни, що характеризуються внутрішньосистемною, міжгалузевою та загальномовною полісемією, серед яких особливо часто проявляється міжгалузева полісемія, що підтверджено

багатьма прикладами. У полісемії ОД проявляються процеси термінологізації, детермінологізації, транстермінологізації, спеціалізації (звуження) значень, які найчастіше реалізуються через метафоричне та метонімічне перенесення.

Синонімія у термінології охорони довкілля. Синонімія, яка є однією з проблем упорядкування термінології, зустрічається в термінології ОД досить часто і важче піддається внормуванню. Синонімія з'являється у текстах внаслідок бажання урізноманітнити виклад та уникнути повторів. Випадком дублювання є терміни з прямим та інверсивним порядком слів (*decay rate – rate of decay*). Інколи синоніми з'являються через неологізацію або, навпаки, застарілість. У такому випадку, новий некодифікований термін функціонує разом з синонімічним кодифікованим.

Якщо в терміносистемі наявна синонімічна пара, що складається із запозичення та слова рідної мови, перевагу слід віддавати автохтонній лексичній одиниці. Щоб вибрати із групи термінів-синонімів найбільш виправданий, користуємося параметрами вмотивованості.

У словнику подано термін і його nereкомендовані синоніми. Нам потрібно проаналізувати лексичне значення (дефініцію) і визначити, який термін найбільше відповідає вимогам професійного спілкування, тобто який більш мотивований. Для термінологічного вжитку відбирають стилістично немарковані елементи синонімічних груп.

У терміносистемі охорони довкілля виокремлюємо 148 синонімічних рядів. До одного з них належать синоніми **pollution** та **contamination**. Словник подає такі дефініції: **contamination** – *the process or act of soiling with bacteria* (процес або акт забруднення бактеріями); *pollution – destruction or damage of the natural environment by by-products of human activities such as chemicals, noise, and heat* (руйнування або пошкодження навколишнього природного середовища побічними продуктами діяльності людини, а саме хімічними речовинами, шумом чи теплом).

Обидва синоніми у своїй морфемній структурі містять суфікс *-tion*, що позначає процес або дію. Дефініція терміна **pollution** наштовхує на розуміння забруднення тільки побічними продуктами діяльності людини, другий термін має на увазі забруднення лише бактеріями, які можуть бути і природного походження. Отже, обидва терміни мають право на існування, проте більша перевага надається терміну **pollution**.

Таким чином, побутують два терміни на позначення забруднювальної речовини: **contaminant** – *any physical, chemical, biological, or radiological substance or matter that has an adverse affect on air, water, or soil* (будь-яка фізична, хімічна, біологічна чи радіоактивна речовина або матерія, що має шкідливий вплив на повітря, воду або ґрунт) та **pollutant** – *generally, any substance introduced into the environment that adversely affects the usefulness of a resource* (будь-яка речовина, представлена в оточуючому повітрі, яка несприятливо впливає на повноцінність ресурсу). Обидва терміни містять суфікс *-ant*, що позначає речовину, яка, в даних випадках, має негативний вплив на довкілля, тобто речовину, що забруднює довкілля. Відповідно внутрішня форма термінів дорівнює їхньому лексичному значенню.

Способи перекладу термінів охорони довкілля. Переклад термінів охорони довкілля українською мовою здійснюється такими способами:

1) терміни з міжнародним характером перекладаються через транслітерацію: *radiation* – *радіація*;

2) англійські терміни передано відповідними еквівалентами українською мовою: *solid waste* – *тверді відходи*;

3) частина термінів перекладається калькою, тобто за допомогою українських слів і виразів, які дослівно відтворюють терміни англійської мови. Калькування передає структуру без зміни конструкції: *anaerobic composting* – *анаеробне компостування*;

4) якщо у словниках немає прямого відповідника англійському терміну використовується описовий переклад: *eco-porn* – *реклама певної фірми в охороні довкілля*; *earthship* – *екологічно самодостатній коледж із матеріалів вторинної утилізації*.

17. Underline the terms in the article.

Extensive mining and smelting have resulted in soil contamination which poses risk to human and ecological health. Over 20 000 000 acres of farmland in China have been contaminated by Sn, Cr, Pb and Zn and other heavy metals, accounting for almost one fifth of the total arable farmland. Soil quality in some farmland near a mining site is getting worse and the content of heavy metal has already exceeded the third level of Environmental quality standard for soil in China. Crops harvested in these areas had high concentration of heavy metals and their accumulation in living tissues throughout the food chain brought a further health problem.

18. Translate into English:

Майже всі поверхневі води України належить басейнам Чорного й Азовського морів. Густонаселеність, широкомасштабний розвиток промисловості та порівняно низький рівень прісної води в цих басейнах, а також до останнього часу недостатня увага уряду до захисту навколишнього середовища, призвели до забруднення води по всій Україні в серйозних масштабах.

Одним із регіонів, які страждають від серйозного хронічного забруднення прибережних вод, є Азовське море. Це неглибоке, колись біологічно багате і комерційно продуктивне водоймище випробувало на собі важкі наслідки промислового засмічення і підвищення рівня солоності з початку 1970-х рр.

З 1950-х рр. рівень солі в морі зріс більше ніж на 40%. У сполученні зі зростаючим рівнем забруднення це привело до істотного зниження рибних уловів (на 60-90%).

Unit 2

Water-Supply Engineering

VOCABULARY WORK

1. Read the following international words and guess their meaning.

aquatic [ə'kwætɪk]	human ['hju:mən]
atmosphere ['ætmosfɪə]	hydrologic [ˌhaɪdrə'lədʒɪk]
bacterium [bæk'tɪəriəm]	metal ['metl]
(pl. bac-teria [bæk'tɪəriə])	microscopic [ˌmaɪkrə'skɒpɪk]
base [beɪs]	molecule ['mɒlɪˌkju:l]
biological [ˌbaɪə'lədʒɪk(ə)l]	myriad ['mɪrɪəd]
central ['sentr(ə)l]	normal ['nɔ:m(ə)l]
chance [tʃɑ:ns]	ocean ['əʊʃ(ə)n]
characteristic [ˌkærəktə'rɪstɪk]	organism ['ɔ:g(ə)nɪz(ə)m]
chemical ['kemɪk(ə)l]	philosophical [ˌfɪlə'sɒfɪk(ə)l]
civilization [ˌsɪv(ə)laɪ'zeɪʃ(ə)n]	phytoplankton [ˌfaɪtəʊ'plæŋktən]
class [kla:s]	colour ['kʌlə]
component [kəm'pəʊnənt]	physical ['fɪzɪk(ə)l]
condense [kən'dens]	population [ˌpɒpjʊ'leɪʃ(ə)n]
corrosive [kə'rɒsɪv]	portion ['pɔ:ʃ(ə)n]
cycle ['saɪk(ə)l]	process ['prəʊses]
element ['eləmənt]	recreation [ˌrɪekrɪ'eɪʃ(ə)n]
experiment [ɪk'sperɪmənt]	religious [rɪ'lɪdʒəs]
extreme [ɪk'stri:m]	saturate ['sætʃəˌreɪt]
formula ['fɔ:mjʊlə]	structure ['strʌktʃə]
(pl. formulae ['fɔ:mjuli:])	temperature ['temp(ə)rətʃə]
fundamental [ˌfʌndə'ment(ə)l]	transport
gas [gæs]	1. v [træn'spɔ:t]
glacier ['glæsiə], ['gleɪsiə]	2. n ['trænsɔ:t]
ground [graʊnd]	transportation [ˌtrænsɔ:'teɪʃ(ə)n]
history ['hɪst(ə)rɪ]	typical ['tɪpɪk(ə)l]
	variety [və'reɪtɪ]
	virus ['vaɪrəs]
	zooplankton [ˌzu:ə'plæŋktən]

2. Translate the following words and phrases and memorize them.

Nouns and noun phrases	Verbs and verbal phrases	Adjectives
solvent	to contain	chemical
substance	to cover	colourless
supply	to determine	dense
surface	to develop	liquid
water taste	to exist	physical
		solid

Nouns and noun phrases	Verbs and verbal phrases	Adjectives
temperature turbidity vapour water [hydrologic] cycle water body water purification water recycling	to be composed of to be saturated with to change to condense	tasteless

3. Match the English and Ukrainian equivalents.

1. aquatic life	а. вести себе або як кислота, або як луг
2. aqueous solution	б. водна флора і фауна, гідробіоти (організми, що мешкають у воді)
3. chemical compound	в. водний розчин
4. complex property	г. займати площу
5. to act as an acid or as an alkaline	е. використовувати як середовище (речовина, в якій існує що-небудь)
6. to be transported through the atmosphere	ф. здійснювати процес
7. to carry out a process	г. переміщатися в атмосфері
8. to cover the area	д. при нормальних умовах
9. to exist in three physical states	і. складна властивість
10. to use as a medium	ж. існувати в трьох фізичних станах
11. under normal conditions	к. хімічне з'єднання

4. Match the English and Ukrainian equivalents.

1. ground [subsurface] and surface water	а. бути насиченим водою
2. salt [saline] and fresh water	б. водна поверхня
3. to be saturated with water	в. водойма; водний об'єкт
4. to flourish around major waterways	г. водозабезпеченість, запас води; водопостачання, постачання води, водоподача, подача води; водопровід; рі. водні ресурси
5. water [hydrologic] cycle	е. круговорот води, вологообіг
6. water body	ф. оборотне [повторне] водопостачання
7. water purification [treatment]	г. очищення води, водоочищення
8. water recycling	д. підґрунтові води [грунтова вода] і поверхнева вода
9. water supply	і. процвітати навколо головних водних шляхів
10. water surface	ж. солона і прісна вода

READING PRACTICE

5. Read the text. Using a dictionary, translate it in writing.

Text 1. Water. General Information

Water is a substance composed of the chemical elements hydrogen and oxygen and existing on the Earth in all three physical states: **solid**, **liquid**, and **gas**. Water is a colourless, tasteless, and odourless liquid at room temperature. Its melting point is 0° C (32° F), and its boiling point is 100° C (212° F). Water is undoubtedly the most common, plentiful and essential of all chemical compounds.

Significance of Water for Life. Water is vital to life and essential to all living organisms. Life is believed to have originated in the world's oceans, so water has played a central role in the development of life on Earth. One of water's most important properties is its ability to be a solvent for many other substances, which is essential to living organisms. They use aqueous solutions as a medium for carrying out biological processes. In fact, water participates in every process that occurs in plants and animals.

Water Properties. Although the water molecule formula seems simple in structure (H₂O), the physical and chemical properties of the compound are extremely complex. These properties are incompletely understood and are not typical of most substances. For example, water can sometimes act as an acid or as an alkali (a base). Another unusual property is that in its solid form, ice, water is less dense than when it is liquid. Ice therefore floats on water and protects the aquatic life below water surface of water bodies in cold areas of the world. Water occurs as a liquid on the surface of the Earth under normal conditions, which makes it invaluable for transportation, for recreation, and as a habitat for a myriad of plants and animals. The fact that water is readily changed to a vapour (gas) allows it to be transported through the atmosphere from the oceans to inland areas where it condenses and, as rain, nourishes plant and animal life. The process is called the “**water cycle**”, or the “**hydrologic cycle**”.

Water Characteristics. Water quality is determined by assessing three classes of characteristics: physical, chemical, and biological. **The physical characteristics** include turbidity, colour, taste, odour, temperature, and foamability. **The chemical characteristics** of water are its acidity, alkalinity, pH, hardness, and corrosiveness (corrosivity).

The biological characteristics of a water body refer to a variety of living organisms that can be found in water, including microscopic viruses, bacteria and protozoans, as well as phytoplankton (microscopic algae), zoo-plankton (tiny water animals), insects, worms, large plants and fish.

Earth's Water Supply. About 97% of all water is **salt (saline) water** of the oceans, and the remaining 3% is **fresh water**. The majority of fresh water, about 69%, is locked up in polar **glaciers** and **icecaps**, mainly of Greenland and Antarctica; and the rest is **ground water**. No matter where on Earth we stand, chances are that, at some depth, the ground below is saturated with water. Of all the fresh water on Earth,

only about 0.3% is contained in rivers and lakes, known as **surface water**. Considering that most of the water we use in everyday life comes from rivers, we make use of a tiny portion of the available water supplies.

The Earth is often called the "blue planet" because it appears blue from space. This blue colour is caused by reflection from the oceans which cover about 70% of the area of the Earth. Water is one of the five elements that make up this planet, along with fire, earth, air, and metal. Because of its prominence, water has long played an important religious and philosophical role in human history. The belief that water was a fundamental substance existed for more than 2,000 years until experiments in the second half of the 18th century showed that water is a compound made up of the elements hydrogen and oxygen. Civilization has historically developed and flourished around rivers and major waterways. As the Earth's population grows and the demand for fresh water increases, water purification and recycling become increasingly important.

COMPREHENSION CHECK

6. Decide whether the following statements are true or false according to the text.

1. Water is composed of the chemical compounds hydrogen and oxygen.
2. Solid, liquid, and gas are the three physical states in which water exists on the Earth.
3. Water is a colourful, tasteful and odourless liquid at room temperature.
4. Water has the ability to solve any substance easily.
5. Water takes part in all processes that occur in plants and animals.
6. The formula of a water molecule seems complex in structure, but the physical and chemical properties of the compound are simple.
7. Water in its solid state is denser than water in its liquid state.
8. Water is valueless for transportation, for recreation, and as a habitat for a myriad of plants and animals.
9. The "water cycle" is a synonym for the "hydrologic cycle".
10. There are three classes of characteristics of water: physical, chemical, and biological.
11. The chemical characteristics of water include its acidity, alkalinity, pH, turbidity, and hardness.
12. Salt water constitutes about 3% of all the Earth's water supply.
13. Both groundwater and surface water are fresh water.
14. Today water purification and recycling are increasingly important because of the Earth's population growth.

6. Answer the following questions:

1. In what physical states does water exist on the Earth?
2. Is water a solvent for all other substances?
3. What do living organisms use aqueous solutions for?

4. What are the examples of unusual and complex properties of water?
5. What are three classes of water characteristics?
6. What do the physical, chemical and biological characteristics of water include?
7. Is 97% of all water on the Earth salt or fresh water?
8. Ground water is fresh water, isn't it?
9. Is fresh surface water contained in rivers, lakes and seas?
10. Why is the Earth often called the "blue planet"?
11. Where has civilization developed historically?
12. Why do water purification and recycling become increasingly important?

7. Choose the right variant according to the text.

1) Water consists of the chemical elements

- A. carbon and hydrogen
- B. oxygen and hydrogen
- C. oxygen and nitrogen
- D. carbon oxide and carbon dioxide

2) About 97% of all water on the Earth is

- A. ground water
- B. salt water
- C. surface water
- D. fresh water

3) Fresh surface water is found in

- A. oceans, seas, rivers, lakes and swamps
- B. rivers, lakes and marshes
- C. rain, oceans, rivers, lakes, etc.
- D. glaciers and icecaps

4) Since rivers are the main source of the water we use in our every day life, the humanity

- A. uses the vast majority of the available fresh water
- B. makes use of all the Earth's surface water uses only a small part of the available water supplies
- C. can't make use of available water supplies at all

5) In the process called the "hydrologic cycle", water is transported through the atmosphere from the oceans to inland areas where it ... and, as rain, nourishes plant and animal life.

- A. recycles
- B. condenses
- C. vaporous (vaporizes)
- D. saturates

7. Insert the appropriate word or word combination.

covers, dependent, drinking, essential, factors, makes up, properties, quality, substance, survive

1. Water is the most important liquid_____on Earth. It _____almost 75 percent of Earth's surface in the form of oceans, rivers, and lakes. All plants and animals need_____to live. Water's physical and chemical_____make it_____to life and civilization.

2. Everyone should drink water every day. Water_____about 60 percent of an adult's body by weight. Children's bodies have an even higher percentage of water. The human being can_____only a few days without clean, safe drinking water, and every part of the human body is on _____water.

3. People have many uses for water besides_____. They use it for washing and cooking. They use it to irrigate crops and lawns, to clean streets, and to operate air-conditioning units and heating_____. They also___the power of flowing water to produce electricity. Whether the_____of drinking water is acceptable or not depends on several_____: how it looks, how it tastes, how it smells, and how clean and safe it is.

8. Insert the appropriate word or word combination.

branch, circulates, evaporation, fluid, hydrologic cycle, management, pH, precipitation, resources, salts, supply, term, treatment

1. A gas and especially a liquid are called a_____.

2. _____is a measure of the acidity or alkalinity of a solution, as well as a measure of the hydrogen ion concentration in water.

3. The_____describes the cycle by which water is transferred over the Earth. It is the cycle of processes by which water_____between the earth's oceans, atmosphere, and land, involving_____as rain and snow, drainage in streams and rivers, and return to the atmosphere by _____and transpiration.

4. Because seawater contains large quantities of dissolved_____, it must be desalinated for most uses including human consumption.

5. Water conservation is the protection, development, and efficient _____of water_____for beneficial purposes.

6. Water-supply engineering is a_____of civil engineering concerned with the development of sources of supply, transmission, distribution, and_____of water. The_____is used most frequently for municipal waterworks, but applies also to water_____systems for industry, irrigation, water reuse, and other purposes.

9. Translate the words and word combinations in brackets.

Rain is the prime (*джерело*) of all water. A part of the rain water sinks into the ground to form (*грунтові води*); part of it evaporates back into the (*атмосфера*), and some runs off to form streams and rivers which flow ultimately into the sea. Some of the water in the soil is taken up by the (*рослини*) and is evaporated in turn by the (*листя*). This (*процес*) is called the "**water cycle**", or the "**hydrologic cycle**". So the (*круговірт води / вологообіг*) is the (*циркуляція*) of the earth's water, in which water (*випаровується*) from the sea into the atmosphere, where it condenses and falls as (*дощ*) or (*сніг*), returning to the sea by rivers or returning to the

atmosphere by evapotranspiration.

(Еванотранспирація / сумарне випаровування) is the process by which water is transferred from the land to the atmosphere by (випаровування) from the soil and other (поверхні) and by transpiration from plants. So, water on Earth moves continually through a cycle of evaporation or transpiration (evapotranspiration), precipitation, and runoff, usually reaching the (море).

Water comes a long way to get to the (водопровідний кран). All (питна вода) originates in the water cycle when rain and snow sink into the ground or collect in rivers, lakes and streams. Cities usually get their drinking water from lakes, rivers and (водосховище). Water is sent to a treatment plant where it is cleaned and pumped into our homes, various establishments and (промислові підприємства). In rural areas, many people drink (вода зі свердловини) which is pumped from a natural underground storage area called an (водоносний шар / водоносний обрій).

10. Match the terms and their definitions.

alga (pl. algae), drinking water, fresh water, glacier, groundwater, occur, property, solvent, surface water, water, water supply, waterway

- a. a colorless, transparent, odorless, tasteless liquid that forms the seas, lakes, rivers, and rain and is the basis of the fluids of living organisms
- b. a liquid capable of dissolving another substance
- c. a river, canal, or other navigable channel used as a means of travel or transport
- d. a simple nonflowering (нецветковый) plant growing in water
- e. a slowly moving mass of ice formed by the accumulation and compaction of snow on mountains or near the poles
- f. all water naturally open to the atmosphere (e.g. rivers, streams, lakes or reservoirs); water that collects on the surface of the ground
- g. an attribute, quality or characteristic of something
- h. happen; take place; exist
- i. the water available for a community or region; the supply of treated and purified water for a community; water resources
- j. the water with the total dissolved substances content of less than 1,000 mg/l
- k. water contained underground in the soil or in pores and crevices in rock
- l. water intended primarily for human consumption (also known as potable water)

SUMMARIZING

11. Make a summary of the text according to the following plan.

1. The title of the text is "...".
2. The text is devoted to ...
3. Such problems as ... are touched upon in the text.

4. The text consists of ... parts.
5. The first part deals with
6. The second (third, forth, etc.) part describes
7. The main idea of the text is to show ... (to underline ... / to prove ... / to inform the reader about ...).
8. In my opinion, the text is useful / informative / interesting. It is worth reading.

12. Read the text.

Text 2. Water-Supply Engineering and Sewage Disposal

Engineering is a science which deals with design, construction and operation of structures, machines, engines and other devices used in industry and everyday life. Engineering applies scientific and technical knowledge to solve human problems.

Engineering is divided into many branches. The most important of them are civil engineering, industrial engineering, mechanical engineering, chemical engineering, electrical engineering, sanitary engineering, materials engineering, etc. The field of engineering includes a wide variety of activities.

Civil engineering is the oldest of the main branches of engineering. Civil engineers cooperate with architects to design and erect all types of buildings. They plan and supervise large construction projects such as bridges, canals, dams, tunnels and water supply systems. A number of civil engineers focus on the management of water resources, including the construction of flood control and irrigation systems, hydroelectric power plants, water supply and sewerage systems.

Water-supply engineering is a branch of civil engineering. It is a complex of activities concerned with the supply of water to its various consumers – community, industrial enterprises, transport, etc.

This discipline based on various branches of technical sciences has a complex character. The complex character is determined by the necessity of solving a complex of complicated engineering tasks connected with design, construction and operation of water supply systems. These systems include various facilities providing acquisition, treatment and delivery of water in demanded quantities and of adequate quality to water consumers.

So, **a water supply system** is a complex of engineering structures carrying out the supply of water including *acquisition* of water from a variety of natural water sources, its *treatment*, *transmission*, *storage*, and *distribution* to the water consumers.

The study of the course in water-supply engineering is based on the knowledge of a number of general technical and specialized disciplines:

1. hydrology, hydrogeology (groundwater hydrology), hydrotechnics (hydraulic engineering) and drilling technology;
2. water chemistry and hydrobiology;
3. hydraulics;
4. building disciplines.

Sewage disposal (also called **waste disposal**) is a complex of sanitary activities as well as a complex of engineering structures and facilities intended for the

collection of wastewater, its disposal outside the city limits or industrial enterprises, its delivery to wastewater treatment plants, as well as its treatment, sanitation and disinfection before recycling or discharge into a body of water.

13. Answer the following questions.

1. What is engineering?
2. What are the proper Russian equivalents for “engineering”?
3. What are the main branches of engineering?
4. Civil engineering is the oldest of the main branches of engineering, isn't it?
5. Who do civil engineers cooperate with to design and erect all types of buildings?
6. What does the work of civil engineers include?
7. What is water-supply engineering?
8. Does this discipline have a complex character? What is it determined by?
9. What facilities do water supply systems include?
10. What is a water supply system?
11. What does a water supply system include?
12. What general technical and specialized disciplines is the study of the course in water-supply engineering based on?
13. What is sewage disposal?

14. Choose the right variant according to the text.

1. Water-supply engineering is

- a. a complex of complicated engineering tasks connected with design, construction and operation of water supply systems
- b. a complex of activities concerned with the supply of water to its various consumers
- c. a complex of sanitary activities intended for the collection and treatment of sewage
- d. a complex of engineering structures and facilities intended for the collection and treatment of wastewater

2. Water supply systems include various facilities providing
(several answers possible)

- a. acquisition of water from a variety of natural water sources
- b. treatment of water
- c. design, construction and operation of water supply systems
- d. delivery of water to water consumers

3. The study of the course in water-supply engineering is based on the knowledge of the following general technical and specialized disciplines:
(several answers possible)

- a. hydrology, hydrogeology (groundwater hydrology), hydrotechnics (hydraulic engineering) and drilling technology
- b. water treatment technology

- c. water chemistry, hydrobiology and hydraulics
- d. building disciplines

c. Sewage disposal [waste disposal] is a complex of sanitary activities as well as a complex of engineering structures and facilities intended for (several answers possible) water treatment and purification

- d. wastewater collection
- e. disposal of wastewater outside the city limits or industrial enterprises, its delivery to wastewater treatment plants and its treatment
- f. sewage sanitation and disinfection

15. Read the following text and speak on every type of municipal water consumption.

Text 3. Municipal Water Consumption and Its Types

In designing any water supply system specialists determine the required quantity and quality of water supplied. For solving this problem it is necessary to take into account all the potential water consumers and find out their requirements for the quantity and quality of the water delivered.

Water is used by various consumers and is required for a wide variety of purposes.

Water consumption (also called “*water requirement / water demand/ water use*”) is the use of water delivered to satisfy particular needs of a community. Water consumption is characterized by several *types (categories) of demands*, including domestic, public, commercial, and industrial uses.

Domestic water demand includes water for drinking, cooking, washing up dishes, cleaning, laundering (washing), bathing, car washing, yard and garden watering, carrying away wastes, and other household functions.

Public water demand includes water for fire protection, street cleaning, and use in schools, hospitals and other public buildings.

Commercial and industrial water demands include water for shops, warehouses, offices, hotels, laundries, restaurants, and most manufacturing plants, for various technological purposes in industry, power engineering, transport, etc.

There is usually a wide variation in total water demand among different communities. This variation depends on population, geographic location, climate, the extent of local commercial and industrial activity, and the cost of water.

Water use or demand is expressed numerically by average daily consumption per capita (per person). For example, in the United States the average demand is approximately 100 gallons* (380 litres) per capita per day for domestic and public needs. Overall, the average total demand is about 180 gallons per capita per day, when commercial and industrial water uses are included. (These figures do not include withdrawals from freshwater sources for such purposes as crop irrigation or cooling operations at electric power generation facilities.) Water consumption in some developing countries may average as little as 4 gallons per capita per day; the world average is estimated to be approximately 16 gallons per person per day. In any community, water demand varies on a seasonal, daily, and hourly basis. On a hot

summer day, for example, it is not unusual for total water consumption to be as much as 200 percent of the average demand. Water consumption also varies hourly throughout the day. The peak demands in residential areas usually occur in the morning as well as early evening hours (just before and after the normal workday). Water demands in commercial and industrial districts, though, are usually uniform during the working day. Minimum water demands typically occur in the very early morning and predawn hours when very few people use water.

Civil and environmental engineers must carefully study each community's water use patterns in order to design efficient pumping and distribution systems.

*a **gallon** is a unit of volume for liquid and dry measure; US equivalent to 3.79 litres; UK equivalent to 4.55 litres

16. Read the following text and say what natural sources of water are and what requirements they must satisfy.

Text 4. Natural Water Sources and Their Use for Water Supply Purposes

The choice of a water source is one of the most responsible tasks in designing a water supply system. The source determines to a considerable degree the type of the water supply system itself, the necessity of certain facilities and, therefore, the cost of its construction and maintenance.

A water supply source must satisfy the following requirements:

- a. it must provide the acquisition of adequate quantities of water with a glance of a prospective increase in water consumption;
- b. it must provide continuity of water supply;
- c. it must provide the water of such quality that meets the demands of water consumers by means of reasonably priced treatment; It must enable water transmission at the lowest cost;
- d. it must guarantee water acquisition without ecological disturbance*.

Natural sources of water include:

- **surface sources** (oceans, seas, lakes, reservoirs, rivers, streams, tanks and ponds);
- **underground sources** (ground water, artesian [confined] water, shallow wells, deep wells and springs).

Natural sources such as rivers, lakes, impounding reservoirs, etc. are **sources of surface water**. Water is withdrawn from them through **intakes**. The simplest intakes are pipes extending from the shore into deep water.

Water obtained from subsurface sources, such as sands and gravels and porous or fractured rocks, is called **ground water**. The flow of ground water takes place in river valleys and, in some areas, along the seacoast in water-bearing strata known as **aquifers**. Groundwater is accessed through a bore.

For the community's needs groundwater is more suitable. However, for the supply of water to large inhabited localities groundwater sources are often insufficient, and acquisition of a considerable quantity of water from them is unprofitable.

For the supplying of big cities and industrial enterprises with water, therefore, surface sources of fresh water are mainly used.

Sources of Drinking Water. Drinking water is water intended primarily for human consumption, either directly, as supplied from the tap, or indirectly, in beverages or food prepared with water. It should contain no harmful concentrations of chemicals or pathogenic microorganisms, and ideally it should be aesthetically pleasing in regard to appearance, taste and odour.

Drinking water comes from *both surface and groundwater sources*. Surface water (rainfall and its runoff into streams and rivers) normally contains suspended matter, pathogenic organisms, and organic substances. Groundwater (water that has collected in aquifers) normally contains dissolved minerals and gases. Both require treatment. Water suppliers access this water, treat it and distribute it to consumers.

The amount of water on our planet that is suitable and available for drinking is very small. Across the globe, population growth, urban development and environmental degradation pose an ever-increasing threat

to freshwater supplies. Today, 4 out of every 10 people live in areas that are experiencing water scarcity, and nearly 50% of the world's population is likely to face severe water shortages by 2025.

* *ecological disturbance* – порушення екологічного балансу

FOLLOW-UP ACTIVITIES

17. Talk about *Water on the Earth and Water-Supply Engineering*:

1. Significance of water for life.
2. Water properties and characteristics.
3. The hydrologic cycle.
4. Engineering. Water-supply engineering and sewage disposal.
5. Types (categories) of water consumption.
6. Natural water sources and their use for water supply purposes.

TRANSLATION NOTES

Гармонізація термінів та її вплив на переклад. Процес гармонізації спрямований на забезпечення узгодженості національної і міжнародної термінологій. Іншими словами, це форма міжмовного впорядкування, або співставлення термінології національного і міжнародного рівнів. Результатом цього процесу на рівні кількох мов є інтернаціоналізація термінологічних одиниць, яка є складовою частиною гармонізації, тобто узгодження значень близьких за формою різномовних термінів із встановленням між ними чітких відповідностей, а також вибір із синонімів термінів із інтернаціональними формами.

Оскільки міжнародна співпраця в технічних галузях набирає обертів, пришвидшення потребує і робота щодо гармонізації термінологій. Тому розробка принципів гармонізації є важливою частиною роботи в рамках міжнародної співпраці термінологів. Гармонізація здійснюється спеціалістами

відповідної галузі, а питаннями інтернаціоналізації займається лінгвіст. Гармонізацію необхідно починати на рівні понять і продовжувати на рівні термінів.

Гармонізація дає змогу усунути (або знизити до прийнятного рівня) відмінності, які стосуються різних понятійних систем, що описують один і той самий об'єкт стандартизації. Гармонізують поняття не лише в рамках систем понять, виражених різними мовами, але і в рамках однієї мови. Під гармонізацією термінів розуміють цілеспрямовану діяльність, у результаті якої одне поняття в різних мовах позначають термінами, що відображають одні й ті самі ознаки поняття або мають однакову форму.

Українській науці слід звернути особливу увагу на гармонізацію науково-технічної термінології з відповідною термінологією міжнародних стандартів. Існує проблема в українській термінології, яка пов'язана з відсутністю придатних українських термінів, погоджених фахівцями у певній галузі. Гармонізація охоплює наступні етапи:

- 1) системне порівняння національних термінологій і терміносистем;
- 2) побудова класифікаційної схеми понять з урахуванням усіх понять, відображених у зіставлених національних термінологіях;
- 3) згода щодо встановлення однозначного розуміння і використання еквівалентних національних термінів;
- 4) інтернаціоналізація, яка передбачає взаємне запозичення з національних мов термінів для заповнення лакун в національних терміносистемах.

Сьогодні в Україні стандартизація термінології стала державною справою. Від розв'язання мовних питань, зокрема термінологічних, як відомо, залежать темпи державотворчих процесів. Освіта, наука, а особливо виробництво потребують єдиної, зручної, логічної української термінології. На цей час в Україні розроблено понад 600 державних стандартів. Через кожні п'ять років їх переглядають і уточнюють.

Наприклад, ДСТУ 2569—94 встановлює терміни та визначення понять основних термінів у галузі водопостачання і каналізації. Терміни, що містить стандарт, обов'язкові для використання в усіх видах нормативної документації, у довідковій та навчально-методичній літературі, яка належить до сфери водопостачання й каналізації, з також для робіт з стандартизації або коли використовують результати цих робіт.

Для кожного поняття встановлено один стандартизований термін, застосування термінів-синонімів до стандартизованого терміна не допускається.

Наведені визначення можна в разі потреби змінювати, розкриваючи значення використаних термінів, уводячи до них похідні ознаки та вказуючи об'єкти, що входять в обсяг визначеного поняття.

Зміни не повинні порушувати обсяг і зміст понять, зазначених у цьому стандарті. У стандарті як довідкові наведено еквіваленти термінів німецькою, англійською, французькою, російською мовами, взяті з відповідних міжнародних стандартів.

Термінологічний стандарт укладають за таким алгоритмом:

1) систематизація понять певної галузі науки чи техніки; поділ їх на категорії (предмети, процеси, якості, величини тощо); розмежування родових та видових понять;

2) відбирання усіх термінів галузі, узяті для стандартизації (терміни вибирають зі словників різних років видання, статей, підручників, періодики, рукописів та ін. джерел);

3) поділ термінів на групи:

а) вузькоспеціальні терміни; б) міжгалузеві; в) загальнонаукові (загальнотехнічні); стандартизації повинні підлягати лише вузькоспеціальні терміни);

4) вибирання із групи термінів-синонімів нормативного терміна (інші терміни подають також, але з позначкою “нерекомендований”);

5) підбирання еквівалентів англійською, німецькою, французькою, російською мовами з відповідних міжнародних стандартів;

6) формулювання українською мовою означення поняття;

7) рецензування стандарту фахівцем та мовознавцем.

Зіставлення термінів різних мов показує, що понятійні значення еквівалентів терміна у різних мовах не завжди повністю сумісні. Існують такі типи зв'язків між еквівалентами на різних мовах (Британський стандарт BS 6723 щодо зіставлення багатомовних інформаційно-пошукових тезаурусів):

1) повна еквівалентність: значення слова і його еквівалента в іншій мові практично повністю співпадають: *geology* – *геологія*;

2) неповна еквівалентність: значення слів не співпадають, але пересікаються: *environment* – 1) *навколишнє середовище, довкілля*; 2) *охорона навколишнього середовища*;

3) часткова еквівалентність: значення одного слова ширше, ніж значення іншого. Сюди відносимо багатозначні слова: *cell* – *клітина*;

4) еквівалентність “один до багатьох”: значення одного слова відповідає сукупності значень кількох слів: 1) *crash*; 2) *accident* – *аварія*;

5) безеквівалентні терміни, які позначають реалії, що не мають лексичного позначення в словниковому складі іншої мови: *stabilization pond* – *ставок, в якому розкладається стічна вода*.

З 1 липня 2014 в Україні вступив в дію механізм одночасної дії будівельних норм, розроблених на основі національних технологічних традицій, та будівельних норм, гармонізованих з нормативними документами європейського союзу (Eurocodes). Єврокоди (EN Eurocodes) – комплект європейських стандартів для проектування конструкцій будівель і споруд, який розроблений Європейським комітетом зі стандартизації (CEN) на основі угоди з Комісією європейської спільноти.

В Україні основна частина європейських стандартів у галузі будівництва наразі пройшла процес гармонізації та була введена у дію з 1 липня 2014 р. у відповідності з ДБН А.1.1-94:2010, затвердженим наказом Мінрегіонбуду № 523 від 16.12.2010 р. Згідно з постановою Кабінету Міністрів України від 23 травня 2011 року № 547 «Про затвердження Порядку застосування будівельних

норм, розроблених на основі національних технологічних традицій та будівельних норм, гармонізованих з нормативними документами Європейського Союзу» проектування за Єврокодами поширюється на нове будівництво та реконструкцію об'єктів, що відносяться до I, II, III та IV категорій складності.

Для уніфікації перекладу з англійської українською та російською мовами розроблено термінологічний словник для перекладу Єврокодів авторів Гордєєва В.М., Мушанова В.Ф., Перельмутера А.В. 2013 року видання.

При цьому автори, базуючись на сучасній українській технічній термінології, враховували усталені російські та англійські терміни і намагались наблизити національну термінологію до західної, уникаючи зайвих неологізмів. У суперечливих випадках автори віддавали перевагу термінам, які містяться у словнику наукової термінології, підготовленому під егідою Комітету наукової термінології Національної академії наук України та затвердженому до друку вченою радою Інституту мовознавства ім. О.О.Потебні НАН України.

При перекладі текстів Єврокодів виникають труднощі з понятійним змістом великої кількості слів, тому що це пов'язано з відмінностями в світосприйнятті, існуючими в різних країнах. В якості прикладу можна привести слово «construction», яке в розумінні європейця відображає процес будівництва. Для українського інженера аналогічно звучить слово «конструкція», що означає деякий виріб (колона, балка, плита тощо), яке у європейця позначається словом «structure». В українському середовищі слово «структура» в звичному розумінні означає деяку систему організації (структура суспільства, мікроструктура металу тощо).

Можемо стверджувати, що термін «construction» та його похідні терміносполучення викликають певні труднощі при перекладі. Так, проміжне видання того ж самого словнику Єврокодів, теж 2013 року, фіксує термін «construction works» як «будівельні споруди», а перше видання перекладає його як «будівельні роботи».

Відрізняється переклад в технічному словнику і Єврокодах термінів з ядром «heat». Наприклад, терміни, що містять поняття *тепло* (тепловий) перекладаються англійською як «heat», так і «thermal», але ця різниця не є принциповою для розуміння самого терміну. А ось термін «опалювальний прилад» в загальному технічному словнику перекладається як «heating appliance», проте в європейському стандарті вживається «heat emitter».

Наведемо інші приклади терміносполучень :

- **«heat distribution system»** - *configuration of interconnected components for the dispersal of heat between the heat supply system and the heat emission system or any attached system;*
- **«heat emission system»** - *configuration of interconnected components for the dispersal of heat to a heated space;*
- **«heat supply system»** - *configuration of interconnected components/appliances for the supply of heat to the heat distribution system.*

Тобто можна зрозуміти, що «heat supply system» відповідає терміну «магістральна теплова мережа», «heat distribution system» – «місцева

(розподільча) теплова мережа», а «heat emission system» це «внутрішні системи теплоспоживання будівлі». Слід зазначити, що слово «system» в контексті теплопостачання перекладається як «мережа».

Трубопроводи систем опалення та гарячого водопостачання всередині будівлі вітчизняні фахівці зазвичай називають «внутрішні розподільчі трубопроводи», в Державних будівельних нормах України ДБН В.2.5-67:2013 вживається термін «трубопроводи внутрішнього теплопостачання» до яких можна віднести і стояки і підвідні трубопроводи до приладів. Як європейський аналог стояків та підвідних трубопроводів можна привести термін «house service connection – pipeline leading from main pipeline to one consumer installation» (трубопровід, що веде від розподільчого трубопроводу до однієї споживчої установки), слово «riser» – стояк в нормативах, що аналізувались не зустрічається, вочевидь воно є більш побутовим, розмовним. В Єврокодi EN 12828:2003 трубопроводи називаються «pipework», а в EN 13941 : 2009 «pipeline», вірогідно перший варіант більш прийнятний коли маються на увазі труби внутрішніх систем теплопостачання, а другий – зовнішніх та тих що приєднують системи споживачів до зовнішніх теплових мереж.

Зазначені розбіжності в перекладі порушують проблему уніфікації термінів, що виникає в результаті того, що перекладачі, працюючи над одним документом, можуть запропонувати різні варіанти відповідників для певних термінів. Така ситуація з перекладом термінів у сфері будівництва вимагає виділити актуальні проблеми, а саме уніфікацію термінів, їх упорядкування та стандартизацію.

Таким чином, необхідність виникнення термінологічного словнику для перекладів Єврокодів є обґрунтованою та релевантною. В ньому переважно представлені ті терміни, які викликали труднощі при перекладі.

18. Translate into English.

Джерела водопостачання бувають закритого (підземні) й відкритого (поверхневі) типу. Поверхневі води містять мінеральні речовини, і забруднені екскрементами тварин, пестицидами, водоростями і іншими органічними забрудненнями.

До поверхневих джерел водопостачання відносять річки, озера, водосховища, моря. До підземних – артезіанські води, джерела, ключі. Порівнюючи основні показники якості води природних джерел з основними вимогами до якості води, можна зробити висновок, що для водопостачання населених місць найбільш підходящим джерелом водопостачання є підземні. Для водопостачання більшості великих міст доводиться користуватися водами поверхневих джерел.

Питна вода – вода, в якій бактеріологічні, органолептичні показники та показники токсичних хімічних речовин перебувають в межах норм питного водопостачання. Основна вимога до властивостей води – відсутність неприємного запаху, смаку, кольору.

Світові постачання питної води скорочувались протягом кількох останніх десятиліть, тоді як попит на воду швидко зростає, зокрема, завдяки зростанню

світового населення та процесів урбанізації. Згідно з даними Всесвітнього економічного форуму, найбільш вірогідно кризою, який нам доведеться зіткнутися через 10-15 років, є дефіцит чистих вод, що спричинить проблеми з виробництвом їжі та енергії. Нові технології та інтелектуальні системи можуть допомогти запобігти кризі, а також обмежувати витрати води.

Unit 3 Water Supply Systems

VOCABULARY WORK

1. Read the following international words and guess their meaning.

activity [æk'tɪvəti]	neutralize ['nju:tr(ə)laɪz]
adequate ['ædɪkwət]	operate ['ɒp(ə)reɪt]
adsorption [æd'sɔ:pʃ(ə)n]	osmosis [ɒz'məʊsɪs]
aeration [eə'reɪʃ(ə)n]	pressure ['preʃə]
coagulation [kəu,ægjə'leɪʃ(ə)n]	process ['prəʊses]
collection [kə'lekʃ(ə)n]	provision [prə'vɪʒ(ə)n]
combination [ˌkəmbɪ'neɪʃ(ə)n]	pump [pʌmp]
complex ['kɒmpleks]	realize ['rɪəlaɪz]
component [kəm'pəʊnənt]	region ['ri:dʒ(ə)n]
conservation [ˌkɒnsə'veɪʃ(ə)n]	reservoir ['rezəvwa:]
convert [kən'vɜ:t]	resource [rɪ'sɔ:s]
definition [ˌdefɪ'nɪʃ(ə)n]	reverse [rɪ'vɜ:s]
disinfection [ˌdɪsɪn'fekʃ(ə)n]	sedimentation [sedɪmen'teɪʃ(ə)n]
distance ['dɪst(ə)ns]	serious ['sɪəriəs]
distillation [ˌdɪstrɪ'leɪʃ(ə)n]	standard ['stændəd]
distribution [ˌdɪstrɪ'bju:ʃ(ə)n]	structure ['strʌktʃə]
economy [ɪ'kɒnəmi]	system ['sɪstəm]
equivalent [ɪ'kwɪv(ə)lənt]	tank [tæŋk]
factor ['fæktə]	term [tɜ:m]
filtration [fɪl'treɪʃ(ə)n]	transmission [trænz'mɪʃ(ə)n],
flocculation [ˌflɒkjə'leɪʃ(ə)n]	transport
flotation [fləu'teɪʃ(ə)n]	1. v [træn'spɔ:t]
geographic [dʒɪə'græfɪk]	2. n ['trænsɔ:t]
hydraulic [haɪ'drɔ:lɪk]	transportation [ˌtrænsɔ:'teɪʃ(ə)n]
hydrologic [ˌhaɪdrə'lɒdʒɪk]	underground
industrial [ɪn'dʌstriəl]	1. adv [ˌʌndə'graʊnd]
method ['meθəd]	2. n, adj ['ʌndəgraʊnd]
modern ['mɒd(ə)n]	variety [və'reɪəti]
natural ['nætʃ(ə)r(ə)l]	

2. Translate the following words and phrases and memorize them.

Nouns and noun phrases	Verbs and verbal phrases	Adjectives
abundance	to accomplish	elaborate
appurtenance	to be aimed at	engineered
arrangement	to be intended for	palatable
delivery	to be situated	pure
distribution pipe	to carry out	purified

Nouns and noun phrases	Verbs and verbal phrases	Adjectives
maintenance occurrence pipeline plumbing fixtures pollutant purpose quality quantity water purification plant water resources water storage water storage facility water	to deliver to include to increase	sufficient suitable satisfactory treated wholesome

3. Match the English and Ukrainian equivalents.

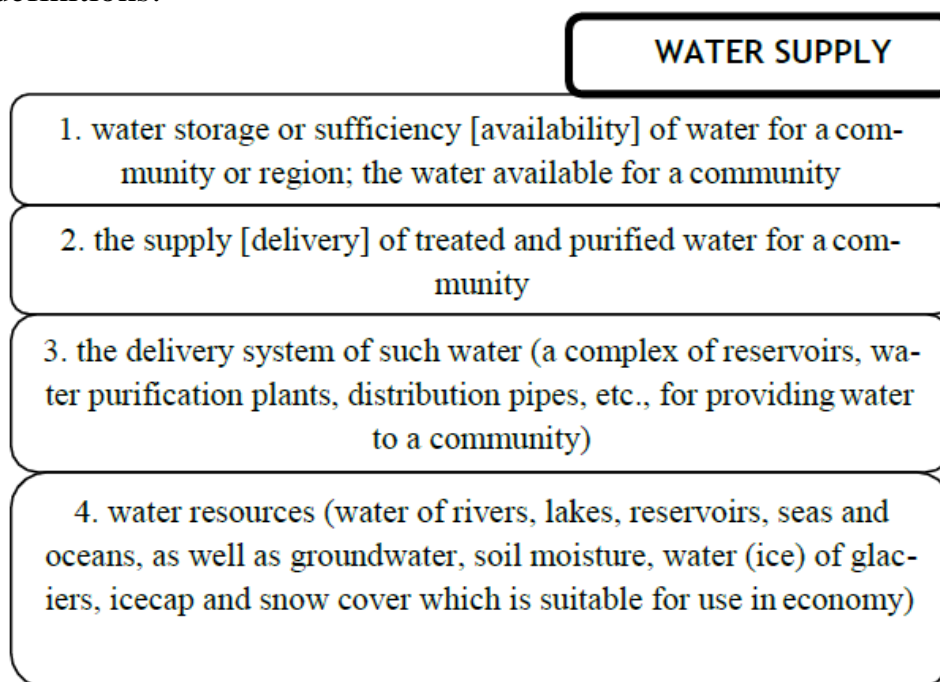
1. adequate quantity 2. adequate supply 3. carbon adsorption 4. complex of activities 5. complex of engineering structures 6. deferrization and fluoridation 7. engineering task 8. firefighting equipment 9. industrial enterprise 10. inland lakes or rivers 11. natural water source 12. populated locality 13. reverse osmosis 14. soil moisture 15. to take advantage of 16. undesirable impurity 17. water softening	a. адсорбція активованим вугіллям b. внутрішні озера або річки c. використовувати в своїх інтересах d. достатня кількість e. достатній запас f. інженерна задача g. комплекс інженерних споруд h. населений пункт i. небажана домішка j. знезалізнення і фторування (води) k. зворотній осмос l. ґрунтова волога m. природне джерело води n. промислове підприємство o. протипожежне озброєння p. сукупність заходів q. пом'якшення води
--	--

READING PRACTICE

4. Read the text. Using a dictionary, translate it in writing.

Text 1. Water Supply Systems

In the English language, “*water supply*” is a broad term which may have the following definitions:



The proper Ukrainian equivalents for the term “*water supply*” are:

- запас води
- водозабезпечення
- водопостачання
- водоподача, подача води
- водопровід
- водні ресурси.

An adequate supply of pure, wholesome and palatable water is essential to the maintenance of high standards of health and life and to provide the convenience modern society demands. So, the importance of a sufficient supply of water for domestic and industrial purposes has long been a deciding factor in the location of settlements, towns and cities. Even early people realized this need and took advantage of natural water sources.

In some regions water is available in unlimited quantities and converting it to use is not a difficult problem. This is especially true of populated localities which are situated on large inland lakes or rivers. However, there are towns and cities whose geographic location requires elaborate *systems of water supply*, and providing a satisfactory supply of water in these inhabited localities becomes a serious engineering task.

Water supply is a complex of activities intended for the provision of various water consumers (community, industrial enterprises, transport) with water. The term may also refer to the supply of water provided in this way.

A **water supply system**, or **water supply network**, is a complex of engineering structures or a system of engineered hydrologic and hydraulic components which are aimed at providing water supply for various water uses. These structures carry out the supply of water including *acquisition* of water from a variety of natural water sources, its *treatment*, *transmission*, *storage*, and *distribution* to the water consumers. A water supply system is arrangements for transporting water from areas of abundance to an area of shortage.

1. **Water acquisition** is collection of water from a variety of natural water sources (both surface and underground ones).

2. **Water treatment** is purification of water to make it suitable for human consumption or for any other purpose. It is any of several processes (or their combination) in which undesirable impurities or pollutants are removed or neutralized. Water treatment is accomplished at various water treatment facilities. Conventional water treatment processes include coagulation and flocculation, sedimentation and flotation, filtration, disinfection, as well as some additional treatment methods (water softening, aeration, carbon adsorption, distillation, deferrization, desalination, fluoridation, reverse osmosis).

3. **Water transmission** is transportation of water over long distances, especially in those areas where there is a significant mismatch between water supply and water demand.

4. **Water storage** is conservation of water in a variety of water storage facilities for future use.

5. A **water distribution system** is an elaborate network of pumps, pipelines, storage tanks, and other appurtenances. It must deliver adequate quantities of water at pressures sufficient for operating plumbing fixtures and firefighting equipment, yet it must not deliver water at such high pressures as to increase the occurrence of leaks and pipeline breaks.

COMPREHENSION CHECK

5. Decide whether the following statements are true or false according to the text.

1. The English term “water supply” has several meanings.
2. The presence of water supply systems has long been a deciding factor in the location of settlements, towns and cities.
3. Providing some regions where water is available in unlimited quantities with a satisfactory supply of water becomes a serious engineering task.
4. Every town and city in the world needs elaborate water supply systems.
5. Water supply is a complex of engineering structures intended for the provision of various consumers with water.
6. A water supply system is a complex of activities aimed at the provision of water to various consumers and for various water uses.

7. Water supply is the same as a water supply system.
8. The terms “a water supply system” and “a water supply network” are synonymous.
9. Water supply systems carry out the supply of water including acquisition of water from a variety of natural water sources, its treatment, transmission, storage, and distribution to the consumers.
10. Water acquisition is storage of water in a variety of natural water sources (both surface and underground ones).
11. Natural water sources include both surface and subsurface ones.
12. The aim of water treatment is to make water suitable for human consumption or for any other purpose.
13. Water purification is accomplished at various sewage treatment facilities.
14. Water treatment is necessarily a combination of several processes in which undesirable impurities or pollutants are removed or neutralized.
15. A significant mismatch between water supply and water demand in an area requires transportation of water over long distances.
16. Water distribution systems must deliver adequate quantities of water at pressures sufficient for operating plumbing fixtures.

6. Answer the following questions.

1. What are the definitions of the term “water supply”?
2. What are the proper Russian equivalents for the term “water supply”?
3. Why has the importance of a sufficient supply of water long been a deciding factor in the location of settlements, towns and cities?
4. Why does providing a satisfactory supply of water in some inhabited localities become a serious engineering task?
5. What is a water supply system, or water supply network?
6. The supply of water includes water acquisition, treatment, transmission, storage, and distribution to the water consumers, doesn't it?
7. Do natural sources of water include surface or underground ones?
8. What is water treatment? Where is it accomplished?
9. What do conventional water treatment processes include?
10. For what purpose is water storage accomplished?
11. How is an elaborate network of pumps, pipelines and storage tanks called?

7. Choose the right variant according to the text.

1) An adequate supply of pure, wholesome and palatable water ...

- A. is especially true of towns situated on large inland lakes or rivers
- B. is essential for the maintenance of high standards of health
- C. may be taken from any source of water
- D. should be protected from contamination by filtration

2) There are cities whose geographical location

- A. makes water pass through an elaborate cycle of treatment
- B. requires elaborate systems of water supply

C. makes the problem of water supply very difficult

D. calls for modern systems of water treatment

3) The geographic location of some towns and cities requires

A. the removal of undesirable impurities at various water treatment facilities

B. the application of additional water treatment methods

C. elaborate water supply systems

D. transporting water from areas of shortage to an area of abundance

4) Even early people took advantage of natural water sources by

A. building water power stations on them

B. establishing their settlements near them

C. providing sufficient water supply for their needs

D. using water without much preliminary treatment

5) A water supply system is a complex of

A. engineers

B. engineering structures

C. hydrology and hydraulics

D. water purification plants

6) Too high pressures in a water distribution system increase the occurrence of

A. undesirable impurities and pollutants

B. coagulation, sedimentation, filtration and disinfection

C. a significant mismatch between water supply and water demand

D. leaks and pipeline breaks

4. Match 1-9 to a-i to form complete sentences.

1. Water supply ...	a. ... include coagulation and flocculation, sedimentation and flotation, filtration, disinfection, as well as some additional treatment methods.
2. A water supply system, or water supply network, ...	b. ... include underground and surface sources, as well as water accumulation and conservation.
3. Water acquisition ...	c. ... is a complex of activities intended for the provision of various consumers with water.
4. Water treatment ...	d. ... is a complex of engineering structures aimed at providing water supply for various water uses.
5. Conventional water treatment processes ...	e. ... is an elaborate network of pumps, pipelines, storage tanks, and other appurtenances aimed at delivering adequate quantities of water.
6. Water transmission ...	f. ... is collection of water from a variety of natural water sources.
7. Water storage ...	g. ... is conservation of water in a variety of water storage facilities for future use.
8. A water distribution system ...	h. ... is purification of water to make it suitable for human consumption or for any other purpose.
9. Water sources ...	i. ... is transportation of water over long distances.

5. Insert the appropriate word.

contamination, demand, disastrous, engineering, methods, sewage disposal systems, supply of water, treatment, water sources

The importance of a sufficient_____for domestic and industrial purposes has long been a deciding factor in the location of cities and towns. Early people realized this need and look advantage of natural _____by establishing their settlements in close proximity to them.

Early people had no need of _structures to supply their water. As man`s communities grew on population, the_____for water increased and the need for protection of the source of water increased and the need for protection of the source of water supply against the possibility of_____became evident. Progress and civilization have called for elaborate and various systems and_____of water treatment.

Today water may be taken from any sources of water for human consumption after it has undergone a preliminary_____to assure its purity.

Man uses water for domestic and sanitary purposes and returns it to the source through_____. Industry likewise replaces water diverted to its use. Hence the cycle is completed but it is of prime importance that the supply be protected against pollution, for if it fouls no one can predict how_____may be the results.

6. Insert the appropriate word.

abundance, conduit, distribution system, fire, industry, reservoir, shortage, street, treatment plant, well

A water supply system is an arrangement for transporting water from areas of _____to an area of_____. This includes works for the collection, transmission, treatment, storage, and distribution of water for homes, commercial establishments, and irrigation, as well as for such public needs as _____fighting and _____flushing.

A water-supply system consists essentially of the following elements: a source of supply which may be a lake, stream, spring, or _____; a _____for storing water for use during periods when demand is greater than the daily flow of water; conveying the water from the source of supply to the community is accomplished by means of a pipeline a _____; removing impurities from the water to make it suitable for use requires a _____; a _____of pipes is used for delivering the water throughout the various streets of the community.

7. Match the terms and their definitions.

aqueduct, component, delivery, elaborate, engineered, engineering, maintenance, occur, pipeline, reservoir, treatment

- a. a large natural or artificial lake used as a source of water supply
- b. a long pipe, typically underground, for conveying oil, gas, *etc.*, over long distances

- c. a part or element of a larger whole
- d. an artificial channel for conveying water, typically in the form of a bridge supported by tall columns across a valley
- e. designed, developed, constructed
- f. happen; take place; exist
- g. involving many carefully arranged parts or details; detailed and complicated in design and planning
- h. the branch of science and technology concerned with the design, building, and use of engines, machines, and structures
- i. the process of keeping something in good condition
- j. the supply or provision of something
- k. the use of a chemical, physical, or biological agent to preserve or give particular properties to something

SUMMARIZING

8. Make a summary of the text according to the following plan.

1. The title of the text is "...".
2. The text is devoted to
3. Such problems as... are touched upon in the text.
4. The text consists of ... parts.
5. The first part deals with
6. The second (third, forth, etc.) part describes
7. The main idea of the text is to show ... (to underline ... / to prove ... / to inform the reader about ...).
8. In my opinion, the text is useful / informative / interesting. It is worth reading.

READING PRACTICE

9. Skim over the text.

Text 2. The Scheme of Water Supply

In general, *water supply* can be represented as the following *scheme*:

water acquisition [collection] → water storage →
 water treatment [purification] → water distribution →
 water consumption → wastewater [sewage] disposal

Water supply systems get water from a variety of sources. *Water sources* include:

1. *underground sources* (groundwater from aquifers, artesian water);
2. *surface water* (water from rivers, lakes, reservoirs, as well as seas

through desalination);

3. ***water accumulation and conservation.***

The water is then, in most cases, purified, disinfected through chlorination and sometimes fluoridated. Treated water then either flows by gravity or is pumped to reservoirs which can be elevated (*e.g.* water towers) or can be on the ground.

Having been treated, water is to be distributed to all the water consumers served by the area water undertaking. Methods of ***water distribution*** vary. For towns and cities, water companies treat water collected from wells, lakes, rivers, and ponds and distribute it to individual buildings. In rural areas water is commonly obtained directly from wells.

The construction and maintenance of a ***water distribution system*** for a large city is a complex operation since there must be at least one water main in each street. A ***water main*** is a main line in a water supply system. The basic elements of a typical distribution system are shown below:

The layout of water mains is greatly dependent on local conditions and topography.

Water mains can be divided into three classes:

1. ***a trunk main*** is the main supply line between the treatment plant and service reservoirs or water towers;
2. ***a secondary main*** is a supply line distributing water from the service reservoirs to the street service mains. In some cases they provide supplies to large industrial consumers;
3. ***service mains*** are the pipes along each street to which individual consumers are connected.

Once water is used, wastewater is typically discharged into ***sewerage*** and treated in a ***wastewater treatment plant*** (also called a ***sewage treatment works***) before being discharged into a river, lake or the sea or re-used for landscaping, irrigation or industrial use.

Sewerage (also called a ***sewerage system***, a ***sewage system***, a ***sewer system***, a ***collecting system***, ***drainage***, ***sanitary piping***) is intended for the provision of drainage (sewage disposal) by sewers.

A ***sewerage network*** (also called a ***sewer network*** or a ***drainage system***) is a part of the sewerage system; it is a complex of underground pipes (pipelines) and sewers for the collection and disposal of sewage from populated localities and industrial enterprises to the sewage treatment works.

Plumbing [a plumbing system] is installed in a building and designed for the supply of water and the elimination of wastes. It is the system of pipes, tanks, fittings, and other apparatuses required for the water supply, heating and sanitation in a building.

The general scheme of water supply may vary depending on specific conditions.

6. Answer the following questions.

1. What is the general scheme of water supply?
2. What sources do water supply systems get water from?

3. In most cases, water is treated and disinfected, isn't it?
4. How is water distributed to the water consumers?
5. Is a water main a main line in a water supply system?
6. What are the basic elements of a typical distribution system?
7. What classes can water mains be divided into?
8. Where is wastewater typically discharged into?
9. Is sewerage intended for the provision of drainage or water storage?
10. A sewerage system is a complex of underground pipes and sewers, isn't it? What do they serve for?
11. What is a plumbing system designed for?
12. What apparatuses does plumbing include?
13. What does the general scheme of water supply depend on?

7. Read the following text and speak on the main components and facilities of water supply systems.

Text 3. The Main Components and Facilities of a Water Supply System

A water supply system typically consists of the following *components*:

1. *a watershed or geographic area that collects water*;
2. *a source of supply, or a reservoir of raw (untreated) water* (above or below ground) where the water accumulates (e.g. a lake, river, stream, spring, well, groundwater from an underground aquifer);
3. *a reservoir* for storing the water for use during periods when demand is greater than the daily consumption of water;
4. *an underground pipeline or a ground-level conduit (an aqueduct)* for conveying the water from the source of supply to the community;
5. *water treatment facilities* (also called "water treatment plants [stations / works]" or "water purification plants [stations / works]") for removing impurities from the untreated water to make it suitable for various uses;
6. *a pipe network (a distribution system of pipes, usually underground)* for delivering the treated water to the consumers (which may be residential apartment buildings and private houses, industrial and commercial establishments, educational and medical institutions) and other usage points (such as fire hydrants);
7. *wastewater treatment facilities* (also called "wastewater treatment plants [stations / works]", or "sewage treatment plants [stations / works]");
8. *water storage facilities* (reservoirs, water tanks, or water towers for larger water systems; cisterns or pressure vessels for smaller water systems). Tall buildings may also need to store water locally in pressure vessels in order for the water to reach the upper floors.

Some systems are simpler and consist only of a source of supply, a main pipeline, and a small number of distribution piping; others are more complicated and include, in addition to elements previously listed, distribution reservoirs, additional water pressurizing components (pumping plants / stations), and other accessories.

All these water supply system components are integrated into ***water infrastructure*** - the stock of basic water facilities and capital equipment needed for the functioning of a country or area.

For the purposes of acquisition of water from a variety of natural water sources, its treatment, transmission, storage, and distribution to the consumers a number of ***water supply facilities*** are utilized:

- ***water intake structures [facilities];***
- ***water-pumping facilities [stations / plants]*** supplying water to the point of its treatment;
- ***water treatment facilities [structures / stations / plants / works]***, also called ***water purification facilities [structures / stations / plants / works];***
- ***collection [collecting / accumulator / pipeline] tanks*** for purified water;
- ***water-pumping facilities [stations / plants]*** supplying the purified water to towns, cities or industrial enterprises;
- ***water conduits, aqueducts, and water mains [water-supply networks]*** serving for water delivery to the consumers;
- ***plumbing [plumbing systems]*** installed in a building and designed for the supply of water and the elimination of wastes.

Plumbing is a system of pipes and fixtures installed in a building for the distribution and use of potable (drinkable) water and the removal of waterborne wastes. It is usually distinguished from water and sewage systems that serve a group of buildings or a city.

A complete water supply system is known as a ***waterworks***. Sometimes this term is specifically applied to pumping stations, treatment stations, or storage facilities. Storage facilities are provided to reserve extra water for use when demand is high and, when necessary, to help maintain water pressure. Treatment stations are places in which water may be filtered to remove suspended impurities, aerated to remove dissolved gases, or disinfected with chlorine, ozone, ultraviolet light, or some other agent that kills harmful bacteria and microorganisms. Sometimes hard water is softened through ion exchange. Salts of iodine and fluorine which are considered helpful in preventing goiter and tooth decay are sometimes added to water in which they lack.

Not all water supply systems are used to deliver drinking water. Systems used for purposes such as industry, irrigation and fire fighting operate in much the same way as systems for drinking water, but the water need not meet such high standards of purity. In most municipal systems hydrants are connected to the drinking water system except during periods of extreme water shortage. Because many cities draw water from the same water body into which they discharge sewage, proper sewage treatment has become increasingly essential to the preservation of supplies of useful water.

8. Read the following text and characterize domestic, public and industrial water supply.

Text 4. Domestic, Public and Industrial Water Supply

Water supply is available water provided to fulfill a particular need. If the need is domestic, public, commercial, industrial, or agricultural, the water must fulfill both quality and quantity requirements. Water supply systems are subdivided into several branches according to the purpose of facilities they service: ***domestic water supply; public water supply; industrial and commercial water supply.***

Water use in agriculture (for irrigation) is considered separately.

Domestic and Public Water Supply. Of all municipal services, provision of potable water is perhaps the most vital. All people depend on water for satisfying numerous domestic (household) needs indoors and outdoors.

Domestic water use just covers self-supplied domestic water withdrawals by those people and organizations that use their own wells to supply their water, as opposed to public-supplied (public-service) water.

Water generally gets to our homes in one of two ways. Either it is delivered by a city water supply organization (utility), or people supply their own water, usually from a well. So, water delivered to homes is called “public-supplied / public-service” and water supplied by people themselves is called “self-supplied”.

Today organized systems exist all over the world. Their aim is to get water, clean it and deliver it to local residents.

When the population was a lot more rural, people used to have to dig their own wells and create storage tanks for their water supply. But with the majority of urban population the public supply water systems do that work for us. All we do is turn on the tap and pay the bills!

During times of droughts, floods, earthquakes, or other emergencies, vigorous efforts must be made to maintain public water supplies.

Industrial Water Supply. Water supply systems must also meet requirements for commercial and industrial activities.

The Industrial Revolution was the rapid development of industry that occurred in Britain in the late 18th and 19th centuries and brought about the introduction of machinery. It was characterized by the use of steam power, the growth of factories, and the mass production of manufactured goods. Water has always played a critical part in implementation of every industrial process. It is estimated that now about 22% of world-wide water use is industrial. The demand for water is sure to increase in future. Though water consumption depends on the region, as a whole, industrial water usage is lower than agricultural use.

The most important purposes of industrial water consumption are cooling, scouring, washing, dampening, steam generation, hydraulic transport, etc. The use of water for cooling exceeds all other kinds of water consumption as it is used in such branches of industry as metallurgy, oil-refining industry, chemical industry, etc. In general, the largest water users are enterprises of metallurgical, chemical, oil-refining, petro-chemical, and machine-building industry, as well as thermal power stations.

Industry also uses water to dissipate and transport waste materials. In fact, many streams are now overused for this purpose, especially water-courses in urban centres. The use of watercourses for waste dispersal degrades the quality of the water

and may reduce its usefulness for other purposes. This is especially true if the industrial wastes are toxic.

TRANSLATION NOTES

Види технічного перекладу. В залежності від форм (способів) обробки вихідного тексту перекладачем виділяються різні види технічного перекладу:

- повний письмовий переклад (основна форма технічного перекладу);
- реферативний переклад;
- анотаційний переклад;
- усний технічний переклад (потрібно, наприклад, для навчання використання іноземного обладнання на великому промисловому підприємстві).

Повний переклад наукового тексту здійснюють за такими етапами: читання всього тексту з метою усвідомлення змісту; поділ тексту на завершені за змістом частини, їх переклад; стилістичне редагування повного тексту (слід оформити текст відповідно до норм літературної мови, усунути повтори; усі терміни і назви мають бути однозначними; якщо думку можна висловити кількома способами, перевагу слід віддати стислому, якщо іншомовне слово можна без шкоди для змісту замінити українським, то варто це зробити).

Реферативний переклад (summary translation) – різновид перекладу, при як ому відбувається стиснення основного змісту вихідного тексту на одній мові засобами іншої.

З одного боку, реферативний переклад являє собою форму реферування та змістовну редукцію тексту. З іншого боку, він підпадає під означення перекладу як передачі інформації, яка міститься у деякому творі, засобами іншої мови.

Відповідно до першого з визначень терміну «реферативний переклад» існують наступні основні етапи його підготовки:

- виділення ключових фрагментів;
- повне або часткове перефразування частини виділених ключових фрагментів;
- узагальнення змістовних частин тексту, що реферується, та їх трансдукція на мові перекладу;
- переказ отриманого ряду трансдуктів (кінцевого тексту) при умові введення у кінцевий текст перехідних елементів.

Згідно з другим визначенням терміну «реферативний переклад» робота над ним відбувається за такою схемою:

- докладне вивчення оригіналу;
- виклад змісту оригіналу за власним планом, який повинен відображати:
- проблематику тексту;
- основні питання твору;

- акценти, які, з точки зору аспіранта, заслуговують на особливу увагу;
- формулювання висновків, можливе висловлення оцінки.

Слід відмітити, що хоча в анотації та рефераті є певні спільні риси (оскільки обидва ці види творів належать до наукових мета текстів), але головною відмінністю між ними є те, що при реферативному перекладі основні мікротеми повинні бути не лише визначеними, як в анотаційному перекладі, але й повинні розкриватися більш обширно. Якщо в оригіналі є малюнки, креслення, то потрібно вибрати найбільш важливі і пояснити їх при перекладі.

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

Анотація – це коротка, стисла характеристика змісту та перелік основних питань книги, статті, рукопису тощо. Отже, анотація повинна дати читачу уявлення про характер, її будову та призначення оригіналу.

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

При складанні анотацій на друковані твори необхідно дотримуватись певних вимог:

- анотації повинні бути складені так, щоб їх зміст був доступний для засвоєння при читанні і водночас відображати найбільш важливі моменти першоджерела.

- Анотації повинні бути науково грамотні, не мати оцінки якості першоджерела і не відображати суб'єктивних поглядів автора.

- Анотації повинні бути написані лаконічною, точною і водночас простою мовою, не вживаючи складних синтаксичних конструкцій.

При складанні анотацій необхідно враховувати:

- анотація повинна розкривати, а не повторювати своїми словами заголовок джерела інформації;

- Обсяг анотації залежить від значимості анотованого матеріалу, його особливостей і призначення.

Для структури анотації характерні складові частини.

1. Вступна частина включає:

- назву статті;
- прізвище та ім'я автора на українській мові;
- назву статті, прізвище та ім'я на мові оригіналу;
- назву журналу або книги, видавництво на мові оригіналу;
- рік, місяць, число, номер періодичного видання;
- кількість сторінок.

2. Описова частина, яка складається з переліку основних положень оригіналу і дуже стислої характеристики матеріалу.

3. Заклучна частина, яка підсумовує виклад автора першоджерела, наводяться посилання на бібліографію та кількість малюнків.

9. Do summary translation of the text.

Відділ водопостачання та водовідведення є спеціалізованим підрозділом проектного інституту ДП ГІПРОПРОМ і виконує всі розділи, пов'язані з водопостачанням та водовідведенням у складі комплексних проектних робіт, що виконуються інститутом.

Основні напрямки діяльності відділу – це проектування внутрішніх і зовнішніх мереж і споруд водопостачання та водовідведення для промислових підприємств й об'єктів цивільного призначення.

Фахівці відділу розробляють проектну документацію:

Водопостачання:

- систем оборотного водопостачання підприємств, об'єктів і установок;
- установок підготовки води;
- систем автоматичного гасіння пожеж;
- зовнішніх мереж і споруд водопостачання промислових майданчиків і міських територій;
- внутрішніх мереж холодного і гарячого водопостачання виробничих цехів, побутових та адміністративних приміщень, житлових й громадських будівель.

Водовідведення:

- систем очищення виробничих стоків металургійних підприємств;
- водозабірних та дренажних систем і споруд;
- установок зневоднення шламів зі стічних вод металургійних виробництв;
- зовнішніх мереж і споруд каналізації промислових майданчиків і міських територій;
- адміністративних приміщень, житлових й громадських будівель.

10. Annotate the article.

У Запоріжжі населення Хортицького району отримало воду після ліквідації аварії на водоканалі. Про це повідомили ЗМІ.

«Аварію на водоводі в Хортицькому районі повністю ліквідували. Населення цього району знову з водою. Водопостачання відновили вчора після обіду, правда, ще кілька годин спостерігалися певні проблеми. Місцеві жителі, які провели без води близько півтори доби, щоб перестрахуватися, практично достроково увімкнули крани, щоб запастися водою. Через це у висотках вода деякий час не доходила до верхніх поверхів», – йдеться в повідомленні.

Комунальники запевняють, що до прориву труби призвела деформація ґрунту, проте мер міста заявив, що ще при будівництві водоканалу були допущені серйозні технологічні порушення, їх виявили, коли ремонтували трубу.

Нагадаємо, 12 січня у Запоріжжі через аварію на водоводі без водопостачання залишилися близько 100 тис. жителів Хортицького району міста.

11. Translate into English.

1. Водопостачання – це забезпечення водою різних водоспоживачів (населених пунктів, виробничих підприємств та інших об'єктів) для задоволення господарсько-питних, технологічних і протипожежних потреб.

2. Комплекс інженерних споруд, що виконують завдання водопостачання, називають системою водопостачання або водопроводом.

3. Централізована система водопостачання населеного пункту або промислового підприємства повинна забезпечувати прийом води з джерела в необхідній кількості, її очищення, якщо це необхідно, передачу до обслуговуваного об'єкта і подачу споживачу під необхідним напором (тиском).

4. Вода на виробничі потреби може забиратися з міського водопроводу (питна вода), з поверхневих або підземних джерел (технічна вода). Для підприємств, що вимагають великої кількості води, влаштовують власні водопроводи.

Unit 4

Conventional Water Treatment

VOCABULARY WORK

1. Read the following international words and guess their meaning.

analysis [ə'næləsis]	microbiological [ˌmaɪkrəʊˌbaɪə'lɒdʒɪk(ə)l]
(pl. analyses [ə'næləsi:s])	microorganism [ˌmaɪkrəʊ'ɔ:g(ə)nɪz(ə)m]
analyze ['æn(ə)laɪz]	nature ['neɪtʃə]
atmospheric [ˌætmə'sferɪk]	nitrate ['naɪtreɪt]
bacteriologically [bækˌtɪəriə'lɒdʒɪk(ə)l]	objective [əb'dʒektɪv]
chlorine ['klɔ:ri:n]	organic [ɔ:'gænɪk]
climatic [klaɪ'mætɪk]	original [ə'rɪdʒ(ə)n(ə)l]
colloidal [kə'lɔɪd(ə)l]	meter [pə'ræmɪtə]
composition [ˌkɒmpə'zɪʃ(ə)n]	period ['pɪəriəd]
concentration [ˌkɒns(ə)n'treɪʃ(ə)n]	pesticide ['pestɪsaɪd]
crystal ['krɪst(ə)l]	physicochemical [ˌfɪzɪkəʊ'kemɪk(ə)l]
cyanobacteria [saɪˌænəʊbæk'tɪəriə]	product ['prɒdʌkt]
detergent [dɪ'tɜ:ʒ(ə)nt]	progress ['prəʊgres]
geology [dʒɪ'ɒlədʒɪ]	protection [prə'tekʃ(ə)n]
hepatitis [ˌhepə'taɪtɪs]	radiological [ˌreɪdɪəʊ'lɒdʒɪk(ə)l]
identify [aɪ'dentɪfaɪ]	radium ['reɪdɪəm]
industry ['ɪndəstri]	safe [seɪf]
inorganic [ˌɪnɔ:'gænɪk]	special ['speʃ(ə)l]
ion ['aɪən]	suspension [sə'spenʃ(ə)n]
irrigation [ˌɪrɪ'geɪʃ(ə)n]	technological [ˌtek'nɒ'lɒdʒɪk(ə)l]
landscape ['lænd(ə)skeɪp]	tendency ['tendənsɪ]
manganese [ˌmæŋgə'ni:z]	topography [tə'pɒgrəfi]
mechanical [mɪ'kænɪk(ə)l]	toxic ['tɒksɪk]
mercury ['mɜ:kjʊrɪ]	typically ['tɪpɪk(ə)l]
methyl ['meθ(ə)l]	universal [ˌju:ni'vɜ:s(ə)l]
microbial [maɪ'krəʊbiəl]	uranium [ˌjuə'reɪniəm]

2. Translate the following words and phrases and memorize them.

Nouns and noun phrases	Verbs	Adjectives
alga (<i>pl.</i> algae)	to deteriorate	organic palatable potable
bacterium (<i>pl.</i> bacteria)	to determine	pursuspended
compound	to dissolve	undesirable
detergent	to take into account	crystal clear
dimension		disease-causing
environment		dissolved
fertilizer		
foreign		
matter		

Nouns and noun phrases	Verbs	Adjectives
fungus (<i>pl. fungi</i>) impurity microorganism water solution solvent suspension untreated water virus waste effluents		

3. Match the English and Ukrainian equivalents.

1. aquatic health	a. (науково-технічний прогрес
2. composition of natural water resources	b. смачна питна вода
3. health of the community	c. природний
4. human activities	d. головна мета
5. natural landscape features	e. діяльність людини
6. naturally occurring	f. природні особливості місцевості
7. of natural and manmade origin	g. споруда (наприклад підприємства) з прилеглими спорудами та ділянкою
8. palatable potable water	h. здоров'я населення
9. particular purpose	i. конкретна мета
10. premises	j. наукові рохрахунки
11. primary objective	k. відбір проб води та аналіз її хімічного складу
12. scientific measurements	l. природне або штучне походження
13. technological progress	m. санітарний стан водойми
14. water sampling and analysis	n. склад природних водних ресурсів

4. Match the English and Ukrainian equivalents.

1. (undesirable) foreign matter [impurity / material]	a. стороння (небажана) речовина
2. coarse suspension	b. в розчині
3. colloidal state	c. зважені (тверді) частки
4. cyanobacteria (bluegreen algae)	d. зважені
5. dissolved organic matter	e. грубодисперсна суспензія
6. dissolved solids	f. колоїдний стан
7. fine non-settling particles	g. дрібні частинки, що не осідають
8. in solution	h. не містить, не має
9. in suspension	i. розчинена органічна речовина
10. suspended solids [particles]	j. загальна кількість органічних і неорганічних сполук, що містяться у воді або стічних водах
11. to be free from / of	k. ціанобактерії

READING PRACTICE

5. Read the text. Using a dictionary, translate it in writing.

TEXT 1. Water Quality.

Water quality has a microbiological and a physicochemical dimension. There are thousands of parameters of water quality. The type and extent of **water treatment** depends on the quality of the water source. The better the quality, the less treatment is needed.

In its purest form, water is simply H₂O; that is, two atoms of hydrogen attached to each atom of oxygen. Water is called the "universal solvent" because of its strong tendency to dissolve other substances. Because water is such a good solvent, in the environment it will always contain dissolved or suspended impurities.

The quality of water is determined by the presence of various substances of organic and inorganic origin, as well as microorganisms in it. Undesirable impurities can be contained in water in three different states: 1 – in suspension – as separate suspended solids (coarse suspension); 2 – in colloidal state; 3 – in solution – as dissolved solids.

All identified **water contaminants [pollutants]** are typically divided into the following types:

- *suspended solids* (fine, non-settling particles of any solid);
- *heavy metal ions* (ions of metals of relatively high density);
- *dissolved organic matter* (compounds, chiefly of biological origin, containing carbon);
- *microorganisms* (microscopic organisms, esp. a bacterium, virus, or fungus);
- *phytoplankton* (plankton consisting of microscopic plants) / *zoo-plankton* (plankton consisting of small animals and the immature stages of larger animals).

Another classification of pollutant foreign matter can be made into:

- *non-living* water contaminants;
- *living* water contaminants (many of which are disease-causing).

The types of impurities found in water can be divided into four groups: **microbial, physical, chemical, and radiological.**

"Water quality" is a term used to describe the chemical, physical, and biological characteristics of water, usually in respect of its suitability for a particular purpose (for drinking, industrial purposes, irrigation, recreation, etc.) Although scientific measurements are used to define water quality, it's not a simple thing to say "this water is good/ pure", or "this water is bad/ impure". There are complex interconnections among factors such as surface and ground water, atmospheric and climatic factors, natural landscape features (such as geology, topography, and soils), human activities, and aquatic health which must be taken into account in analyzing water quality.

The quality of water from natural water sources as well as water quality requirements for various water users vary greatly.

By analyzing water from natural sources the presence of various substances and microorganisms is determined. For obtaining the correct characteristics of water from the given water source, water sampling and analyses should be done for a long period of time in order to take into account seasonal changes of water quality.

Water treatment is purification of water to make it suitable (i.e. potable and palatable) for human consumption or for other purposes. It is any of several physical and chemical processes (or a combination of these processes) in which undesirable impurities and pollutants in water are removed or neutralized.

The primary objective of water treatment is the protection of the health of the community. Palatable potable water is the water that must be bacteriologically safe, free from toxic or harmful microorganisms, chemicals or substances, as well as crystal clear and comparatively free of turbidity, colour, odour and taste. Excessive hardness and high concentration of dissolved solids are also undesirable, particularly for industrial purposes. Industrial requirements may be even more stringent; many industries provide special treatment on their own premises.

COMPREHENSION CHECK

6. Decide whether the following statements are true or false according to the text.

1) Factors such as the development of human society, the growth of civilization and social and technological progress have resulted in the changing of the composition of natural water resources.

2) There is no obvious interconnection among water quality, water pollution and water treatment.

3) Water treatment is the presence of undesirable impurities in water.

3) There are no parameters of water quality.

4) The worse the quality of water, the more water treatment is needed.

5) In its purest form, water is simply H₂O; that is, two atoms of hydrogen attached to one molecule of oxygen.

6) Since water is a good solvent, in the environment it will always contain dissolved or suspended impurities.

7) Pollutants may be either living or non-living, either of natural or of man-made origin.

8) Manganese, chlorine, copper, lead and mercury are examples of physical water impurities.

9) "Water quality" is a term which describes chemical and physical characteristics of water.

10) Water can be used for various purposes: for drinking, industrial purposes, irrigation, recreation, etc.

11) Only a combination of several physical and chemical processes in which undesirable impurities in water are removed or neutralized can be called water treatment.

12) Palatable drinking water must not contain toxic or harmful microorganisms, chemicals or substances.

- 13) Drinking water must always be purer than water for industrial purposes.

7. Answer the following questions.

1. What are the main reasons for the recent changing of the composition of natural water resources?
2. Why should we consider the nature of water pollution and the notion of water quality?
3. What is water pollution?
4. What dimensions does water quality have?
5. Is there the only one parameter of water quality?
6. Is it easy to say “this water is good/ pure” or “this water is bad/ impure”? Why? Why not?
7. What are the factors which must be taken into account in analyzing water quality?
8. What is the primary objective of water treatment?
9. What is palatable potable water?
10. Why do many industries provide special water treatment on their own premises?

8. Choose the right variant according to the text.

- 1) **Water pollution is the presence of undesirable foreign matter which ... water quality.**
 - A. improves
 - B. guarantees
 - C. deteriorates
 - D. controls
- 2) **Water contaminants are typically divided into suspended ..., dissolved organic ..., heavy metal ..., etc.**
 - A. solids, ions, matter
 - B. particles, matter, compounds
 - C. solids, compounds, density
 - D. solids, matter, ions
- 3) **Dissolved organic matter is ... of biological origin, containing carbon.**
 - A. components
 - B. compounds
 - C. a mixture
 - D. particles
- 4) **Microorganisms are microscopic organisms including**
 - A. microscopic plants, small animals and immature stages of larger animals
 - B. bacteria, viruses, or fungi
 - C. phytoplankton and zooplankton
 - D. non-living and living water contaminants
- 5) **Water treatment is the ... of undesirable impurities and pollutants.**
(several answers possible)

- A. neutralization
- B. concentration
- C. consumption
- D. removal

6) There are complex ... among factors such as surface and ground water, atmospheric and climatic factors, natural landscape features, human activities, and aquatic health.

- A. scientific measurements
- B. purposes
- C. requirements
- D. interconnections

LANGUAGE FOCUS

9. Insert the appropriate word or word combination:

disposal sites, dump, fertilizers, harmful wastes, leak, reduces, sewerage systems, wastes

Water pollution _____ the amount of pure, fresh water that is available for such necessities as drinking and cleaning, and for such activities as swimming and fishing. The pollutants that affect water come mainly from **industries, farms, and sewerage systems**. Industries _____ huge amounts of wastes into bodies of water each year. These _____ include chemicals, wastes from animal and plant matter, and hundreds of other substances. Some of these wastes may be hazardous. Industries dispose of much hazardous waste in _____ on land. But improperly-managed sites may _____ the wastes into underground water supplies that people use. Wastes from farms include animal wastes, _____, and pesticides.

_____ carry wastes from homes, offices, and industries into water. Nearly all cities have waste treatment plants that remove some of the most _____ from sewage. But even most of the treated sewage contains material that harms water.

10. Translate the words and word combinations in brackets.

Water is called the "universal (*розчинник*)" because of its strong tendency to dissolve other (*речовини*). Since pure water is not found in nature (i.e., outside chemical laboratories), any distinction between clean water and polluted water (*залежить від*) the type and (*концентрація*) of impurities found in the water as well as on its intended use*.

Although the (*якість*) of water is affected by natural conditions, the word "pollution" usually implies human activity as the source of (*забруднення*). Water pollution is caused primarily by the drainage of contaminated waters into (*поверхні води*) or (*грунтові води*).

Water pollution control, therefore, primarily involves the (*видалення*) of impurities before they reach natural (*водойми*) or aquifers.

***intended use** – використовувати за призначенням

11. Match the terms and their definitions.

anthropogenic, impurity, insoluble / nonsoluble / unsoluble / unsolvable, pollution, pure, quality, soluble/ dissoluble / solvable, suspended, treatment, water pollutant

- a. (chiefly of environmental pollution and pollutants) originating in human activity
- b. (of a substance) able to be dissolved, *esp.* in water
- c. (of a substance) incapable of being dissolved, *esp.* in water
- d. a contaminant (contaminating material or agent) in water; in a broad sense, any physical, chemical, biological or radioactive matter in water
- e. a thing or constituent that impairs the purity of something
- f. being in suspension; not dissolved
- g. free from dirt, pollutants or unpleasant substances; free from any contamination
- h. the presence in or introduction into the environment of a substance or thing that has harmful or poisonous effects
- i. the standard of something as measured against other things of a similar kind; the degree of excellence of something
- j. the use of a chemical, physical, or biological agent to preserve or give particular properties to water

12. Choose the correct word.

1. coagulation / coagulants / to coagulate

_____ is clumping together of very fine particles into larger particles using chemicals (_____) that neutralize the electrical charges of the fine particles and destabilize the particles. During _____, different chemical additives cause particles _____ and thus to settle.

2. flocculation / flocculants / to flocculate

_____ is the process in which small particles clump together through gentle stirring.

3. filtration / filters / to filtrate

_____ is the process in which particulate matter in water is removed by passage through porous media. _____ through beds of fine sand or through crushed anthracite coal can trap the suspended matter.

4. disinfection / disinfectants / to disinfect

_____ is the the process designed to kill most microorganisms in water, including essentially all disease-causing bacteria _____ destroy harmful bacteria and deactivate viruses.

5. aeration / aerator / air / to aerate

_____ mixes air with water either by spraying the water into the air or by forcing small _____ bubbles through the water and is used primarily to reduce unpleasant odours and tastes.

6. softening / softener / to soften

_____ is the process of removing calcium and magnesium from the water either by chemical precipitation or by ion exchange.

13. Match the water quality targets with their definitions:

water quality target	definition
1.conductivity	a) particles that are larger than 2 microns found in the water column
2.dissolved oxygen (DO)	b) the concentration of oxygen dissolved in water, expressed in mg/l
3.pH	c)amount of oxygen that would be consumed if all the organics in one liter of water were oxidized by bacteria
4.color of water	d)measure of water clarity how much the material suspended in water decreases the passage of light through the water
5.turbidity	e) amount of oxygen which is needed for the oxidation of all organic substances in water in mg/l
6.total suspended solids (TSS)	f) the most common microbiological contaminants of natural waters, live in the digestive tracks of warm-blooded animals, including humans, and are excreted in the feces
7.chemical oxygen demand (COD)	g) determined by the measurement of optical density on a spectrophotometer of various wavelengths of the passing light
8.biochemical oxygen demand (BOD)	h) a major light-absorbing substance, responsible for much of the color in water bodies
9.fecal coliform bacteria	i) a measure of the ability of water to pass an electrical current
10.dissolved organics	j) a measure of the molar concentration of hydrogen ions in the water

SUMMARIZING**14. Make a summary of the text according to the following plan.**

1. The title of the text is "...".
2. The text is devoted to
3. Such problems as... are touched upon in the text.
4. The text consists of ... parts.
5. The first part deals with
6. The second (third, forth, etc.) part describes
7. The main idea of the text is to show ... (to underline ... / to prove ... / to inform the reader about ...).

8. In my opinion, the text is useful / informative / interesting. It is worth reading.

READING PRACTICE

15. Skim over the text.

Text 2. Pretreatment. Coagulation and Flocculation

The conventional water treatment processes of greatest importance are *coagulation* and *flocculation*, *sedimentation* and *flotation*, *filtration*, *disinfection*, as well as some *additional treatment methods* (*softening*, *aeration*, *carbon adsorption*, *distillation*, *deferrization*, *desalination*, *fluoridation*, *reverse osmosis*, etc.).

Preliminary treatment (pretreatment) is any physical, chemical or mechanical process used before water undergoes the main treatment process. During pretreatment:

- *coarse* and *fine screens* or *microstrainers* may be used to remove rocks, sticks, leaves and other debris (**screening**);
- **presedimentation** settles out sand, grit and gravel from raw water. Sedimentation occurs naturally in reservoirs and is accomplished in treatment plants by *settling basins* (also called *sedimentation basins* or *settling [settlement / sedimentation] tanks*). Plain sedimentation will not remove extremely fine or colloidal material within a reasonable time, and the process is used principally as a preliminary to other treatment methods;
- adding of **chemicals** may be added to control the growth of algae.

Coagulation is a separation or precipitation from a dispersed state of suspensoid particles. Coagulation removes small particles made up of microbes, silt, and other suspended material in the water. By adding chemicals called *coagulants* (*coagulating agents*) to the water, fine non- settling particles and colloidal material form larger, heavier masses of solids by coagulation. These masses, called *floc*, are large enough to settle in basins and to be caught on the surface of filters. A precipitate forms and causes a clumping of the bacteria and other foreign particles which then settle out during the several hours of sedimentation. In this way about 85% of the bacteria and suspended particles, as well as some of the mineral elements (such as certain forms of iron) can be removed. The 3 main types of coagulants are inorganic electrolytes (alum, lime, ferric chloride, ferrous sulfate), organic polymers, and synthetic polyelectrolytes. Their application may have serious disadvantages because of possible negative effect on water consumers' health. Considerable attention is focused on the development of new coagulants and flocculants, preferably from natural and renewable sources, which are safe for human health and biodegradable.

Coagulation is usually accomplished in 2 stages: rapid mixing and slow mixing.

- *Rapid mixing* serves to disperse the coagulants evenly throughout the water and to ensure a complete chemical reaction.
- *Slow mixing* (also called **flocculation**) is longer gentle agitation for

promoting particle collisions and enhancing the growth of flocs. A *flocculant* (*flocculating agent*) is a reagent added to a dispersion of solids in water to bring together the fine particles to form flocs.

After flocculation the water flows into the sedimentation tanks where sedimentation or flotation is accomplished.

16. Answer the following questions.

1. What are the most important conventional water treatment processes?
2. What is pretreatment (preliminary treatment)?
3. What is used to remove debris during pretreatment? How is this process called?
4. What is the purpose of presedimentation?
5. Where is sedimentation accomplished in water treatment plants?
6. Why is presedimentation used as a preliminary to other treatment methods?
7. What may be added to control the growth of algae during pretreatment?
8. What is coagulation? What is the purpose of this method?
9. What are coagulants (coagulating agents)? What are the three main types of coagulants?
10. How are heavier masses of solids formed by coagulation called?
11. Why may the application of coagulants and flocculants have serious disadvantages?
12. What are two stages of coagulation? How is slow mixing called?
13. For what purpose is a flocculant (flocculating agent) added?
14. Where are sedimentation and flotation accomplished?

17. Read the following text and speak on every stage of water treatment.

Text 3. Sedimentation and Flotation. Filtration

Sedimentation is the process of precipitation of *sediment* (matter that settles to the bottom of a liquid under the force of gravity) which is accomplished in the sedimentation tank. A *settling [sedimentation / precipitation] tank* is a tank in which suspended matter is removed either by quiescent settlement or by continuous flow and extended retention time to allow deposition. Sedimentation is used to remove settleable suspended solids from waters which are high in sediment content after coagulation and flocculation processes. The sedimentation basin is located close to the flocculation basin so the transit between does not allow settlement or floc break up. Types of sedimentation tanks include:

- rectangular with horizontal flow;
- circular with radial flow;
- hopper-bottomed with upward flow.

The amount of floc settling out of the water depends on the retention time of the water in the basin (minimum 4 hours) and the depth of the basin (there are shallow or deep basins). As particles settle, a layer of *sludge* is formed at the bottom of the tank. Sludge is thick, soft, wet mud or a similar viscous mixture of liquid and

solid components which is then removed and treated. The amount of sludge is usually 3-5% of the total volume of water treated. The cost of treating and disposing of sludge is a significant part of the operation cost of a water treatment plant.

An alternative technique to sedimentation is **flotation**. It is the use of gas bubbles for increasing the buoyancy of suspended solids and rising the particles through the water to float on the surface of the water to be collected by a skimmer. The advantage of flotation over sedimentation is more complete removal of small or light particles in a shorter time.

Filtration is the process of separating particles from a liquid by passing the liquid through a medium (*filter*) that will not pass the particles.

Even after coagulation and flocculation, sedimentation does not remove all suspended impurities from the water to make it crystal clear and safe. The remaining non-settling floc still causes turbidity and contains microorganisms. Suspended solids, colloidal material (algae, silt, iron, manganese), bacteria, germs, and other microorganisms are filtered out by passing the water through *a bed (a layer)* of granular material (usually fine sand, gravel, garnet, pulverized coal or related substances), or through a matrix of fibrous material supported on a perforated core*. However, soluble materials such as salts and metals in ionic form are not removed by filtration.

There are several **classifications of filters**:

- according to *the direction of flow* through the filter bed (down flow, upflow, biflow, radial flow, horizontal flow);
- according to *the type of filter media* used (sand, coal, anthracite, coal-sand, multilayered);
- according to *flow rate* (slow, rapid).

Most modern water treatment plants now use *rapid dual-media filters* following coagulation and sedimentation. A dual-media filter consists of a layer of anthracite coal (for trapping most of the large floc) above a layer of fine sand (for trapping smaller impurities). This process is called *in-depth filtration*. In order to enhance in-depth filtration, *mixed-media filters* (with a third layer of fine-grained, dense mineral called garnet at the bottom of the bed) are used in some treatment plants. Rapid filters have certain advantages over slow filters: they require much less surface area, they are easier to clean and more reliable. *Backwashing [backwash*

is the reverse of the direction of flow through the filter for cleaning the filter bed clogged by particles removed from the water. The development in filter technology doesn't stand still. Membrane filtration is increasingly becoming popular as an advanced water and wastewater treatment process. There are various possibilities of membrane filtration: microfiltration; ultrafiltration; reverse osmosis; nanofiltration.

After filtration, the water moves into a disinfection chamber.

18. Choose the correct word:

Intended, particularly strong, resultant liquor, synthetic filter media, relatively high rate, high flow-through of air, forced, blowers, variable organic loads, roughing filters, conventional, high hydraulic loading

Фільтр попереднього (грубого) очищення are призначений to treat дуже високе or змінне навантаження по органічним речовинам, typically industrial, to allow them to be treated by conventional secondary treatment processes. They are typically tall, circular filters with open синтетичне фільтрующее завантаження to which sewage is applied at a досить висока швидкість. The design of the filters allows високе гідравлічне навантаження and a інтенсивний потік повітря. On larger installations, air is подається through the media using повітродувку. The рідина, що вийшла is usually within the normal range for традиційних treatment processes.

19. Read the following text and say what the purposes and characteristics of every stage of water treatment are and what activities each of them includes.

Text 4. Disinfection. Additional Treatment.

Disinfection is the complex of measures for destroying agents of infection in the water with the help of various disinfectants. It is accomplished both by filtering out harmful microorganisms and by adding disinfectant chemicals for killing any pathogens which pass through the filters.

There are several methods of treatment of water to kill living organisms, particularly pathogenic bacteria; **chlorination** (the application of *chlorine* or chlorine compounds – chloramine and chlorine dioxide) is the most common. Chlorine is a strong oxidant and a toxic gas. Chlorine dioxide has more recently been found effective as a destroyer of bacteria, as well as a means of removing undesirable tastes and odours. Chlorine has limited effectiveness against protozoans that form cysts in the water.

Less frequently used methods include the use of *ozone*, *ultraviolet light*, or *silver ions*. *Boiling* is the favored household emergency measure.

The advantage of **ozonation** over chlorination is the production of fewer dangerous by-products and the absence of taste and odour. *Ozone* gas is a colourless toxic gas with powerful oxidizing properties, formed from oxygen by electrical discharges or ultraviolet light. It is an effective method to destroy harmful protozoans that form cysts in the water and to kill almost all other pathogens. Ozone is a very strong, broad spectrum disinfectant widely used in Europe.

UV radiation (light) is very effective against inactivating cysts.

The main disadvantage of ozonation and UV radiation is that they leave no disinfectant residual in the water, and it is sometimes necessary to add a residual disinfectant afterwards.

Some **additional treatment methods** include:

1. **softening** (the process of removing the dissolved calcium and magnesium salts that cause hardness in water, either by adding chemicals or by ion exchange);

2. **aeration** (the process of spraying water into the air used for taste and odour control and for removal of dissolved iron and manganese);

3. **(activated) carbon adsorption** (the process of adsorption impurities by activated carbon (saturation carbon with impurities) used for removing dissolved

organic substances that cause tastes, odours, or colours);

4. **distillation** (the separation of dissolved solids from water by evaporation and condensation);

5. **deferrization** (the removal of iron from water);

6. **desalination (desalinization)** (any of several processes that remove excess salt and other minerals from water);

7. **fluoridation** (the addition of sodium fluoride or other fluorine compounds to filtered water for reducing tooth decay);

8. **reverse osmosis** (a process by which water passes through a porous membrane which passes the water, but does not pass the impurities dissolved in it).

Water treatment plants employ a variety of treatment methods. These processes are used in varying combinations, depending on the characteristics of water and on its intended use.

FOLLOW-UP ACTIVITIES

20. Describe the processes using the following words.

Preliminary treatment: transported via, the sewer system, to be sent through a bar screen, to include, to be used to, to remove large solid objects, wastewater flow, to enter the grit tank, to settle to a bottom.

Primary treatment: second step, physical separation of solids and greases from the wastewater, to flow into settling tank, oil and grease float to the top.

21. Make up the dialogue “Water treatment in Zaporizhzhia”.

TRANSLATION NOTES

Переклад англомовних багатокomпонентних термінів водопостачання і водовідведення українською мовою. Найбільші труднощі при перекладі викликає саме група багатокomпонентних термінів. Труднощі пов'язані з тим, що складові частини словосполучення і зв'язок між ними можуть бути різними. Як складові елементи словосполучення терміни можуть відноситися до абсолютно різних сфер науки і техніки або бути представлені різними частинами мови.

Багатокomпонентні терміни складаються з основного компоненту (ОК), одного або декількох лівих визначень (ЛВ), і одного або декількох прийменникових визначень (ПВ), які уточнюють і модифікують зміст терміну. Для англійських багатокomпонентних термінів із типовим лівим розгортанням характерні залежні компоненти, які розташовуються зліва від основного компонента, для українських багатокomпонентних термінів, навпаки, властиве праве розгортання. Цей факт слід обов'язково враховувати під час перекладу багатокomпонентних термінів.

У загальному випадку структурна схема термінологічної групи може бути представлена в наступному вигляді:

ЛО_n←ЛО₂←ЛО₁←ОК

Наприклад: *constant amplitude fatigue limit* - *границя втоми для постійної амплітуди*. Останній компонент, *limit*, є основним компонентом, з якого починається переклад. Далі перекладається найближчий до нього компонент. Тобто, ми перекладаємо багатоконпонентні терміни, головним чином, зліва праворуч.

Таким чином, перекласти багатоконпонентний термін, що складається з чотирьох, п'яти і більше компонентів, означає:

- 1) встановити міжкомпонентні зв'язки в термінологічному словосполученні;
- 2) виявити головний компонент – ядро терміна-словосполучення та перекласти його;
- 3) перекласти усі виокремлені в межах багатоконпонентного терміна базові терміни, що знаходяться з основним компонентом у відношеннях семантичної зв'язаності, спираючись на контекст та враховуючи особливості термінології відповідної будівельної науки;
- 4) виконати власне переклад багатоконпонентного терміна (найчастіше переклад відбувається справа-наліво, починаючи з головного компонента, узгоджуючи між собою попередньо виконані переклади базових одиниць;
- 5) перевірити правильність виконаного перекладу за допомогою словників, довідкової літератури чи пошукових систем Інтернету, аби впевнитись, що у фаховому будівельному середовищі такий термін дійсно існує.

Найбільш складними для перекладу є багатоконпонентні термінологічні атрибутивні словосполучення. Основними способами їх перекладу є описовий переклад, переклад за допомогою використання родового відмінка іменника, прийом калькування, транскрибування, транслітерація, переклад з використанням різних прийменників.

При аналізі фактичного матеріалу ми визначили наступні види перекладу багатоконпонентних термінів українською мовою:

Описовий переклад переважно застосовується при перекладі вузькоспеціальних будівельних термінів. Він дозволяє передати значення терміну досить точно, хоча і ускладнює синтаксичну структуру перекладеного тексту і обтяжує мову. Наприклад: **screening** – уловлювання (забруднень) сітчастими фільтрами або решітками; очищення стічних вод від механічних включень [домішок] з використанням скринів [решіток].

Аналоговий переклад. Аналоговий переклад заснований на принципі підбору аналогу, тобто такого українського виразу, який є адекватним англійському за значенням, але повністю або частково відрізняється від нього образністю. Наприклад,

- *forced convection air heater* - *калорифер*,
- *turn-key- type project* – *об'єкт будівництва, що здається «под ключ»*.

Трансформації. Трансформації застосовуються при перекладі термінології у тому випадку, коли у вихідному тексті зустрічаються терміни,

що мають іншу структурно-функціональну впорядкованість у фаховій мові перекладу. Серед **граматичних трансформацій** ми виокремили:

а) заміна частин мови:

- *one pipe heating system* – *однотрубна система опалення*;

б) додавання різних прийменників в поєднанні з перестановкою компонентів в мові перекладу і зміною відмінкових форм іменнику:

- *daily pondage basin* – *басейн добового регулювання*;

в) опущення слів, у тому числі, прийменників:

- *decentralized sewerage system* – *децентралізована каналізація*;

г) антонімічний переклад:

- *clear overflow weir* – *незатоплений [досконалий] водозлив*.

Серед **лексичних трансформацій** при перекладі багатокомпонентних термінів використовуються наступні:

а) конкретизація:

Inspection work card – *карта технологічного огляду*. В цьому терміні словосполучення *Inspection work* (*Inspection* – *огляд*) звужується та зводиться до значення «технологічний огляд».

- *activated sludge process* – *очищення активним мулом*;

б) генералізація:

- *continuous shift construction* – *цілодобова робота*.

В цьому терміні «позмінна робота» в мові оригіналу замінюється «цілодобовою» в мові перекладу, а «будівництво» (*construction*) генералізується «роботою».

Калькування. Досить поширеним перекладацьким прийомом будівельних термінів є калькування. Це прийом, коли складові частини слова перекладаються відповідними елементами мови перекладу.

Калькування можна застосовувати тільки тоді, коли утворений таким чином перекладний відповідник не порушує норми вживання і сполучуваності слів в українській мові. Калькування не завжди буває звичайною механічною операцією з метою перенесення вихідної форми у мову перекладу. Наприклад:

- *surface source* *поверхневе джерело*
- *surface water* *поверхневі води*.

22. Translate the themes of Master's theses into English.

1. Аналіз роботи водопровідної мережі в умовах зміни водо розбору
2. Обґрунтування вибору технології прокладання трубопроводів при реконструкції мереж.
3. Вдосконалення систем оборотного водопостачання лісопереробного підприємства.
4. Розробка внутрішньої системи водопостачання для споживачів з підвищеними вимогами до якості води.
5. Аналіз ефективності роботи водоочисних споруд оборотного циклу електродного виробництва.

6. Аналіз розподілу вузлових напорів з урахуванням структурно-технологічних факторів.
7. Аналіз ефективності використання насосного обладнання.
8. Покращення роботи ЦОС-1 м. Запоріжжя.
9. Розробка системи водовідведення населеного пункту в Дніпропетровській області.
10. Аналіз роботи водопровідної мережі в аварійних умовах.
11. Аналіз надійності роботи станції механічної очистки питної води.
12. Розробка системи водопостачання міста в Запорізькій області.
13. Вдосконалення роботи водопровідної очисної станції.
14. Покращення стану водних об'єктів в зоні розміщення впливу полігону промислових відходів м. Запоріжжя.
15. Вдосконалення роботи систем подачі та розподілу води в системі водопостачання.
16. Дослідження гідравлічних режимів водопровідних мереж з урахуванням характерних добових періодів.
17. Обґрунтування доцільності зонування водопровідної мережі.
18. Аналіз впливу якості річкової води на ресурсоспоживання та енергоспоживання очисних споруд.
19. Особливості водопостачання та водовідведення Запорізької АЕС. Проект реконструкції станції нейтралізації з утилізацією осаду стічних вод.

23. Task: Translate into English.

1. Спеціальні методи застосовують для поліпшення яких-небудь окремих властивостей води, наприклад: зм'якшування води, дезодорація, знезалізнення, знесолювання і опріснення фторування.
2. Ці операції і дії, пов'язані із забезпеченням оптимальних умов протікання водоочистки (наприклад, регулювання рН), стабілізація води (зниження її корозійних властивостей) та інші разом утворюють комплекс заходів щодо обробки води. Таким чином, термін «водообробка» дещо ширший, ніж термін «водоочистка».
3. Знезараження (дезинфекцію) стічних вод проводять з метою знищення патогенних бактерій, які містяться в них, і оберігання водоймищ від зараження стічними водами, що скидаються в них.

Unit 5

Sewage (Wastewater) Treatment and Sludge Disposal

VOCABULARY WORK

1. Read the following words and guess their meaning.

agent ['eɪdʒ(ə)nt]	apartment	parasitic [ˌpærə'sɪtɪk]
[ə'pɑ:tment]	basin ['beɪsn]	parking ['pɑ:kɪŋ]
channel ['tʃæn(ə)l]	cosmetics	pathogen ['pæθədʒən]
[kɒz'metɪks]		pharmaceuticals [ˌfɑ:mə'sju:tɪk(ə)lɪz]
detergent [dɪ'tɜ:dʒ(ə)nt]		recycle [ˌri:'saɪk(ə)l]
establishment [ɪs'tæblɪʃmənt]		residence ['rezɪd(ə)ns]
fraction ['frækʃ(ə)n]		risk [rɪsk]
fragment ['frægmənt]		sanitary ['sænɪt(ə)rɪ]
institution [ˌɪnstɪ'tju:ʃ(ə)n]		sedimentation [ˌsedɪmen'teɪʃ(ə)n]
laboratory [lə'bɒrət(ə)rɪ]		separator ['sep(ə)reɪtə]
machine [mə'ʃi:n]		service ['sɜ:vɪs]
manufacturing [ˌmænʃə'fæktʃ(ə)rɪŋ]		specific [spə'sɪfɪk]
material [mə'tɪəriəl]		storm [stɔ:m]
microbe ['maɪkrəʊb]		technical ['teknɪk(ə)l]
nutrient ['nju:trɪənt]		toilet ['tɔɪlət]

2. Translate the following words and phrases and memorize them.

Nouns and noun phrases	Verbs and verbal phrases	Adjectives
effluent	to dispose of	Identifiable
impurity	to flush	putrescible
industrial sewage	to handle with	raw
remainder	to maintain	coarse domestic
runoff	to pick up	
sewage	to recycle	
runoff	to release	
sewage	to remove	
sewage [waste-water]	to require	
treatment	to water	

READING PRACTICE

3. Read the text. Using a dictionary, translate it in writing.

Text 1. Sewage. Types of Sewage

Sewage is waste water that is created by residences, institutions, industrial enterprises and commercial establishments, and is conveyed and disposed of via

sewers. It is characterized by volume or rate of flow, physical condition, chemical and toxic constituents, and its bacteriologic status (which organisms it contains and in what quantities). It consists mostly of greywater (from sinks, tubs, showers, dishwashers, and clothes washers), blackwater (the water used to flush toilets, combined with the human waste that it flushes away); soaps and detergents; and toilet paper (less so in regions where bidets are widely used instead of paper).

Wastewater is used water. Untreated wastewater in the underground pipes is badly contaminated and it can damage the environment and cause serious illnesses in humans. It needs to be made safe before sending it back into the environment. Wastewater is commonly treated at the sewage treatment plant (STP). Sewage treatment is essential to maintain clean aquatic environment, as well as people's health and quality of life.

There are three types of sewage (wastewater): *domestic sewage*, *industrial sewage*, and *storm sewage*.

Domestic sewage carries used water from houses and apartments; it is also called *sanitary sewage*, *residential sewage* or *household wastewater*. Domestic sewage is slightly more than 99.9% pure water by weight. The rest, less than 0.1%, contains a wide variety of dissolved and suspended impurities. Although amounting to a very small fraction of the sewage by weight, the nature of these impurities and the large volumes of sewage in which they are carried make disposal of domestic wastewater a significant technical problem. The principal impurities are putrescible organic materials and plant nutrients, but domestic sewage is also very likely to contain pathogens (disease-causing microbes, bacteria, viruses) and parasitic worms. In addition to human wastes, raw sewage contains such substances as metals, dissolved gases, dirt particles, food fragments, oil and grease, soaps, detergents, bleaches, other cleaning agents, solvents, paint, pharmaceuticals, and cosmetics.

Sanitary sewage can be divided into two types: *grey water* (*sullage*, or wastewater from kitchen and bathroom sinks, baths, showers, washing machines, dishwashers, and laundry) and *black water* (wastewater from toilets). Black water is a health risk if not treated properly because it contains human waste. Grey water is a lesser health risk. The separation of household waste into grey water and black water is becoming more common in the developed world (grey water is used for watering plants or recycled for flushing toilets).

Industrial sewage, also called *industrial effluent*, is used water from manufacturing or chemical processes. Industrial wastewater usually contains specific and readily identifiable chemical compounds, depending on the nature of the industrial process. Process wastes from industries can include, for example, silver from photofinishing laboratories, solvents from dry-cleaning services, and inks and dyes from printing houses.

Storm sewage, or *storm water*, is runoff from precipitation that collects in a system of pipes or open channels. As rainfall runs over rooftops, roads, parking lots and the surface of the ground, it may pick up various contaminants including suspended and dissolved solids, soil particles and other sediment, heavy metals, organic materials and compounds, animal waste, and oil and grease. Some level of treatment is required before storm water is discharged directly into waterways.

Examples of treatment processes include sedimentation basins, wetlands, or vortex separators for removing coarse solids.

COMPREHENSION CHECK

4. Decide whether the following statements are true or false according to the text.

1. There are three types of sewage: domestic sewage, sanitary sewage, and industrial sewage.
2. Wastewater is treated in the underground pipes.
3. Household wastewater is more than 99.9% dissolved and suspended impurities by weight.
4. Pathogens are disease-causing microbes, bacteria, viruses and parasitic worms.
5. Grey water is wastewater from kitchen and bathroom sinks, baths, showers, washing machines, dishwashers and laundry which can be recycled for flushing toilets.
6. Industrial effluent contains specific biological compounds, depending on the nature of the industrial process.
7. Such contaminants as oil and grease can be found in both domestic and storm sewage.

5. Answer the following questions.

1. What is wastewater?
2. Why does sewage need to be made safe before sending it back into the environment?
3. Where is sewage usually treated?
4. What is the main purpose of sewage treatment?
5. What types of sewage are there? What are the sources of these types of sewage?
6. What substances and impurities does domestic sewage contain?
7. What is the classification of sanitary sewage?
8. What does the nature of chemical compounds in industrial effluent depend on?
9. Why is some level of storm sewage treatment required before storm water is discharged into waterways?

6. Choose the right variant according to the text.

1) Wastewater is created (several answers possible)

- A. by residences
- B. by industrial enterprises
- C. by commercial establishments
- D. by pathogens (disease-causing microbes, bacteria and viruses)

2) Household wastewater is also called

- A. residential or domestic wastewater

- B. storm sewage
- C. industrial effluent
- D. sullage

3) Grey water is ... than black water.

- A. more dangerous
- B. cleaner
- C. lesser
- D. a more health risk

4) Grey water is used for watering plants or ... for flushing toilets.

- A. recirculates
- B. reused
- C. discharged
- D. disposed of

5) Storm water is runoff from

- A. photofinishing laboratories, dry-cleaning services and printing houses
- B. kitchen and bathroom sinks, baths, showers, washing machines, dishwashers, and laundry
- C. toilets
- D. precipitation

6) Sanitary sewage may contain (several answers possible)

- A. putrescible organic materials and plant nutrients
- B. pathogens (disease-causing microbes, bacteria and viruses) and parasitic worms
- C. human wastes
- D. metals, dissolved gases, dirt particles, food fragments, oil and grease, cleaning agents, solvents, paint, pharmaceuticals, and cosmetics

7. Insert the appropriate word or word combination.

effluent, large, origin, rain, remainder, reuse, secondary, suspended solids, wash off, wastewater

All the water _____ we use inside our houses and workplaces becomes in the wastewater, or sewer

1. pipes.
2. Wastewater from houses is 99.9% water, and the (0.1%) is impurities, organic and inorganic in _____.
3. Many _____ industries have wastewater management systems to collect, treat, and _____ (where feasible) their own process waters*, while using public sewers** to discharge the human component of their wastewater.
4. Although some people assume that the that runs down the street isn't quite clean. Harmful substances that _____ roads, parking lots, and rooftops can harm waterways.

5. The major aim of wastewater treatment is to remove as much of the _____ as possible before the remaining water, called _____, is discharged back into the environment. Primary treatment removes 50-60% of

suspended solids. _____treatment removes more than 90% of suspended solids.

***process water** – промислова, технічна вода

****public sewers** – колектори міської каналізації

8. Insert the appropriate word or word combination.

composition, depending on, drain water, eutrophication, foundations, grey water, industrial process, microorganisms, mixture, pollutants, process water, surfaces

Wastewater is a _____ of toilet water, grey water, industrial wastewater, drainage water, and, in a combined sewerage system*, also storm water. The composition of wastewater is a mixture of _____ coming from the different sources.

Principal pollutants in wastewater include organic material, (bacteria, viruses, protozoa, microscopic fungi and algae), suspended solids, plant nutrients, pollutants from agriculture, and _____.

Domestic wastewater contains _____ from washing dishes, washing and bathing and toilet water urine and faeces.

The content of **industrial wastewater** can vary greatly and depends on the type of _____ used. Source control and demand of treatment of have gradually decreased the pollutants originating from industrial wastewater.

Wastewater from restaurants and offices has a _____ similar to domestic wastewater.

Drainage water is water from house _____ and groundwater leaking into the sewer pipes. The water originates from rainwater that has infiltrated in the soil. The content of _____ is the same as that of groundwater.

Storm water is runoff of rainfall that collects in a system of pipes or open channels. Pollutants in storm water originate from _____ such as streets and roofs that are washed with the rainwater. Pollutant content varies _____ the type of surface that the runoff comes from.

***a combined sewerage system** – комбінована каналізаційна система

9. Translate the words and word combinations in brackets.

Domestic (*стічні води*) goes to a sewage treatment plant, where it is purified and recycled; much industrial wastewater, however, is funneled* into a (*річка*), (*струмок*), or (*океан*) for subsequent recycling** by nature. Though nature can handle small quantities of certain wastes, (*тимчасовий*) or (*постійний*) damage has resulted from widespread disposal of this type. In some cases, legislation has prohibited the (*скидання*) of harmful (*відходи*), while in others (*попередня очистка*) has been required.

***to funnel** - просочуватися, виходити назовні

****recycling** - переробка відходів

10. Match the terms and their definitions.

discharge, disposal, putrescible, sanitary, sewage sludge, sludge, sullage, waste, wastewater / sewage

- a. liable to decay; subject to putrefaction or decomposition
- b. material or substance that is not wanted; the unusable remains or byproducts of something
- c. of or relating to the conditions that affect hygiene and health, *esp.* the supply of clean drinking water; hygienic and clean
- d. semiliquid waste obtained from the processing of municipal sewage, often used as a fertilizer
- e. the action or process of throwing away or getting rid of something
- f. thick, soft, wet mud or a similar viscous mixture of liquid and solid components, *esp.* the product of an industrial or refining process
- g. to allow a liquid, gas, or other substance to flow out from where it has been confined; the action of allowing a liquid, gas, or other substance to flow out from where it is confined
- h. waste from household sinks, showers, and baths, but not toilets
- i. waste water and excrement conveyed in sewers

SUMMARIZING

11. Make a summary of the text according to the following plan.

- 1. The title of the text is "...".
- 2. The text is devoted to ...
- 3. Such problems as... are touched upon in the text.
- 4. The text consists of ... parts.
- 5. The first part deals with ...
- 6. The second (third, forth, etc.) part describes ...
- 7. The main idea of the text is to show ... (to underline ... / to prove... / to inform the reader about ...).
- 8. In my opinion, the text is useful / informative / interesting. It is worth reading.

READING PRACTICE

12. Skim over the text.

Text 2. Sewage Treatment Process

Sewage (wastewater) treatment is the process of removing contaminants from wastewater, both industrial and domestic. It includes physical, chemical, and biological processes to remove physical, chemical, and biological contaminants. Its objective is to produce environmentally safe sewage water (*treated effluent*) and a solid waste (*sludge* or *biosolids*) suitable for discharge or reuse back into the

environment. Reuse is often for agricultural purposes, but more recently, sludge is being used as a fuel source.

It used to be said that "the solution to pollution is dilution". Nature has an amazing ability to cope with small amounts of water wastes and pollution discharged into a body of water. A natural process of stream self-purification occurs. Densely populated communities generate such large quantities of sewage, however, that dilution alone does not prevent pollution. This makes it necessary to treat wastewater to some degree before disposal. Sewage treatment plants (STPs) reduce pollutants in sewage to a level which nature can handle. The sewage treatment plant plays vital role in the process of removing the contaminants from sewage to produce liquid and solid (sludge) suitable for discharge to the environment or for reuse.

Sewage can be treated close to where it is created (in septic tanks, biofilters, aerobic wastewater treatment systems), or collected and transported via a network of pipes and pump stations to a municipal wastewater treatment plant. Industrial wastewater often requires specialized treatment processes.

Stages of conventional sewage treatment at the wastewater treatment plant involve:

1. ***pretreatment (preliminary treatment);***
2. ***primary treatment;***
3. ***secondary treatment;***
4. ***tertiary treatment.***

Here is step-by-step guide describing what happens at each stage of the treatment process.

Preliminary treatment removes materials that can be easily collected from the raw wastewater before they damage or clog the pumps and skimmers of primary treatment clarifiers. Pretreatment includes: screening, grinding, sand and grit removal, dissolved air flotation, wastewater flocculation, prechlorination or preaeration, equalization.

Screening (straining) is the removal of all large objects (wood, stones, dead animals) in the influent sewage water using a screen (a trash rake, a mechanically cleaned bar screen, a manually cleaned screen in smaller or less modern plants); the materials are then sent to a landfill. Sand and grit settlement is accomplished in **a sand trap** or **a grit chamber** where the velocity of the incoming wastewater is carefully controlled to allow the materials to settle. Screens, grinders, and sand and grit traps are provided for the protection of other equipment in the STP. **Dissolved air flotation** and **wastewater flocculation** aid in the removal of suspended solids and oil in the primary clarifier and reduce the biological loading on secondary treatment processes. **Prechlorination** or **preaeration** may be required to prevent odour problems and to eliminate septic conditions where wastewater has abnormally long runs to the plant. **Equalization** structures are used to regulate diurnal flow variations and to equalize flows to treatment facilities.

13. Answer the following questions.

1. What is sewage (wastewater) treatment?
2. What is the purpose of sewage treatment?

3. What amazing ability does nature have?
4. Why doesn't dilution alone prevent pollution in densely populated communities?
5. Industrial wastewater requires specialized treatment processes, doesn't it?
6. What do stages of conventional sewage treatment involve?
7. What kinds of materials does pretreatment remove?
8. What methods does preliminary treatment include?
9. How are all large objects removed during screening (straining)?
10. Where is sand and grit settling accomplished?

14. Read the following text and speak on every stage of sewage (wastewater) treatment.

Text 3. Sewage Treatment Process (continuation)

Primary treatment consists in temporarily holding the sewage in a quiescent basin called "primary clarifier" or "primary sedimentation/ settling tank". The main purpose of primary treatment is the physical separation of solids and grease from the wastewater (heavy solids settle to the bottom while oil, grease and lighter solids float to the surface to be skimmed off). The settled and floating materials (sludge) are removed, separately treated or processed, and a homogeneous liquid is subjected to secondary (biological) treatment. As a result of primary treatment, 30- 40% of Biological Oxygen Demand (BOD) and 50% of Total Suspended Solids are removed. Primary clarifiers are equipped with mechanically driven scrapers that continually drive the collected sludge towards a hopper in the base of the tank from where it can be pumped to further sludge treatment stages.

Secondary treatment is designed to degrade the biological content of the sewage (dissolved and suspended biological matter derived from human waste, food waste, soaps and detergent) using aerobic biological processes. The purpose of biological treatment is BOD reduction. The principle of the process is that simple bacteria (cells) eat the organic matter which is transformed into cellular mass (floc) through their metabolism. The floc is precipitated at the bottom of a settling tank or retained as slime on solid surfaces. There are two broad types of biological treatment:

1. the treatment that includes mechanical means to create contact between wastewater, cells and oxygen:

- **activated sludge** (aerated sewage containing aerobic microorganisms that help to break it down); such aerobic biological wastewater treatment is accomplished in activated sludge tanks;

- **trickling filters** and **rotating biological contactors** where the biomass (biological films of bacteria, protozoa and fungi) grows on the media's surface and eats or otherwise reduces the organic content.

2. the treatment without mechanical means:

- the sewage is made to flow by gravity through specially constructed lagoons or wetlands where vegetation acts as a biological filter to the water.

Tertiary treatment provides a final treatment stage to remove disease-causing organisms and to increase the effluent quality (of 10 parts per million BOD and 10 parts per million Total Suspended Solids) before it is discharged back into the environment. Tertiary treatment processes can be physical, biological, or chemical including:

- **sand filtration** (to remove residual suspended matter) or activated carbon filtration (to remove residual toxins);
- **lagooning** (to provide further biological improvement through storage in large artificial ponds or lagoons);
- **nitrogen and phosphorus removal**;
- **disinfection** (to reduce the number of microorganisms) using chlorine, ozone O₃, or ultraviolet (UV) light;
- **odour removal**.

More than one tertiary treatment process may be used at any treatment plant.

15. Read the following text and say what the purposes of sludge treatment and disposal are.

Text 4. Sludge Treatment and Disposal

- **Sludge** is the residue that accumulates in the STP. It is solid matter that has settled out of suspension in sewage undergoing sedimentation in tanks or basins. Since a considerable quantity of sludge is produced during the sewage treatment process, treatment and disposal of sewage sludge are major factors in the design and operation of all water pollution control plants. Two basic goals of sludge treatment before final disposal are: the reduction of sludge volume, which, in turn, reduces the costs of pumping and storage;

- the stabilization of the organic materials (stabilized sludge does not have an offensive odour and can be handled without causing a nuisance or health hazard).

Treatment methods of sewage sludge may include a combination of the following processes:

- thickening,
- digestion,
- dewatering,
- disposal.

Thickening is usually the first step in sludge treatment, because it is impractical to handle thin sludge, slurry of solids suspended in water. Thickening is usually accomplished in a tank called a gravity thickener. An alternative to gravity thickening is dissolved-air flotation.

Digestion is a biological process in which organic solids are decomposed into stable substances. Digestion reduces the total mass of solids, destroys pathogens, and makes it easier to dewater or dry the sludge. Most large STPs use a digestion system in which organics are metabolized by bacteria anaerobically (in the absence of oxygen), and in some STPs sludge digestion takes place aerobically (in the presence of oxygen). Both aerobic and anaerobic digestion converts about half of the organic sludge solids to liquids and gases.

Dewatering is dehydration, or water removal. Digested sewage sludge is usually dewatered before disposal. Dewatered sludge still contains a significant amount of water (about 70%), but even at that moisture content, sludge no longer behaves as a liquid and can be handled as a solid material. Sludge drying beds provide the simplest method of dewatering. Drying is a combination of evaporation and gravity drainage through the sand.

After about six weeks of drying, the sludge cake may have a solids content of about 40%. Alternatives to sludge drying beds include the rotary-drum vacuum filter and the centrifuge.

Disposal. The final destination of treated sewage sludge usually is the land. Dewatered sludge can be:

- buried underground in a sanitary landfill;
- spread on agricultural land as a soil conditioner and fertilizer;
- incinerated if a suitable site for land disposal is not available, as in urban areas (in the case of incineration, air pollution control is a very important factor);
- dumped in the ocean (once an economical disposal method for many coastal communities, it is no longer considered a viable option);
- reutilized as an energy resource in many advanced countries.

TRANSLATION NOTES

Граматичні труднощі технічного перекладу. Граматичні труднощі під час перекладу українською мовою англomовних науково-технічних текстів спричиняють, перш за все, граматичні відмінності мов оригіналу та перекладу, розбіжності в їх будові, у наборі їхніх граматичних категорій, форм та конструкцій. Саме тому перекладач англomовної науково-технічної літератури повинен бути добре обізнаним з граматичними особливостями вихідної та цільової мов, основами теорії перекладу взагалі та науково-технічного перекладу зокрема, а також із перекладними відповідниками у галузі граматики та лексики, перекладацькими трансформаціями, способами перекладу різних мовних та мовленнєвих явищ, адже, все це становить частину загальної компетенції перекладача.

Оскільки переклад англomовних науково-технічних текстів повинен повністю відповідати загальноприйнятим нормам української мови, то невід'ємною частиною перекладацького акту стають *граматичні трансформації*. Усі граматичні труднощі, що виникають під час перекладу англomовних науково-технічних текстів українською мовою, поділяються на такі групи:

- труднощі, зумовлені розбіжностями в будові мов, у наборі їхніх граматичних категорій, форм та конструкцій;
- труднощі, пов'язані з різним обсягом змісту подібних у двох мовах форм і конструкцій;
- труднощі, каузовані наявністю граматичних явищ у мові тексту оригіналу, що мають відмінні від відповідних граматичних явищ мови перекладу функціональні характеристики;

- труднощі, пов'язані з граматичними явищами, що мають різні частотні характеристики та викликані розбіжностями в мовностилістичних нормах текстів мовами оригіналу й перекладу.

Приналежність англійської та української мов до різних гілок індоєвропейської родини мов (англійська – до германської, українська – до слов'янської), а також до різних структурних типів мов (англійська мова – переважно аналітична, де граматичні відношення у реченні передаються вільними граматичними морфемами, а українська мова – синтетична, де граматичні значення й відношення передаються за допомогою флексій – зв'язаних граматичних морфем), становить найбільший комплекс граматичних проблем перекладу. Так, в мові оригіналу (англійській мові) немає дієприслівників, категорії роду іменників і прикметників тощо, а в мові перекладу (українській мові) відсутні артиклі, які в англійському реченні сигналізують про особливості розподілу інформації, відсутні в українській мові також герундій та часові форми дієслова груп Continuous та Perfect, складні підметові та додаткові інфінітивні конструкції.

Герундій є найбільш своєрідною безособовою формою в системі англійського дієслова, він не має аналогів в інших мовах. З точки зору порівняльної типології української та англійської мов, герундій є аломорфною безособовою формою дієслова, а тому не може бути зіставленим або протиставленим будь-яким українським безособовим формам дієслова. В. Н. Комісаров відносить герундій до безеквівалентних граматичних одиниць, тобто таких одиниць, які не мають регулярних відповідників у мові перекладу. Проте відсутність однотипного відповідника для герундія в українській мові не є перешкодою для встановлення відношень еквівалентності між висловлюваннями в мові оригіналу та мові перекладу. Це лише означає неможливість використання аналогічної форми або дослівного перекладу і тому вимагає застосування трансформаційного перекладу. Наприклад, у функції підмета або додатка герундій перекладається переважно віддієслівним іменником (*Accumulating data is obviously not an aim in itself.* – *Накопичення даних – це, зрозуміло, не самоціль*), а у різних обставинних функціях – різними формами дієслова (зокрема, дієприслівником) або підрядним реченням. Таким чином, переклад герундія залежить від його функції в реченні. Подекуди сама герундіальна форма може навіть не перекладатися.

Відмінність в синтаксичній системі англійської та української мов також викликають доволі значні труднощі при перекладі науково-технічного тексту. Оскільки центральним елементом тексту є речення, то основні проблеми перекладу сконцентровані в рамках цієї категорії. У головних закономірностях будови речення української й англійської мов багато загального, зокрема подібні елементи, з яких складаються речення та аналогічні функції цих елементів. Але ці загальні закономірності в кожній з мов мають і свою специфіку. Це зручніше все розглянути на прикладі чотирьох основних типів речення: розповідного, питального, спонукального й окличного. Наприклад, для англійського розповідного речення характерний фіксований (прямий) порядок слів: *підмет з пояснювальними словами → присудок з пояснювальними словами*

→ *додаток* → *обставини*, що може вимагати перебудови речення при перекладі. В українському розповідному реченні порядок слів ґрунтується на іншому принципі: від відомого до нового. Твердий порядок слів англійського речення у відношенні місця підмета (ліворуч від присудка), присудка і додатка (праворуч від присудка) обумовлений відсутністю в англійській мові відмінкових закінчень.

Подібні форми і конструкції у порівнювальних мовах мають різний обсяг змісту, зокрема: форма теперішнього часу дієслова-присудка в українській мові відповідає за своїм змістом англійським відповідним формам Present Indefinite, Present Continuous, хоча в українській мові інформація про те, що дія в теперішньому часі відбувається у момент говоріння граматично не виражена, та частково Present Perfect, а форма родового відмінку українського іменника може відповідати за своїм граматичним значенням англійській прийменниково-іменниковій конструкції “of+N” або формі загального відмінку іменника в препозиції до іншого іменника. Попередність однієї дії іншій у минулому в англійській мові позначається формою Past Perfect дієслова-присудка, а в українській – такими словами або словосполученнями, як-от “раніше”, “перед цим”, “до того”.

Серед граматичних явищ мови тексту оригіналу, які мають відмінні від відповідних граматичних явищ мови перекладу функціональні характеристики, можна виділити, наприклад, форми однини і множини іменника, оскільки в українській і в англійській мовах, форми конкретних іменників можуть не збігатися. В англійській науковій мові вживається низка іменників, які мають лише форму однини або вживаються переважно в такій формі, але можуть позначати і сукупність об'єктів. Наприклад такі іменники, як: *work, research, knowledge, evidence, business, advice, information* тощо, при перекладі українською мовою можуть позначати різну кількість об'єктів в різних випадках. Також є невелика група англійських іменників, форма однини яких завжди відповідає українським іменникам у формі множини (Pluralia Tantum). Крім того, існують випадки, коли форма множини англійського іменника не відповідає в перекладі формі множини українського іменника.

В англійських науково-технічних текстах значно частіше, ніж в українських, вживаються форми пасивного стану та неособові форми дієслів, дієприкметникові звороти й специфічні синтаксичні конструкції, особові займенники першої особи однини та одночленні інфінітивні й номінативні речення тощо. Наприклад, форми пасивного стану дієслова-присудка перекладаються кількома способами залежно від лексичних та синтаксичних характеристик речення: однією з трьох неозначено-особових форм дієслова, неозначеною формою дієслова, формою активного стану дієслова-присудка, коли агент дії, позначеної присудком, виражений у додатку.

Отже, для того, щоб уникнути так званого граматичного буквалізму, тобто неадекватного буквального перекладу, необхідно застосовувати *перекладацькі граматичні трансформації*, внаслідок яких буквальний переклад адаптується до норм мови перекладу (української) та стає адекватним. Під граматичною трансформацією розуміється зміна граматичних характеристик

слова, словосполучення або речення в перекладі. Розрізняють п'ять основних видів граматичних трансформацій:

пермутація (перестановка) – зміна порядку слів у словосполученні або реченні;

субституція (заміна) – зміна граматичних ознак словоформ;

додавання – збільшення кількості слів, словоформ або членів речення при перекладі;

вилучення та *комплексна трансформація*.

Як **висновок**, слід зауважити, що аналіз різних особливостей відтворення граматичних явищ англомовних науково-технічних текстів українською мовою, а також способів їх перекладу повинен здійснюватись у контексті речення, оскільки, по-перше, речення є таким мовним об'єктом, який піддається систематичному розгляду, а, по-друге, саме в реченні відображається абсолютна більшість граматичних явищ.

16. Translate into English paying attention to grammar difficulties.

1) Комплекс інженерних споруд і санітарних заходів, призначених для збору стічних вод в місці утворення, відведення (транспортування) їх за межі обслуговуваного (каналізованого) об'єкта, очищення, знешкодження і знезараження стічних вод і утворюваних осадів, випуску очищених стічних вод у водоймища, називається водовідвідною системою або каналізацією.

2) Відомі механічний, біологічний і фізико-хімічний методи очищення стічних вод, що дозволяють видалити з них певні види забруднень.

3) До місцевих умов, що впливають на вибір типів водоочисних споруд, відносяться: наявність достатньої території; клімат; характер ґрунтів; рівень ґрунтових вод; рельєф території ділянок, їх орієнтація по відношенню до об'єкта каналізування; наявність місцевих матеріалів; можливість отримання недорогої електроенергії у необхідній кількості; наявність кваліфікованих працівників, фахівців з очищення стічних вод.

4) Спеціальні методи застосовують для поліпшення яких-небудь окремих властивостей води, наприклад: зм'якшування води, дезодорація, знезалізнення, знесолювання і опріснення фторування.

5) Ці операції і дії, пов'язані із забезпеченням оптимальних умов протікання водоочистки (наприклад, регулювання рН), стабілізація води (зниження її корозійних властивостей) та інші разом утворюють комплекс заходів щодо обробки води. Таким чином, термін «водообробка» дещо ширший, ніж термін «водоочистка».

GLOSSARY

Aa

(activated) carbon adsorption адсорбція активованим вугіллям
acid кислота
acidity кислотність
activated carbon активоване вугілля
activated sludge tank аераційний басейн
activated sludge активний [активований] мул
aeration аерація
aerobic digestion аеробне зброджування[перегнивання]
aerobic wastewater treatment аеробне (біологічне) очищення стічних вод
agent of infection збудник інфекційного захворювання
alga (*pl. algae*) морська водорість
algal bloom "цвітіння води"
alkali луг
alkalinity лужність, лужні властивості
appurtenance додатковий пристрій
aquatic водний
aqueduct акведук; мост-водовод; водопровід; магістральний водопровід; дюкер
aqueous водний
aquifer водоносний шар [пласт] (*грунта*)
artesian [confined] water артезіанська вода, напірна вода
availability of water водозабезпеченність

Bb

back-flushing, backwashing зворотна промивка (*фільтра*),
bed шар;; русло (*річки*); водоносний пласт; водоупор; завантаження (*фільтра*)
biofilter біологічний фільтр, біофільтр
biosolids тверді речовини біологічного походження, "біосолідс" (*органічний матеріал, що отримується в результаті обробки стічних вод*)
BOD (biochemical oxygen demand) БПК, біохімічна потреба в кисні
boiling point температура кипіння
bore свердловина

Cc

cake кек, осад на фільтрі
characteristic характерна риса; властивість, ознака
chemical хімічна речовина, хімікат; *pl.* хімікалії; реагенти
chlorination хлорування
chlorine хлор, Cl
cistern цистерна, бак; резервуар

civil engineer інженер-будівельник
civil engineering цивільне будівництво
clarification освітлення
cleansing очищення
coagulant коагулянт, коагулятор, згущувач
coagulating agent коагулянт, коагулятор, коагулюючий агент
coagulation коагуляція, згортання; флок(к)уляція
coliform bacteria коліформні бактерії
collecting system каналізація, каналізаційна система
collection [collecting / accumulator / pipeline] tank збірний резервуар
colour колір, колірність (*води*)
commercial (water) demand потреба торгівельних підприємств у воді
commercial (water) use водозабезпечення на комерційній основі
complex of activities сукупність заходів
complex of engineering structures комплекс інженерних споруд
complex сукупність, комплекс, група; складний
component компонент
compound склад, суміш; (*хімічне*) з'єднання; змішувати, комбінувати
conduit трубопровід; водопровід; водопровідна труба; акведук, канал
contaminant забруднююча речовина, забруднення, небажана суміш
continuity of water supply безперебійність водопостачання
corrosive корозійний
corrosiveness корозійна активність; агресивність
corrosivity корозійна активність; агресивність

Dd

debris відходи, сміття
deep water глибинна вода; донна вода
deep well глибока свердловина
deferrization знезалізнення, видалення заліза (з води)
demand попит, вимога; споживання, витрата; нормативне водоспоживання
desalination опріснення
detergent миючий засіб, детергент
deteriorate погіршуватися, псуватися, руйнуватися
development розвиток, еволюція, розробка, нове будівництво, забудова
dilution розрідження, розбавлення; розчинення
discharge скидання, злив, спуск
disease-causing хвороботворний
disinfection дезінфекція
dispersal розсіювання
dispose of видаляти; усувати; позбавлятися від; скидати, відводити (стічні води)
dissolve розчиняти
distillation дистиляція
distribution pipe розподільна (водопровідна) труба

domestic (water) demand потреба у воді для комунально-побутових потреб
domestic water supply комунально-побутове водопостачання
drainage system каналізаційна система
drainage дренаж; дренажна система; слив, стік, каналізація
drinking water quality якість питної води

Ee

effluent сток; скидання, відведення стічних вод; промислові відходи
environmental engineer фахівець в галузі охорони навколишнього середовища
eutrophication евтрофікація (*заростання водойми водоростями*)
evaporation випаровування
evapotranspiration евапотранспірація, сумарне випаровування

Ff

facilities обладнання; будівлі (*заводів тощо*)
feces фекалії
filtration фільтрація
floc флок, флокулят, пластівці
flocculating [flocculation] agent флокулюючий агент, флокулянт; коагулянт
flocculation флок(к)уляція (вид коагуляції), пластівціутворення
flotation флотація
floodgate шлюз паводковий
fluoridation фторування
foamability піноутворення
foreign matter стороння речовина
fractured rock роздроблена порода
fresh water прісна вода
fungus (pl. fungi) гриб; пліснява

Gg

gas газ;
gaseous газоподібний
glacier глетчер, льодовик
gravity drainage самотливний дренаж
gravity thickener гравітаційний згущувач
grit chamber [trap] пісковловлювач
groundwater [ground water] ґрунтові води

Hh

handle керувати, справлятися з
hardness жорсткість(води)
health здоров'я
homogeneous liquid однорідна рідина
horizontal flow горизонтальний потік
hydrogen водень
hydrologic cycle кругообіг води
hydrologic гідрологічний

Ii

impounding reservoir водосховище
impurity забруднення, домішка
industrial (water) demand потреба промисловості у воді
industrial (water) use промислове водоспоживання
industrial water supply промислове водопостачання
intake впускний отвір, водозабір

Ll

lagoon лагуна; відстійний ставок
lagooning скидання та очистка стічних вод у відстійні ставки
land disposal захоронення відходів у землю
liquid рідина

Mm

main магістраль; головний канал; трубопровід; лінії енерго-, тепло-, газо- и водопостачання
main line магістральний трубопровід
main pipeline магістральний трубопровід
maintenance збереження, технічне обслуговування, ремонт, експлуатація
melting point температура [точка] плавлення
microorganism мікроорганізм
microstrainer сітчастий мікрофільтр
moisture волога
molecule молекула
municipal water consumption міське водоспоживання

Oo

odour запах (*неприємний*)
oxygen кисень
ozonation озонування

Pr

palatable смачний, приємний на вигляд
particle частка
pathogen(e) патогенний мікроорганізм, патоген
per capita *лат.* на душу населення
physical state фізичний стан
phytoplankton фітопланктон
pipe network водопровід
plankton планктон
plumbing fixture водопровідна арматура; санітарно-технічне обладнання
plumbing system водопровід, водопровідно-каналізаційна мережа, сантехніка
pond ставок, басейн, штучна водойма
point sources точкові джерела
potable water питна вода
preaeration попередня аерація
prechlorination попереднє хлорування
precipitate осад, осаджувати
precipitation відстоювання, випадіння опадів
preliminary treatment обробка, попереднє очищення
presedimentation попереднє відстоювання
pretreatment предочищення,
primary clarifier первинний відстійник
primary treatment clarifier установка первинного очищення стійних вод
primary treatment первинна обробка
property характеристика; властивість
public (water) demand потреба у воді для комунальних потреб
public water supply комунальне водопостачання
public-supplied комунальний
pulverized coal вугільна пил
pump насос; pompa
pumping plant [station] насосна насосна станція

Qq

quality якість
quantity кількість
quiescent нерухомий

Rr

radial flow радіальний потік
rapid dual-media filter швидкий фільтр з подвійним завантаженням
raw sewage [wastewater] неочищені стічні води
raw water необроблена вода

recycle повторно використовувати (*відходи*), переробка
reservoir резервуар; басейн; водосховище
residual залишок, що залишається у воді після обробки
resources запаси, ресурси
reverse osmosis зворотній осмос
runoff стікання

Ss

sand filtration піщана фільтрація
sand trap пісковловлювач
sanitary engineering санітарна техніка
sanitation оздоровлення, поліпшення санітарних умов, санітарія
screening уловлювання (забруднень) сітчастими фільтрами або решітками; очищення стічних вод від механічних включень [домішок] з використанням скринів [решіток]
secondary treatment доочищення (стічних вод); вторинна очистка (стічних вод)
sedimentation [settling] tank відстійний резервуар, відстійник
sedimentation осадження, седиментація, відстоювання, утворення осаду
self-supplied domestic water withdrawals відбір води для господарських потреб з природного джерела
septic tank септік, відстійник
service main службовий трубопровід
service reservoir видатковий резервуар; видатковий бак; буферне наливне водосховище
settleable suspended solids зважені тверді частинки, що осідають
sewage [wastewater] collection збір стічних вод
sewage [wastewater] discharge скидання стічних вод
sewage [wastewater] disinfection знезараження стічних вод
sewage [wastewater] sanitation знезараження стічних вод
sewage [wastewater] treatment plant завод з переробки стічних вод, станція аерації
sewage [wastewater] treatment очищення стічних вод
sewage disposal водовідведення
sewage pipe фанова труба (призначена для відводу нечистот, брудної води)
sewage sludge осад стічних вод
sewage system каналізація
sewage treatment works споруди з очищення стічних вод
sewage стічні води
sewer [sewerage] network каналізаційна мережа
sewerage каналізація
shallow well неглибока свердловина
skim off очищувати поверхню
sludge густа грязь; мул, твань; осад; відстій; шлам
sludge drying bed муловий майданчик

sludge thickener згущувач осаду
sodium fluoride фторид натрію
softening пом'якшення (води)
soil conditioner поліпшувач ґрунту
soil ґрунт
solid твердий
solution розчин, рішення
solvent розчинник
spring джерело
storage tank резервуар-сховище
stream потік, струмок, течія
street main розподільна вулична мережа; основна водопровідна магістраль
substance речовина
subsurface source підземне джерело
sufficiency of water (supply) водозабезпечення
supply забезпечення, ресурси
surface source поверхнєве джерело
surface water поверхнєві води
suspended matter зважена речовина, суспензія
suspension суспензія

Tt

tank бак, резервуар, цистерна; штучне озеро, ставок; басейн
tap water водопровідна вода
tap кран
taste смак
temperature температура
tertiary treatment доочищення стічних вод
Total Suspended Solids загальний вміст зважених часток, нефільтрований залишок
transpiration випаровування
treated water очищена вода
treatment обробка
trickling filter біофільтр; крапельний фільтр
trunk main головна магістраль
turbidity каламутність

Uu

underground source підземне джерело
undertaking підприємство
untreated water необроблена вода
usefulness придатність

Vv

vapour пара

virus вірус

Ww

waste [wastewater] disposal водовідведення, скидання стічних вод

wastewater [waste water] стічні води

wastewater treatment plant [works] водоочисна станція

water accumulation накоплення води

water acquisition водозбір

water body водний об'єкт

water collection збір води

water company компанія водозабезпечення

water conduit водопровід; акведук

water conservation охорона водних ресурсів

water consumer водоспоживач

water consumption водоспоживання, витрата води

water delivery водозабезпечення

water discharge скидання у воду

water demand водоспоживання, потреба у воді

water distribution system система водозабезпечення

water facilities водогосподарські споруди

water intake [structure/facility] водозабірна споруда, водозабір; водоприймальник

water main магістральний водопровід

water pollutant речовина, що забруднює воду

water purification очищення води

water quality якість води

water recycling оборотне водопостачання

water requirement водоспоживання

water resources водні ресурси

water scarcity неолік води

water service водне господарство

water shortage нестача води

water storage facility водосховище

water storage водосховище, водні ресурси

water supply and sewerage водозабезпечення та каналізація

water supply facilities водогосподарські споруди

water supply organization [utility] підприємство водопостачання, водоканал

water tower водонапірна вежа

water transmission [transportation] подача води

water treatment [purification] facility, water treatment [purification] plant споруда для очищення води

water treatment [purification] works водоочисні споруди
water treatment обробка води
water-bearing stratum (pl. strata) водоносний горизонт [пласт]
waterborne що передається через воду
watercourse струмок, канал, течія
water-pumping station [facility / plant] насосна станція
watershed водозбір, вододіл
water-supply engineer інженер-проектувальник з водопостачання та каналізації
water-supply engineering водозабезпечення (*галузь інженерії*)
waterworks водогосподарська система; гідротехнічна споруда; фонтан; водонапорна станція
well water колодязна вода; вода зі свердловини
well колодязь; джерело; свердловина; резервуар
withdraw відводити, відкачувати
withdrawal відбір (*води з природного джерела*)

Zz

zooplankton зоопланктон

ANNEXES

ANNEX A

Translate into Ukrainian.

Let's save the Dnieper together!

Public environmental initiative “Let's Save the Dnieper Together!” was launched in November 2012 at the initiative of the active population, representatives from all regions of Ukraine to contribute to a better environment. The aim of the initiative is to clean up the environmental river Dnieper and its coastal areas as well as the restoration of the living resources of reservoirs.

During the first stage of the action in November 2012 coastal areas around the island of Khortytsya River and urban waterfront opposite Voznesenovsky park were cleared. More than 18 tons of garbage were collected and recycled.

Environmental project “Let's Save the Dnieper Together!” was implemented by public organizations, the Zaporizhstal, as well as companies Zaporozhkoks and Zaporizhia, pupils, students and residents of Zaporizhia. About 40 cars and swimming facilities for cleaning garbage were involved, five thousand garbage bags were spent.

During the event, participants removed from the household, and plastic trash coastline Dnieper River longer than 2 km. Club members ‘Piranha’ – divers and underwater hunters (30 pers.) cleaned up the bottom of the Dnieper River and flooded part of Khortytsia.

Young activists “Save Dnepr together” – the pupils of Zaporozhye gymnasium № 46 – planted thousand young oak seedlings during the the campaign on the island of Khortytsya.

The activists also released more than 20 thousand of herbivorous fish (carp, silver carp, grass carp) into the river.

Environmental initiative annually brings together thousands of people from different regions of Ukraine. Among them schoolchildren, students, industrial workers, journalists, businessmen, government officials, representatives of public organizations.

Zaporizhstal Steel Works introduces new biotechnologies

Zaporizhstal financially supported a number of events held in Zaporozhye on July 7 – the International Day of the River Dnieper. Within the framework of the public ecological initiative “Save the Dnieper Together!” scientific employees of Zaporozhye National University, participants of Zaporozhye School of Robotics and Programming Smart kids, representatives of NGO Ecosens and Zaporozhye Regional Water Resources Administration demonstrated a number of scientific inventions aimed at cleaning the Dnieper from rubbish, domestic and industrial wastewater.

Since 2012 Zaporizhstal has been providing organizational and financial support to the socially significant environmental initiative “Save the Dnieper

Together!” in which public organizations, institutions and just indifferent residents of Zaporozhye region took part.

At special industrial water areas of Zaporizhstal Steel Works there are equipped rafts with colonies of microorganisms, natural water meliorators, with the help of which additional purification of industrial effluents neutralized at the enterprise is quickly carried out. This biotechnology is the development of Zaporozhye National University and Institute of Colloid Chemistry and Water Chemistry of the National Academy of Sciences of Ukraine.

Zaporizhstal also provided financial support to the school of robotics and programming Smart kids in the creation of Waterbot, a robot that can autonomously collect plastic and polyethylene garbage in a reservoir. The robot is equipped with a pH sensor that analyzes the acidity of the water and its suitability for swimming.

“Waterbot is the basis for creating a full-fledged mobile monitoring laboratory for the condition of water basins. It is good that the younger generation is aware of the responsibility in solving environmental problems and is actively participating in this,” – says the teacher of robotics school Smart kids, the head of software department ZNTU, Professor Sergey Subbotin.

Public Environmental Initiative “Save the Dnieper Together!” is held by Zaporozhstal since 2012, over 6,300 participants took part in the contest, over 600 oak seedlings were planted, more than 96 tons of garbage were collected, about 130 thousand fish were released to the Dnieper, 5,000 spawning grounds for fish and 30 floating fish nests for birds were installed.

Planning and implementation of surveillance

To be successful, water-supply surveillance and quality control must be well planned, and the definition of objectives is fundamental to any planning process. These will vary according to the conditions under which the activities are to be implemented and will most commonly encompass the activities to be undertaken during implementation. Examples include the following:

- provision of equipment and training;
- determination of trends in the quality of the drinking-water supply service with time as shown by specific indicators;
- provision of information to public authorities for general public health protection purposes (i.e. information dissemination);
- identification of sources of contamination;
- investigation of piped distribution networks;
- identification of remedial strategies;
- assessment of the performance of water-treatment plants;
- involvement of communities in the surveillance process.

Targets provide the link between objectives and the plan of work, and should be reviewed at regular intervals, perhaps annually. In developing a surveillance programme, early targets would typically include:

- preparation of a comprehensive water-supply inventory;

- development of preliminary standard methodologies (e.g. for analytical procedures, field work, and reporting);
- establishment of regional laboratories capable of undertaking specified analyses;
- training of staff responsible for water sample analysis at regional and local levels;
- preliminary survey visits to a number of communities, and involving community members in surveys and briefings as a preparation for their role in community-based surveillance;
- implementation targets such as coverage (number of communities visited);
- analysis of the data produced and dissemination of the findings to each community, to the local and regional authorities, to the water-supply and health agencies at regional and national levels, and to a national institution responsible for planning and coordination;
- community-based education in hygiene.

Surveillance should clearly not be limited to data collection. For example, if it is noted that there is a particular need to promote public involvement in questions of water supply or to undertake appropriate health education, it may be decided that particular emphasis should be placed on these activities. It is important to ensure that specific objectives and targets are not overambitious: they should be clearly defined and achievable within a sensible, defined time-scale. Objectives should not be established in the capital city and imposed on those required to implement the programme nationally. They must be discussed and agreed at all levels following a period of genuine and broad-based consultation, starting at the community level. If people are committed to a common goal and a common set of objectives, many of the problems commonly encountered during implementation will be overcome simply and with good will.

ANNEX B

Example of sanitary inspection form for water-treatment plant

I. General information WATER-TREATMENT PLANT

1. Date of survey...../...../.....
2. Survey of
Source Intake Treatment plant Distribution
3. Carried out by.....
Name of person Agency
4. Name of supply
State District Treatment plant
5. Address.....
6. Person in charge
7. Year started operation.....
8. Area served Population served
9. Treatment-plant capacity Designed Actual
10. Security of plant Fence: Y/N Security guard: Y/N.....

II. Source

1. Type of water source:
Reservoir Stream River Well Others

III. Intake

1. Is the intake adequate with respect to:
Location? Y/N
Structure? Y/N
Maintenance? Y/N
Pollution sources in the vicinity? Y/N

IV. Treatment processes employed

1. Fine screen
2. Grit chamber
3. Oil and grease trap
4. Presedimentation

5. Predisinfection/oxidation.....

Chlorine
Ozone
6. Activated carbon treatment
7. Aeration
8. Coagulation and flocculation

Lime
Alum
Others
9. Sedimentation

Rectangular
Circular
Others
10. Filtration

Slow
Rapid
Granular carbon
11. Disinfection

Chlorine
Ozone
Others
12. Other processes (specify):

V. Sedimentation

1. No. of sedimentation tank:.....
2. Frequency of desludging:.....
3. Type of desludging facility:
4. Method of sludge disposal:
5. General appearance of clarified water:
6. Turbidity (NTU) at inlet:(NTU) at outlet:.....

VI. Filtration

1. No. of filters:.....
2. Filtration rate:
3. Filter run:
4. Depth of gravel:
5. Depth of sand:

VII. Backwashing

1. Criteria used for initiating backwashing:

Air scour:

Rate
Duration

2. Distribution of air and water supply in the sand bed:

Even

Uneven

4. Any mud balls or cracks in the filter bed?

Before backwash

After backwash

5. Where does the wash water go?

1. Chemical used:

2. Dosage of chemical:.....

1.Any interruption in chlorination?

2.Frequency of interruption:

3.Cause of interruption:

4.Type of chemical used:.....

5.Dosage of chemical:.....

6. Safety equipment and measures:

7. Reserve stock of disinfectant:.....Quantity.....

8. Storage conditions:

1.No. of tanks:

2.Capacity of each tank:

3. Concentration of free residual chlorine:.....

4. pH:

5. Chemical used for pH adjustment and its dosage:.....

6. Any leak in the tank?.....
7. Is the tank properly covered and locked?
8. Any scum or foreign substances in the tank?
9. Are air vents and overflow pipes protected by screens?

XI Process control

	Yes	No	Frequently
1. Jar test:			
2. pH:			
3. Free residual chlorine:			
4. Colour:			
5. Turbidity:			
6. <i>E.coli</i> /thermotolerant coli:			
7. Fluoride:			
8. Others:			

SANITARY INSPECTION

XII Record keeping

1. Chemical consumption:.....
2. Process-control tests:.....
3. Bacteriological examination:
4. Residual chlorine:
5. Others:

XIII Maintenance

	Cleaning	Calibrating/oiling/ greasing
1. Screen:		
2. Pumping facility:		
3. Chlorine-dosing facility:		
4. Alum-dosing facility:		
5. Fluoride-dosing facility:		
6. Instrument (gauge, recording devices, etc.):		
7. General housekeeping:		

8. Storage of chemicals:
Adequate
Inadequate

XIV Personnel

1. No. of present staff:
Permanent
Casual

Academic level of the plant superintendent or the most senior operator of the treatment plant:

2. Length of service in present water-treatment plant:

3. Total experience in water treatment:

XV. Complaints received

1. From operators:

2. From management:

XVI Problems (if any) with:

	Yes	No	Description of problems
1. Fine screen:
2. Grit chamber:
3. Oil and grease trap:
4. Presedimentation:
5. Activated carbon:
6. Aeration:
7. Coagulation and flocculation:
8. Sedimentation:
9. Filtration:
10. Fluoridation:
11. Disinfection:
12. Other process:
13. Process control:
14. Record keeping:
15. Maintenance:

XVII. IFlow diagram of water works (insert diagram)

XVIII. Remedial measures recommended

1. Measures to be taken immediately:

2. Measures to be taken later on:

XIX. Have problems identified in the previous sanitary survey been corrected?

Signature of inspector:

REFERENCES

Основна:

1. Белоконь К.В., Федченко О.І., Клименко Л.В., Мосієвич Л.В. Англійська мова за професійним спрямуванням: навчально-методичний посібник для здобувачів ступеня вищої освіти магістра спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища» освітньо-професійної програми «Технології захисту навколишнього середовища», спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» освітньо-професійної програми «Водопостачання та водовідведення». Запоріжжя : ЗНУ, 2019. 104 с.
2. Білошицька Т.Ю., Литньова Т.В., Ковальова Т.П. English for Ecology Students: Посібник-практикум. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2021. 57 с.
3. Міняйлова, А. В. English for Ecologists : навчальний посібник з англійської мови для студентів спец. 101 «Екологія». Миколаїв : НУК, 2020. 140 с.
4. Частник О.С. Англомовні елементи наукової праці: назва, анотація, резюме: A Practical Guide to Writing Research Paper Titles, Abstracts, Summaries : навчальний посібник. Харків : ХДАК, 2021. 78 с.
5. Evans V. Career Paths. Environmental Science. Express Publishing. 2020. 213 p.

Додаткова:

1. Вороніна К.В. Основи перекладацького анотування та реферування текстів різних типів та жанрів: навчальний посібник. Харків : ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2019. 120 с.
2. Воронова Є.М., Черкашина Н.І. Українсько-англійський словник з екології та природоохоронної діяльності: словник. Харків : Цифра принт, 2019. 456 с.
3. Зуєнок І.І. Writing Reports. Практичний посібник до складання англійською мовою звітів про наукові дослідження для самостійної роботи студентів, магістрів, спеціалістів, аспірантів усіх напрямів підготовки. Дніпропетровськ: Національний гірничий університет, 2019. 56 с.
4. Ільченко О. М. Англійська для науковців = The Language of Science. 7-е вид. Київ : Едельвейс, 2022. 334 с. URL: <http://ebooks.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi66/0048350.pdf>.
5. Карабан В.І. Переклад англійської наукової і технічної літератури : навчальний посібник. Вінниця : Нова книга, 2020. 321 с.
6. Коваленко А.Я. Загальний курс науково-технічного перекладу : навчальний посібник. Київ : ИНКОС, 2019. 290 с.
7. Курбатова Т.В. Методичні вказівки для самостійної та індивідуально-самостійної роботи студентів денної та заочної форми навчання для спеціальності 101 «Екологія». Кривий Ріг : КНУ, 2021. 56 с.
8. Мосієвич Л., Міх Д. В. Структурні особливості англомовних термінів з екології безпеки та їх переклад українською мовою. Тези доповідей XV Міжнародної наукової конференції «Іноземна філологія у XXI столітті» (24

листопада 2023 р., Запорізький національний університет) Запоріжжя: Запорізький національний університет, 2023. С. 154-157. URL: <https://library.znu.edu.ua/>.

9. Мосієвич Л.В. Переклад україномовних термінів з екології на металургійному виробництві англійською мовою. Проблеми лінгвістики й методики викладання мов у контексті входження України в Європейський простір: матеріали V Всеукраїнської інтернет-конференції, м. Умань, 06 квітня 2023 р. Умань : Видавець «Сочінський М. М.», 2023. С. 38-42

10. Мосієвич Л. В. Використання партисипативних завдань при навчанні говорінню англійською мовою. *Актуальні питання гуманітарних наук : міжвузівський збірник наук. пр. молодих вчених Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка*. 2025. Т. 2. № 84. С. 269-275. URL: https://aphn-journal.in.ua/archive/84_2025/part_2/45.pdf

11. Мосієвич Л., Бистра М. О. переклад англійських багатокomпонентних термінів з енергоефективності українською мовою. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Сер.: Філологія*. 2024. Т. 1. № 69. С. 191-194. URL: <http://www.vestnik-philology.mgu.od.ua/index.php/arkhiv-nomeriv?id=234>.

12. Мосієвич Л. В., Бистра М. О. Металургійні термінологічні словосполучення та їх переклад англійською мовою. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Сер.: Філологія*. Одеса : Міжнародний гуманітарний університет. 2024. № 65. С. 258-261. URL: <http://www.vestnik-philology.mgu.od.ua/index.php/arkhiv-nomeriv?id=229>.

13. Федоришин О.П., Євстіфеєв П.Ф., Рябушенко Т.Л. Англійська мова. Практикум з науково технічного перекладу. Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2020. 51с.

14. Яхонтова Т. В. Основи англійського наукового письма: навчальний посібник для студентів, аспірантів і науковців. Львів : Видавничий центр ЛНУ, 2022.

15. Oxford Dictionary of Ecology. Oxford : Oxford University Press. 2020.

Інформаційні ресурси:

1. Електронний курс в СЕЗН ЗНУ. URL: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=9073>

2. APA Publication Manual. URL: <http://www.apastyle.org>.

3. The scope of ecology. URL: <https://courses.lumenlearning.com/suny-wmopen-biology2/chapter/the-scope-of-ecology/>

4. Deforestation. URL: <https://youmatter.world/en/definition/definitions-what-is-definition-deforestation-causes-effects/>

5. Biomes. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=vAOarzqZhg>

6. 10 major current environmental problems. URL: <https://environmental-conscience.com/environmental-problems/>

7. Correct water sampling. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=sDdz3m-IYmg>

8. Environmental auditing. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=vBqQB6Pv9Zg>

Навчально-методичне видання
(українською та англійською мовою)

Белоконь Каріна Володимирівна
Мосієвич Лариса Василівна

ПРОФЕСІЙНО-ОРІЄНТОВАНИЙ ПРАКТИКУМ ІНОЗЕМНОЮ МОВОЮ

Методичні вказівки до практичних занять
для здобувачів ступеня вищої освіти магістра
спеціальності G2 «Технології захисту навколишнього середовища»
освітньо-професійної програми
«Технології захисту навколишнього середовища»

Рецензент *Д. В. Прутьков*
Відповідальний за випуск *Ю. О. Белоконь*
Коректор *К. В. Белоконь*