

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет імені Івана Франка

Волгін С. О., Козолуп М. С, Комар Р. І.

АНГЛІЙСЬКА МОВА ДЛЯ БІОЛОГІВ

Навчальний посібник

Львів
Видавничий центр
ЛНУ ім. Івана Франка
2009

Рецензенти:

Зимомря М.І., д.ф.н., професор, завідувач кафедри теорії та практики перекладу Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка.

Падура М.Ф., к.ф.н., професор, завідувач кафедри української та іноземних мов Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького.

Олійник Т.С., к.ф.н., доцент, завідувач кафедри теорії і практики перекладу Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка.

Воробець Н.М., д.біол.н., професор кафедри медичної біології та кафедри фармакогнозії і ботаніки Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького.

Рекомендовано до друку Вченою Радою Львівського національного університету Імені Івана Франка

Волгін С. О., Козолуп М. С, Комар Р. І.

Англійська мова для біологів: Навчальний посібник. - Львів Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2009. - 279с.

Навчальний посібник «**Англійська мова для біологів**» укладений відповідно до вимог програми рівневого вивчення іноземної мови в університеті і призначений для студентів 1-3 курсів біологічного факультету, які вивчають англійську мову у групах середнього та вищого рівнів.

Мета посібника - поглиблення теоретичних і практичних знань студентів з англійської мови, формування та розвиток умінь і навичок сприймати і відтворювати іншомовний науковий фаховий дискурс, розширення словникового запасу загально-наукової та професійної лексики.

Посібник містить сучасний автентичний текстовий матеріал, який охоплює базову лексику основних галузей біологічної науки. Практичні завдання укладено з урахуванням новітніх методичних стратегій викладання іноземної мови професійного спрямування.

Посібник може бути корисним для магістрантів, аспірантів та науковців-біологів, які самостійно удосконалюють свої знання з англійської мови.

(С) Волгін С.О., Козолуп М. С, Комар Р. І., 2009

(С) ЛНУ імені Івана Франка, 2009

Передмова

Навчальний посібник "Англійська мова для біологів" призначений для студентів 1-3 курсів біологічних спеціальностей стаціонарного відділення, вищих навчальних закладів, які вже володіють базовим та середнім рівнем мовленнєвої компетенції.

Мета посібника - підвищення фахової мовленнєвої компетенції студентів-біологів на матеріалі автентичних наукових джерел та сприяння розвитку наступних вмінь та навичок:

- ефективного читання англійської наукової літератури;
- нагромадження словникового запасу та його закріплення й активізація в усному мовленні;
- ведення бесіди в межах фаху;
- реферування та переклад наукових текстів;
- самостійна робота над проектами та їх презентація.

Належне оволодіння цими вміннями і навичками дасть майбутнім фахівцям змогу адекватно функціонувати у професійному середовищі.

Посібник складається з 18 уроків, згрупованих у 5 тематичних блоків, що відповідають основним напрямкам сучасної біологічної науки, а саме "Життя та його походження", "Клітина як основа всього живого", "Мікроорганізми", "Рослинний та тваринний світ", "Основи еволюції та екології".

Стержнем кожного уроку є фаховий текст та низка завдань, укладених за наступною схемою:

- вправи перед початком роботи над базовим текстом, які включають також фонетичний тренінг;
- вправи, метою яких є контроль та перевірка розуміння змісту тексту та вправи на поповнення, активізацію та закріплення словникового запасу (перифразування, тлумачення окремих слів, словосполучень та фраз як у поданому контексті так і поза даним контекстом, тощо);
- завдання, які зосереджують увагу студентів на граматичних явищах, притаманних науковому біологічному стилю мовлення (особливості вживання часових форм дієслова у активному та пасивному станах, множина іменника, конструкції з інфінітивом, герундієм, дієприкметником, емпатичні конструкції, модальні дієслова, основи словотвору тощо);
- секція із завданнями для аудіювання, спрямованими на формування навичок сприйняття на слух та розуміння оригінального усного мовлення;
- завдання для розвитку навичок письмової та усної комунікації (переклад з української англійською мовою і навпаки, реферування текстів та ведення бесід в межах тематики уроку, тощо).

Кожен блок уроків завершується розділом із завданнями для додаткового тренінгу, розвитку вмінь та навичок, сформованих під час роботи із матеріалом блоку. Сюди включено додаткові тексти, що торкаються сучасних важливих та цікавих проблем у галузі біології та спонукають студентів до обговорення цих проблем; кросворди та ребуси на перевірку якості засвоєння базової термінології; а також подано теми для підготовки та презентації доповідей.

Посібник супроводжується списком біологічних термінів (близько 700 лексичних одиниць) та комплектується аудіокаскою, матеріал якої начитаний носіями англійської мови як рідної.

Розробка посібника здійснювалася відповідно до Загальноєвропейських Рекомендацій з мовної освіти та з урахуванням програми рівневого вивчення іноземної мови.

Посібник сприяє комплексному вивченню англійської мови професійного спрямування та інтегрованому розвитку мовленнєвих навичок.

Посібником також можуть скористатися аспіранти та фахівці у галузі біології, які прагнуть розвинути чи поглибити мовленнєві навички у контексті свого фаху.

Автори

CONTENTS

Передмова	5
UNIT 1	7
Lesson 1. Biology – the Science of Life	7
Lesson 2. Life	15
Lesson 3. The Origin of Life	23
Unit 1 Focus Words and Phrases	31
Revision and Additional Practice 1	32
UNIT 2	42
Lesson 1. Macromolecules	42
Lesson 2. Cell as a Basic Unit of Life	53
Lesson 3. Cell Structure	64
Lesson 4. Cell Division	74
Unit 2 Focus Words and Phrases	84
Revision and Additional Practice 2	85
UNIT 3	96
Lesson 1. The Protista	96
Lesson 2. The Bacteria	109
Lesson 3. Viruses	119
Unit 3 Focus Words and Phrases	131
Revision and Additional Practice 3	132
UNIT 4	143
Lesson 1. Vascular Plants	143
Lesson 2. Development of Gametophytes in Angiosperms	153
Lesson 3. Animals	165
Lesson 4. Phylum Chordata	175
Unit 4 Focus Words and Phrases	186

Revision and Additional Practice 4	188
UNIT 5	199
Lesson 1. Anthropogenesis	199
Lesson 2. Evolution	212
Lesson 3. Genetics	225
Lesson 4. Ecology	236
Unit 5 Focus Words and Phrases	248
Revision and Additional Practice 5	250
List of Biology Terms and Biology Related Words	261
References	277
List of Sources	278
Appendix	279
Tapescripts	280

Передмова

Навчальний посібник "Англійська мова для біологів" призначений для студентів 1-3 курсів біологічних спеціальностей стаціонарного відділення, вищих навчальних закладів, які вже володіють базовим та середнім рівнем мовленнєвої компетенції.

Мета посібника - підвищення фахової мовленнєвої компетенції студентів-біологів на матеріалі автентичних наукових джерел та сприяння розвитку наступних вмінь та навичок:

- ефективного читання англійської наукової літератури;
- нагромадження словникового запасу та його закріплення й активізація в усному мовленні;
- ведення бесіди в межах фаху;
- реферування та переклад наукових текстів;
- самостійна робота над проектами та їх презентація.

Належне оволодіння цими вміннями і навичками дасть майбутнім фахівцям змогу адекватно функціонувати у професійному середовищі.

Посібник складається з 18 уроків, згрупованих у 5 тематичних блоків, що відповідають основним напрямкам сучасної біологічної науки, а саме "Життя та його походження", "Клітина як основа всього живого", "Мікроорганізми", "Рослинний та тваринний світ", "Основи еволюції та екології".

Стержнем кожного уроку є фаховий текст та низка завдань, укладених за наступною схемою:

- вправи перед початком роботи над базовим текстом, які включають також фонетичний тренінг;
- вправи, метою яких є контроль та перевірка розуміння змісту тексту та вправи на поповнення, активізацію та закріплення словникового запасу (перефразування, тлумачення окремих слів, словосполучень та фраз як у поданому контексті так і поза даним контекстом, тощо);
- завдання, які зосереджують увагу студентів на граматичних явищах,

притаманних науковому біологічному стилю мовлення (особливості вживання часових форм дієслова у активному та пасивному станах, множина іменника, конструкції з інфінітивом, герундієм, дієприкметником, емфатичні конструкції, модальні дієслова, основи словотвору тощо);

- секція із завданнями для аудіювання, спрямованими на формування навичок сприйняття на слух та розуміння оригінального усного мовлення;
- завдання для розвитку навичок письмової та усної комунікації (переклад з української англійською мовою і навпаки, реферування текстів та ведення бесід в межах тематики уроку, тощо).

Кожен блок уроків завершується розділом із завданнями для додаткового тренінгу, розвитку вмінь та навичок, сформованих під час роботи із матеріалом блоку. Сюди включено додаткові тексти, що торкаються сучасних важливих та цікавих проблем у галузі біології та спонукають студентів до обговорення цих проблем; кросворди та ребуси на перевірку якості засвоєння базової термінології; а також подано теми для підготовки та презентації доповідей.

Посібник супроводжується списком біологічних термінів (близько 700 лексичних одиниць) та комплектується аудіокасетою, матеріал якої начитаний носіями англійської мови як рідної.

Розробка посібника здійснювалася відповідно до Загальноєвропейських Рекомендацій з мовної освіти та з урахуванням програми рівневого вивчення іноземної мови.

Посібник сприяє комплексному вивченню англійської мови професійного спрямування та інтегрованому розвитку мовленнєвих навичок.

Посібником також можуть скористатися аспіранти та фахівці у галузі біології, які прагнуть розвинути чи поглибити мовленнєві навички у контексті свого фаху.

Автори

Unit 1

Lesson 1

BIOLOGY – THE SCIENCE OF LIFE

PRE-READING TASKS

I. Answer the following questions

- What is the subject matter of biological science?
- What branches of modern biology can you name?
- Why did you choose to study biology?

II. Listen to the following words and practice their pronunciation

Biology, science, discipline, zoology, botany, molecule, molecular, population, biophysics, biochemistry, nucleic acid, protein, heredity, organismal, cellular, multicellular, developmental, physiology, nervous, neurophysiology, behaviour, ethology, evolutionary, gene, genetics, ecology, natural, habitat, sociobiology, human, biomedicine, anthropology.

READING COMPREHENSION AND VOCABULARY DEVELOPMENT

I. Match each word on the left to its correct definition on the right

- | | |
|--------------------|---|
| 1) encompass, v | a) a mutual or reciprocal action or influence; |
| 2) scope, n | b) to stretch or extend across, over, or around; |
| 3) segregation, n | c) lack of due care or attention; negligence; |
| 4) cogent, adj | d) separation, setting apart; |
| 5) span, v | e) the range of things that a subject, activity, book, etc. |
| 6) breakthrough, n | deals with; |
| 7) interaction, n | f) the natural home of a plant or animal; |
| 8) neglect, n | g) forcefully convincing; |

example, structure and function, types and classification, and growth and development.

Molecular biology, which spans **biophysics** and **biochemistry**, has made the most fundamental contributions to modern biology. Much is now known about the structure and action of **nucleic acids** and **protein**, the key molecules of all living matter. The discovery of the mechanism of **heredity** was a major breakthrough in modern science. Another important advance was in understanding how molecules conduct metabolism, that is, how they process the energy needed to sustain life.

Cellular biology is closely linked with molecular biology. To understand the functions of the cell — the basic structural unit of living matter — cell biologists study its components on the molecular level. **Organismal biology**, in turn, is related to cellular biology, because the life functions of **multicellular** organisms are governed by the activities and interactions of their cellular components. The study of organisms includes their growth and development (**developmental biology**) and how they function (**physiology**). Particularly important are investigations of the brain and nervous system (**neuropsychology**) and animal behaviour (**ethology**).

Population biology became firmly established as a major subdivision of biological studies in the 1970s. Central to this field is **evolutionary biology**, in which the contributions of Charles Darwin have been fully appreciated after a long period of neglect. **Population genetics**, the study of **gene changes** in populations, and **ecology**, the study of populations in their **natural habitats**, have been established subject areas since the 1930s. These two fields were combined in the 1960s to form a rapidly developing new discipline often called, simply, population biology. Closely associated is a new development in animal-behaviour studies called **sociobiology**, which focuses on the genetic contribution to social interactions among animal populations.

Biology also includes the study of **humans** at the molecular, cellular, and organismal levels. If the focus of investigation is the application of biological

knowledge to human health, the study is often termed *biomedicine*. Human populations are by convention not considered within the province of biology; instead, they are the subject of *anthropology* and the various social sciences. The boundaries and subdivisions of biology, however, are as fluid today as they have always been, and further shifts may be expected.

III. USEFUL PHRASES. Study the following phrases and use them in the sentences of your own

as a means of – як засіб

under investigation – що вивчається

in turn – у свою чергу; у відповідь

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

1. Different branches of biology are connected with each other.
2. According to Huxley it is logical to divide biology into zoology and botany.
3. The subject of biological studies has changed for the past years.
4. Biophysics is a part of molecular biology whereas biochemistry can be referred to cellular biology.
5. The principles and mechanisms of heredity were known to scholars in late middle ages.
6. Energy that is necessary for the maintenance of life in a cell is obtained in a process called replication.
7. Developmental biology, physiology, and ethology are the branches of organismal biology.
8. Population biology and sociobiology are concerned with the studies of humans.
9. Biomedicine is a branch of science that deals with animal treatment.

V. Make up 6-7 questions on the text and ask them to your partner

VI. Find the English equivalents of the following words in the text

Взаємопов'язані; звичайний, традиційний; сучасний, теперішній; внесок; поступ; здійснювати; підтримувати; оцінювати, цінувати; зосереджуватися, концентрувати увагу; застосування.

VII. Use the words from exercise VI to fill in the blanks in the following sentences

1. Is it really necessary to _____ experiments on animals?
2. He did not fully _____ the significance of his invention.
3. All parts of the course are _____.
4. He was unable to _____ lasting relationships with women.
5. Their aim is to reduce _____ pollution levels in the Black Sea.
6. Einstein was awarded the Nobel Prize for his _____ to Quantum Theory.
7. _____ in medical science may make it possible for people to live for 150 years.
8. Acupuncture may work, but I still believe in a more _____ approach to medicine.
9. He felt he needed to _____ more on his research.
10. The possible _____ of this invention are limitless.

GRAMMAR IN USE: Questions

I. Read the following questions and identify their type

1. What is biology?
2. Did life on Earth appear 3 million or 3 billion years ago?
3. Who was the inventor of the first microscope?
4. Is cell considered the basic unit of life?
5. The phenomenon of diversity of life has had a long history of study, hasn't it?
6. Do all living organisms reproduce?
7. I am going to study hard this semester, aren't I?

II. Ask questions to the underlined words

1. At the present time taxonomy is based on two major assumptions.
2. Metabolism is the most obvious hallmark of life.
3. Science is a uniquely human activity.
4. The history of science shows that generally accepted hypotheses are likely to be overturned by new discoveries.
5. For many centuries Europeans believed that they were superior to people from other regions of the earth.
6. The controlling factors in plant senescence and death are poorly understood.
7. Specialized structures help terrestrial plants reproduce without the assistance of liquid water. (2 questions)
8. Fungi and plants reproduce both sexually and asexually.
9. The Greeks believed that plants derived their nourishment from the soil only.
10. Botany as a pure science began in the 4th century BC with the Greek philosopher Theophrastus.

III. Make question-tags

1. Evidence to support the theory of evolution has come primarily from the fossil record, _____?
2. Cuckoos don't build nests, _____?
3. Evolution itself is a biological phenomenon common to all living things, _____?
4. Before the invention of a microscope, people didn't know anything about cells, _____?
5. In agriculture, both asexual and sexual reproduction are important, _____?
6. You weren't listening to the lecture, _____?
7. I'm going to become a scientist, _____?
8. Keep on working on your project, _____?
9. There are a lot of students in the lecture hall, _____?
10. This isn't very interesting, _____?

List of Biology Terms and Biology Related Words

- abdomen** [ˈxbdqmɒn], [xɒˈdɒm-] *n* черевна порожнина
- abdominal** [xɒˈdɒmɪn(ə)l] *adj* черевний
- abiotic** [ˈeɪbaɪˈɒtɪk] *adj* абіотичний
- absorb** [kəˈsɔːb], [ˈzɔːb] *v* всмоктувати, поглинати
- absorption** [kəˈsɔːpʃ(ə)n], [ˈzɔːp-] *n* всмоктування, поглинання
- acid** [ˈæsɪd] *n* кислота
- amino [kəˈmiːnɒ] ~ амінокислота
- fatty [ˈfæti] ~ жирна кислота
- nucleic [n(j)uːˈkliːk] ~ нуклеїнова кислота
- adaptation** [ˈædæpt(ə)ʃ(ə)n] *n* адаптація, пристосування
- adenosine triphosphate** [ˈædɒn(ə)ˈsiːn traɪˈfɒsfeɪt] *n* аденозинтрифосфат
- adrenal gland** [kəˈdriːn(ə)l ˈglænd] *n* наднирник, наднирникова залоза
- aerobe** [ˈeərəʊb] *n* аероб
- alga** [ˈælgə] *n* (*pl* – *ae* [ˈælgɪː]) водорість, водорості
- alkaptonuria** [ælkəˈptɒn(j)ʊəriə] *n* алькаптонурія
- alteration of generations** чергування поколінь
- amniocentesis** [ˈæmniəʊsɪs(ə)ˈtiːsɪs] *n* (*pl* – *ses* [ˈsiːz]) амніоцентез
- Amphibia** [æmˈfɪbiə] *n* амфібії, земноводні (як клас)
- amphibian** [æmˈfɪbiən] 1) *n* амфібія, земноводне; 2) *adj* земноводний
- anaerobe** [ˈæneərəʊb], [ˈxnerəʊb] *n* анаероб
- anaphase** [ˈænəˈfeɪz] *n* анафаза
- ancestor** [ˈænsɛstə] *n* предок
- angiosperm** [ˈæŋɡiəˈspɜːm] *n* покритонасінна (рослина)
- animal** [ˈænɪmə] *n* тварина
- animal husbandry** тваринництво
- annelid** [ˈænlɪd] *n* кільчик, кільчастий черв
- anther** [ˈæntə] *n* пиляк
- anthropology** [ˈæntroˈpɒlədʒi] *n* антропологія
- antibody** [ˈæntɪˈbɒdi] *n* антитіло
- antipodal** [æntɪˈpɒd(ə)l] *adj* антиподальний
- ape** [eɪp] *n* мавпа (людиноподібна)
- aperture** [ˈæpɜːtʃə] *n* отвір, апертура, пора
- apoptosis** [ˈæpəʊˈtɒsɪs] *n* апоптоз
- archaea** [ˈɑːkiə] *n* архея
- archaeobacteria** [ˈɑːkiəˈbæktɪəriə] *pl n* архебактерія
- arthropod** [ˈɑːtrɒˈpɒd] *pl n* членистоногі
- artificial insemination** штучне осіменіння

АТР, *n* АТФ, див. adenosine triphosphate
autotroph [ˈo:tqtrɒf] *n* автотроф
axil [ˈæksɪl] *n* пазуха
back [bæk] *n* спина, хребет, задній бік
 small of the ~ попереk
backbone [ˈbækbʊn] *n* спинний хребет
bacteriophage [bæk'tɪrɪə'feɪɡ] *n* бактеріофаг
bacterium [bæk'tɪrɪəm] *n* (*pl* -ia [-iə]) бактерія
beak [bi:k] *n* дзьоб, хоботок
behaviour [bi'heɪvjə] *n* поведінка
benign [bi'nain] *adj* доброякісний, у легкій формі (мед.)
binary [ˈbaɪnəri] *adj* бінарний
biochemistry [ˈbaɪə'kemɪstri] *n* біохімія
biology [baɪ'ɒlədʒi] *n* біологія
 cellular [ˈseljʊlə] ~ клітинна біологія
 developmental [di'veləp'mənt (ə) l] ~ біологія розвитку
 environmental [ɪn'veɪr (ə) n'ment (ə) l] ~ біологія довкілля,
 екологія
 evolutionary [ˈi:və'lu:ʃ (ə) n (ə) ri] ~ еволюційна біологія
 human [ˈhju:mən] ~ біологія людини
 molecular [mə'lekjʊlə] ~ молекулярна біологія
 organismal [ˈɔ:gənɪzəm (ə) l] ~ біологія організмів
bioecology [ˈbaɪə'kɒlədʒi] *n* біоекологія
biomedicine [ˈbaɪə'med(i)sɪn] *n* біомедицина
bionomics [ˈbaɪə'nɒmɪks] *n* екологія
biophysics [ˈbaɪə'fɪzɪks] *n* біофізика
biotechnology [ˈbaɪə'tek'nɒlədʒi] *n* біотехнологія
 recombinant [ri:'kɒmbɪnənt] DNA ~ біотехнологія рекомбінантної
 ДНК
biotic [baɪ'ɒtɪk] *adj* біотичний
bipedal gait двонога хода
bipedalism [ˈbaɪ'ped (ə) lɪzəm] *n* двоногість
bird [bɜ:d] *n* птах
blade [bleɪd] *n* пластинка (листка)
blood [blʌd] *n* кров
body [ˈbɒdi] *n* тіло
bone [bəʊn] *n* кістка
botany [ˈbɒtəni] *n* ботаніка
brain [breɪn] *n* мозок
bud [bʌd] *n* брунька

REFERENCES

1. Англійська мова спеціального вжитку в Україні (ESP). Допроєктне дослідження. – К.: Ленвіт, 2004. – 124с.
2. Англо-російсько-український біологічний словник (генетика, молекулярна біологія, біотехнологія, медицина). - Т. 1, А, В,С ,D, Е. / [уклад. Гробатенко І.Ю.]. - Херсон, 1998. - 174 с.
3. Англо-російсько-український біологічний словник (генетика, молекулярна біологія, біотехнологія, медицина). - Т. 2, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O. / [уклад. Гробатенко І.Ю.]. – Херсон, 2000. - 233с.
4. Англо-русский биологический словарь: – Около 60 000 терминов / [Сост. Афанасьева И. Н. и др. – 3 - е изд., перераб. и доп. – М.: Русский язык,1976. - 732с.
5. Англо-український словник: У 2т. – Близько 120000 слів / [склав М.І. Балла]. – К.: Освіта, 1996. – Т.1. – 752с. – Т.2. – 712с.
6. Загальноєвропейські Рекомендації з мовної освіти: вивчення, викладання, оцінювання. /Науковий редактор українського видання доктор пед. наук, проф. С.Ю. Ніколаєва. – К.: Ленвіт, 2003. – 273с.
7. АBBYY Lingvo 12. – CD-ROM. – 2006
8. Hale, W.G. The Harper Collins Dictionary of Biology. – New York : Harper Perennial,1991. – 569с.
9. Hewings, Matrin. Advanced Grammar in Use. – Cambridge University Press, 2002. – 340p.
10. Longman dictionary of contemporary English. / [director, Della Summers]. – New ed. p. cm. – Pearson Education Limited, 2003. – 1950p.
11. Merriam-Webster's Online Dictionary. – Режим доступу:
[http:// www.merriam-webster.com/dictionary/](http://www.merriam-webster.com/dictionary/)
12. Merriam-Webster's Online Thesaurus. – Режим доступу:
[http:// www.merriam-webster.com/thesaurus/](http://www.merriam-webster.com/thesaurus/)

LIST OF SOURCES

1. *Lewis, Ricki*. Life. – 3rd ed. – McGraw-Hill, a business unit of The McGraw-Hill Companies, Inc., 1998. – 594p.
2. *Purves, William K., Orians, Gordon H.* Life: the science of biology. Second edition. – Sinauer Associates Inc., Publishers, Sunderland, MA (Massachusetts), USA, 1987. – 1273p.
3. *Stern, Kingsley R., Jansky Shelley, Bidlack, James E.* Introductory plant biology. – 9th ed. – McGraw-Hill, a business unit of The McGraw-Hill Companies, Inc., New York, NY, USA, 2003. – 624p.
4. *Abbey Henry*. What do we plant? – Режим доступа: <http://www.scrapbook.com/poems.php?mode=doc&id=1825>
5. *Ascione, Frank and Lockwood Randall*. Cruelty to Animals. – Режим доступа: http://www.bookrags.com/wiki/Cruelty_to_animals
6. Britannica Online Encyclopaedia. – Режим доступа: <http://www.britannica.com/>
7. Cancer warning over stem cells. // New Scientist magazine. – Режим доступа: <http://www.newscientist.com/article/mg19225805.200-cancer-warning-over-stem-cells.html>
8. *Michael J. Farabee*. Online Biology Book. – Режим доступа: <http://www.emc.maricopa.edu/faculty/farabee/BIOBK/BioBookTOC.html>
9. Microsoft Encarta Encyclopedia 2002.
10. One-off treatment to stop back pain -- Using patients' own stem cells. – Режим доступа: http://www.innovations-report.de/html/berichte/medizin_gesundheit/bericht-75132.html
11. *Pope John Paul II*. Message to the Pontifical Academy of Sciences on evolution., 22 October 1996. – Режим доступа: <http://www.ewtn.com/library/PAPALDOC/JP961022.HTM>
12. *Ravi Chopra*. Miniature human liver developed from stem cells. – Режим доступа: <http://www.earthtimes.org/articles/show/10023.html>
13. *Steven Best and Douglas Kellner*. Biotechnology, Ethics, and the Politics of Cloning. – Режим доступа: <http://www.gseis.ucla.edu/faculty/kellner/papers/biotechdem.htm>
14. Why animal rights? – Режим доступа: <http://www.peta.org/about/WhyAnimalRights.asp>
15. <http://botany.csd.tamu.edu/FLORA/Wilson/TFP/ham/history01.htm>