

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Факультет біології, географії та екології  
Кафедра біології людини та імунології**



**А. В. Шкурпат**

**ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ГАЛУЗІ БІОЛОГІЇ  
ПРАКТИКУМ**

**для студентів денної та заочної форм навчання спеціальності  
091 Біологія, 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)**



Херсон – 2020

Міністерство освіти і науки України  
Херсонський державний університет  
Факультет біології, географії та екології  
Кафедра біології людини та імунології

**Затверджено**  
Вченою радою ХДУ  
Протокол №13 від 24.04.2017р.  
Голова вченої ради

---

Шкуропат А.В.

## **ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ГАЛУЗІ БІОЛОГІЇ: практикум**

Для студентів денної та заочної форм навчання спеціальності  
091 Біологія, 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини).

**Погоджено**

Голова НМР ХДУ  
професор Тюхтенко Н.А.

УДК 004.9  
Ш 67

Рекомендовано Вченою радою ХДУ (Протокол № 13 від 24 квітня 2017 р.).

Рецензенти: **В.В. Павлов**, кандидат біологічних наук, доцент кафедри екології та сталого розвитку Херсонського державного аграрного університету

**І.О. Пилипенко**, доцент, доктор географічних наук, декан факультету біології, географії і екології Херсонського державного університету

**Шкуропат А.**

Ш 67 Інформаційні технології в галузі біології: практикум для студентів денної та заочної форм навчання спеціальності 091 Біологія, 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини) / А. Шкуропат. – Херсон: ФОП Вишемирський В. С., 2020. – 44 с.

**ISBN 978-617-7783-55-7 (електронне видання)**

**УДК 004.9**

ISBN 978-617-7783-55-7 (електронне видання)

© Шкуропат А., 2020  
© ХДУ, 2020  
© ФОП Вишемирський В.С., 2020

## ЗМІСТ

Передмова .....	4
Навчально-тематичний план .....	5
Анотації до лекцій .....	6
<b>Практична робота № 1. Методи пошуку наукової інформації засобами інформаційних технологій.....</b>	<b>8</b>
<b>Практична робота № 2. Використання гіпертексту, тезаурусу, макросів .....</b>	<b>10</b>
<b>Практична робота № 3. Створення електронного підручника засобами PowerPoint .....</b>	<b>12</b>
<b>Практична робота № 4-5. Комп'ютерне тестування.....</b>	<b>14</b>
<b>Практична робота № 6. Віртуальні лабораторні практикуми.....</b>	<b>20</b>
<b>Практична робота № 7. Робота з базами даних.....</b>	<b>22</b>
<b>Практична робота № 8. Знайомство з програмними засобами, що використовуються для аналізу та обробки зображень .....</b>	<b>27</b>
<b>Практична робота № 9. Використання програмних продуктів для визначення певних функцій організму людини .....</b>	<b>29</b>
<b>Практична робота № 10. Методи візуалізації інформації .....</b>	<b>31</b>
<b>Практична робота № 11-12. Робота з базами даних біологічних послідовностей.....</b>	<b>40</b>
Питання до заліку з інформаційних технологій в галузі біології.....	42
Критерії оцінювання знань, умінь та навичок студентів .....	43

*Шановний студенте! Перед Вами практикум до проведення до курсу «Інформаційні технології в галузі біології». Детальне вивчення методичних вказівок до виконання завдань забезпечить ґрунтовне володіння знаннями стосовно використання інформаційних технологій у освіті та біологічній науці.*

*Після вивчення практикума Ви оволодієте методикою створення віртуального навчального посібника, проведення комп'ютерного тестування, збором та представленням біологічних даних методами інформаційних технологій.*

*Для успішного складання заліку з даної дисципліни необхідно ознайомитися з наведеною у кожній роботі рекомендованою літературою, дати відповіді на теоретичні питання. Виконання завдань необхідно проводити на персональному комп'ютері. Після виконання завдань практичної роботи потрібно дати відповіді на контрольні питання.*

*Бажаю успіхів у пізнанні інформаційних технологій в галузі біології!*

*З повагою, Автор.*

## НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

Погодинний розподіл навчального часу з дисципліни «Інформаційні технології в галузі біології»

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	денна форма			
	усього	лекції	практичні	самостійна
1	2	3	4	7
<b>Змістовий модуль 1. Інформаційні технології у навчанні біології</b>				
Інформаційна система та інформаційні технології.	14	2	2	10
Програмне забезпечення інформаційної системи і технологій в освіті	20	4	6	10
Програмне забезпечення інформаційної системи і технологій в науці	16	2	4	10
Разом	50	8	12	30
<b>Змістовий модуль 2. Інформаційні технології у науці та проведенні біологічних досліджень</b>				
Інформаційні технології в інформаційному забезпеченні та документальному оформленні результатів біологічних досліджень	18	2	6	10
Моделювання біологічних процесів. Біоінформатика. Нейронні мережі	22	6	6	10
Разом	40	8	12	20
<b>Усього годин</b>	<b>90</b>	<b>16</b>	<b>24</b>	<b>50</b>

## **АНОТАЦІЇ ДО ЛЕКЦІЙ**

### **Змістовий модуль 1. Інформаційні технології у навчанні біології**

#### **1. Інформаційна система та інформаційні технології.**

Інформаційні технології, апаратні і програмні засоби інформатизації, інформаційні процеси та інформаційні системи. Інформатизація суспільства. Інформаційні системи, структура і класифікація інформаційних систем. Інформаційні процеси як основа інформаційних технологій. Етапи розвитку інформаційних технологій і засобів інформатизації, історія їх використання в біологічних дослідженнях. Класифікація інформаційних технологій. Базові інформаційні технології наукових досліджень і технології в предметній області.

#### **2. Програмне забезпечення інформаційної системи і технологій в науці.**

Інформаційні технології, структура і класифікація інформаційних технологій. Особливості поширення програм і програмних продуктів, випробувальні, демонстраційні і інші їх версії. "Вільне" програмне забезпечення. Юридичні аспекти використання інформаційних технологій. Безпека використання інформаційних систем та технологій.

Технології розробки програмного забезпечення. Етапи створення програмних продуктів. Авторські інформаційні технології. Інтегровані інформаційні технології. Інформаційні технології дистанційного навчання. Інформаційні технології у моделюванні та проектуванні біологічних об'єктів.

#### **3. Програмне забезпечення інформаційної системи і технологій в освіті**

Комунікаційні мереживні інформаційні технології. Коротка історія створення комп'ютерних мереж та їх використання в науково-дослідницької діяльності. Інтернет як всесвітня інформаційна мережа, надані їм можливості. Інтернет у професійній діяльності біологів; основні джерела інформації в інтернеті. Способи і основні засоби пошуку інформації в мережі. Проблема релевантності автоматично видаваної інформації, кластеризація виводу. Електронні каталоги, інформаційно-пошукові системи, пошукові машини, роботи-індексівські, метапошукова системи і системи прискороного пошуку тематичної інформації. Спеціалізовані системи пошуку наукової інформації. Електронні бібліотеки з мереживним доступом, їх можливості і правила користування.

### **Змістовний модуль 2. Інформаційні технології у науці та проведенні біологічних досліджень**

#### **4. Використання електронних навчальних посібників та віртуальних лабораторних практикумів**

Технології візуалізації інформації. Засоби створення діаграм і графіків на основі організованих в таблиці числових даних. Вбудовані функції створення графіків і діаграм пакетів статистичного аналізу даних, наукова графіка і сплайни. Правила оформлення графіків і діаграм, що ілюструють наукові роботи. Ментальні карти, їх застосування в науці та освіті. Редактори ментальних карт, їх практичне використання.

#### **5. Концепція дистанційної освіти**

Редактори векторної графіки, можливості їх використання в документальному оформленні досліджень. Векторизація зображень. Редактори растрової графіки, їх можливості. Редагування растрових зображень. Масштабування і трансформування зображень. Типові процедури оптимізації фотозображень засобами редакторів графіки. Ілюстрування текстових документів вставкою і впровадженням графічних об'єктів.

## **6-7. Інформаційні технології в інформаційному забезпеченні та документальному оформленні результатів біологічних досліджень.**

Комп'ютерні технології роботи з текстовою інформацією. Використання персонального комп'ютера в науково-дослідній діяльності для оформлення навчальної та наукової документації, звітних матеріалів. Особливості текстового оформлення окремих видів наукових робіт, у тому числі кваліфікаційних. Текстові редактори, основні формати текстових файлів, їх особливості та застосування. Транслітерація тексту. Синтаксичний контроль, перевірку граматики та орфографії, редагування та рецензування. Засоби автошуку і автозаміни. Редагування великих документів. Робота з файлами формату .pdf, створення заміток і коментарів. Конвертація текстових файлів з формату в формат. Робота з бібліографічною інформацією. Менеджери цитування, їх можливості і практичне використання: пошук джерел, цитування джерел, формування бібліографічних списків. Інтелектуальні технології. Технології розпізнавання образів: програмні продукти, використовувані для розпізнавання тексту і особливості їх практичного використання. перспективи використання технологій розпізнавання образів в біологічних дослідженнях. Системи електронного переказу текстової інформації. Основні програмні продукти та можливості їх використання у професійній діяльності біологів. Комп'ютерні технології роботи з графічною інформацією.

## **8. Моделювання біологічних процесів**

Моделі в біології. Моделювання біологічних процесів. Принципи побудови математичних моделей. Способи перевірки математичних моделей на адекватність.

Джерела і види представлення експериментальних даних. Графічне зображення результатів дослідів. Базові поняття та операції обробки експериментальних даних. Цілі обробки експериментальних даних. Опис експериментальних даних математичними функціями.

Аналіз якості опису спостережуваної залежності математичною функцією. Методи апроксимації експериментальних даних математичними функціями. Використання комп'ютерів для визначення параметрів функцій, що описують експериментальну залежність. Методи лінеаризації функцій. Оцінка параметрів залежності по лінійним графіками. Використання методу найменших квадратів для апроксимації спостережуваних залежностей нелінійними функціями.

## **9. Біоінформатика. Нейронні мережі**

Комп'ютерні технології зберігання та аналізу структурованої інформації. Електронні таблиці як інструмент роботи з масивами числової інформації. Бази даних як інструмент роботи з масивами різнотипової структурованої інформації. Типи структурної організації баз даних: реляційна, ієрархічна, мереживна (нейронна). Основні можливості сучасних систем управління реляційними базами даних і досвід їх використання в біології. Функції СКІД (система керування баз даними): визначення і зберігання даних, обробка даних, управління даними. Основні об'єкти баз даних і СКБД, їх функціональне призначення. Етапи розробки програми СКБД і основні принципи проектування баз даних. Запити як основний інструмент управління даними та їх аналізу, їх варіанти і практичне використання. Динамічний і статичний набори даних. Фільтраційні, параметричні і складні запити. Форми, їх види і призначення. Практична побудова і настройка форм. Звіти як інструмент виведення даних. Види звітів, передача даних у текстовій редактор. Макроси, їх призначення та приклади використання. Монопольна та спільна робота з базою даних, їх організація.

Технології захисту інформації. Рівні захисту інформації. Захист персональних комп'ютерів, дисків, каталогів і окремих файлів. Архівне зберігання інформації. Резервне копіювання інформації. Основні види антивірусних програм та їх практичне використання. Захист від вірусів і несанкціонованого доступу при роботі в мережі.



Практична робота № 1  
**МЕТОДИ ПОШУКУ НАУКОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ ЗАСОБАМИ  
ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**Мета:** навчитись користуватися різними пошуковими системами та різними методами пошуку інформації з використанням інформаційних технологій.

**Питання для самопідготовки:**

1. Типи пошукових систем
2. Принцип організації пошукових систем.
3. Типи пошукових запитів.
4. Звичайний пошук.
5. Розширений пошук.
6. Контекстний пошук.
7. Спеціальний пошук.

**Основна література:**

1. Кураков, Л. П. Новые информационные технологии / Л. П. Кураков, Е. К. Лебедев: монография. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2000. – 485 с.
2. Жарких, Ю.С. Программные средства для компьютерных технологий в образовании / Ю.С. Жарких, Ю.Н.Рудник, О.В. Третьяк // Новый Коллегиум. – 2002. – №1. – С.41-45.
3. Развитие систем дистанционного обучения в вузах (обобщение опыта и учебные рекомендации) : учеб. пособие [ ред. В.А. Трайнев и др.] – М. : МГИУ, 2010. – 288 с.
4. Exploring the Theory, Pedagogy and Practice of Networked Learning [Eds. Dirckinck-Holmfeld Lone, Hodgson Vivien, McConnell David] Springer press – 2012. – 318 p
5. Симонович С. В. Специальная информатика: Учебное пособие / С. В. Симонович, Г. А. Евсеев, А. Г. Алексеев. М.: АСТ-Пресс, Инфорком-Пресс, 2000.

**Додаткова література:**

1. Боровиков В. П. Statistica: искусство анализа данных на компьютере / В. П. Боровиков. СПб.: Питер, 2003.
2. Брандт З. Анализ данных. Статистические и вычислительные методы для научных работников и инженеров / З. Брандт. М.: АСТ; Мир, 2003.
3. Интернет. Самоучитель / А. Денисов и др. СПб.: Питер, 2004.
4. Информатика: Учебник / Под ред. Н.В., Макаровой. М.: Финансы и статистика, 2001.
5. Информатика как наука об информации : информационный, документальный технологический, экономический, социальный и организационный аспекты / Под ред. Р. С. Гиляревского. М.: Фаир-Пресс :ГРАНД, 2006.
6. Калацкая Л.В. Информатика. Курс лекций / Л.В. Калацкая, С.В. Буга. Мн.: БГУ, 2003.
7. Минько А.А. П. Статистический анализ в Microsoft Office Excel. Профессиональная работа / А.А. Минько. М.:Диалектика, 2004.
8. Петрушина Т. С. Основы операционной системы Windows. Текстовый редактор Word / Т. С. Петрушина, Т. И. Рабцевич. Мн.: БГУ, 2002.

**Хід роботи:**

1. Виберіть пошукову систему для пошуку інформації в Інтернеті.
2. Виберіть спосіб пошуку (простий, розширений, контекстний або спеціальний).
3. Сформулюйте запит відповідно до обраного способу пошуку (Обрати тему реферету з запропонованого списку).
4. З результатів пошуку за запитом виберіть необхідні web-сторінки, збережіть їх повністю або використовуйте закладки для подальшої обробки інформації.
5. Складіть бібліографічні записи обраних сайтів.

## 6. Збереження Web-сторінок

Завантажені Web-сторінки можна зберегти на жорсткому диску для наступного перегляду без підключення до мережі Інтернет, тобто в автономному режимі. Для ощадливої витрати коштів під час роботи в мережі доцільно не витратити час на читання матеріалів, які надходять, а зберігати їх на жорсткому диску, щоб пізніше приділити їхньому вивченню стільки часу, скільки буде потрібно.

Команда на збереження поточної Web-сторінки виглядає так само, як і в багатьох інших додатках Windows: *Файл*→*Зберегти як*. Вона відкриває стандартне діалогове вікно збереження, у якому треба:

- вибрати будь-яку папку для збереження ресурсу;
- задати за власним бажанням ім'я ресурсу, що зберігається;
- вибрати тип кодування (зазвичай Кирилиця Windows);
- вибрати тип збереження:

◆ **Текстовий файл.** При цьому зберігається тільки текст Web-сторінки. Якщо, наприклад, на Web-сторінці були таблиці, то вони не збережуться. Цей вид збереження пов'язаний із найбільшими втратами інформації. Але це й найкомпактніший спосіб збереження. Його застосовують у тих випадках, коли бажаний мінімальний обсяг збереження шуканої інформації. Наприклад, якщо ви збираєте матеріали для реферату, сидячи в інтернет-кафе, то повинні враховувати, на якому носії ви потім віднесете із собою інформацію.

◆ **Web-сторінка, тільки HTML.** Відбувається не тільки збереження тексту, а й повноцінно записуються таблиці. Однак вбудовані об'єкти (графіки, анімація, звук) ігноруються.

◆ **Web-сторінка повністю** — режим збереження, при якому копіюються й текст, і таблиці, і вбудовані об'єкти.

Перегляд збережених Web-сторінок виконується командою завантаження файла: *Файл*→*Відкрити*, після чого відкривається стандартне діалогове вікно з полем введення локального шляху доступу до основного файла Web-сторінки. Пошук файла виконується за допомогою стандартних засобів Windows

Форма звіту: папка у електронному вигляді з рефератом та усіма використаними джерелами у окремій папці.

### Питання для контролю:

1. Що таке інформаційний пошук?
2. Види пошуку інформації.
3. Метаданні.
4. Релевантність інформації.
5. Статистика запитів.
6. Індекс цитування.
7. Способи і основні засоби пошуку інформації в мережі.
8. Проблема релевантності автоматично видаваної інформації, кластеризація виводу.
9. Електронні каталоги, інформаційно-пошукові системи, пошукові машини, роботи-індексіровщики, метапошукова системи і системи прискореного пошуку тематичної інформації.

Практична робота № 2  
**ВИКОРИСТАННЯ ГІПЕРТЕКСТУ, ТЕЗАУРУСУ, МАКРОСІВ**

**Мета:** навчитись користуватися гіперпосиланнями та гіпертекстовою технологією, користуватися тезаурусом та створювати макроси.

**Питання для самопідготовки:**

1. Що таке гіперпосилання.
2. Як зберегти веб-сторінку.
3. Де використовується гіпертекстова технологія?
4. Макрос.
5. Мета використання макросів.

**Основна література:**

1. Кураков, Л. П. Новые информационные технологии / Л. П. Кураков, Е. К. Лебедев: монография. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2000. – 485 с.
2. Жарких, Ю.С. Программные средства для компьютерных технологий в образовании / Ю.С. Жарких, Ю.Н.Рудник, О.В. Третьяк // Новий Колегіум. – 2002. – №1. – С.41-45.
3. Развитие систем дистанционного обучения в вузах (обобщение опыта и учебные рекомендации) : учеб. пособие [ ред. В.А. Трайнев и др.] – М. : МГИУ, 2010. – 288 с.
4. Exploring the Theory, Pedagogy and Practice of Networked Learning [Eds. Dirckinck-Holmfeld Lone, Hodgson Vivien, McConnell David] Springer press – 2012. – 318 p
5. Симонович С. В. Специальная информатика: Учебное пособие / С. В. Симонович, Г. А. Евсеев, А. Г. Алексеев. М.: АСТ-Пресс, Инфорком-Пресс, 2000.

**Додаткова література:**

1. Боровиков В. П. Statistica: искусство анализа данных на компьютере / В. П. Боровиков. СПб.: Питер, 2003.
2. Брандт З. Анализ данных. Статистические и вычислительные методы для научных работников и инженеров / З. Брандт. М.: АСТ; Мир, 2003.
3. Интернет. Самоучитель / А. Денисов и др. СПб.: Питер, 2004.
4. Информатика: Учебник / Под ред. Н.В., Макаровой. М.: Финансы и статистика, 2001.
5. Информатика как наука об информации : информационный, документальный технологический, экономический, социальный и организационный аспекты / Под ред. Р. С. Гиляревского. М.: Фаир-Пресс :ГРАНД, 2006.
6. Калацкая Л.В. Информатика. Курс лекций / Л.В. Калацкая, С.В. Буга. Мн.: БГУ, 2003.
7. Минько А.А. П. Статистический анализ в Microsoft Office Excel. Профессиональная работа / А.А. Минько. М.:Диалектика, 2004.
8. Петрушина Т. С. Основы операционной системы Windows. Текстовый редактор Word / Т. С. Петрушина, Т. И. Рабцевич. Мн.: БГУ, 2002.

**Хід роботи:**

**Завдання 1. Гіперпосилання та гіпертекст.**

**А) Збереження веб-сторінки.**

У кожному браузері є механізм для запам'ятовування адреси веб-сторінки, який називається **закладками**. Перебуваючи на будь-якій Web-сторінці, досить дати команду збереження закладки, і адреса цієї сторінки буде збережена у вигляді гіперпосилання. Щоб знову звернутися до тієї ж сторінки, досить відкрити колекцію закладок і вибрати з них потрібну.

### ***Послідовність роботи із закладками:***

1) Щоб відкрити список закладок, у браузері Орега слід вибрати пункт меню *Закладки*, у браузері Microsoft Internet Explorer — меню *Вибране*. Після того, як з'явиться список, оберіть потрібний пункт. Наприклад, щоб створити нову закладку, слід обрати пункт меню *Закладки* → *Додати закладку*, клацнути правою кнопкою миші й у меню, що з'явилося, вибрати пункт *Додати в закладки*. Необхідно давати закладці осмислене ім'я, щоб згодом її було легко розшукати серед інших.

2) Закладки можна поєднувати в папки. Щоб створити папку, слід вибрати пункт меню *Закладки* → *Створити папку*. Після цього, якщо ви захочете додати яку-небудь закладку в папку, а не в основний список, виберіть папку в меню *Закладки* й скористайтеся пунктом *Додати закладку*.

3) Щоб знову звернутися до тієї ж сторінки, необхідно відкрити меню «*Закладки*», вибрати відповідну адресу, клацнути по ній лівою кнопкою миші — і відкриється необхідна Web-сторінка.

Механізм закладок надзвичайно простий і зручний. Однак його можна зробити ще зручнішим, якщо час від часу впорядковувати закладки, групуючи закладки в папки за тематичним принципом. Звичайно під час роботи в Інтернеті закладки зберігають без групування — всі підряд, аби тільки побільше й швидше, а потім, в автономному режимі, не поспішаючи, розкладають у папки (у браузері Microsoft Internet Explorer для обслуговування закладок в автономному режимі є зручна команда *Вибране* → *Упорядкувати вибране*. Вона відкриває однойменне діалогове вікно, у якому є чотири командні кнопки: *Створити папку*, *Перемістити*, *Перейменувати й Видалити*. Цього досить для впорядкування списку закладок).

### **Б) Створення веб-документа з гіперпосиланнями.**

1) Створіть HTML-документ засобами Word: запустіть Word, якій містить список використаних джерел, підготованих для практичної роботи №1. Список повинен перевищувати 1 сторінку. У кінці документу вставити строку «У початок сторінки». Зберегти документ Word у форматі HTML за допомогою команди *Файл – Зберегти як Web-сторінку* з ім'ям *Список використаних джерел, Тип файла Веб-сторінка(\*.htm)* у своїй індивідуальній папці. Цей документ буде головною сторінкою. Закрийте цей документ.

2) Відкрийте документ *Список використаних джерел*. Web-документ відкриється у вікні *Internet Explorer* для перегляду. Для редагування Web-документу натисніть кнопку на панелі закладок *Сторінка – Правити у Microsoft Office Word*.

3) Створити у документі *Список використаних джерел* внутрішнє гіперпосилання для слів «У початок сторінки» з переходом на заголовок сторінки. У цьому випадку гіперпосилання буде складатися з двох частин: посилання (слово, з якого йде перехід) та закладкою (слово, на яке буде створений перехід). Виділіть слово – закладку, на яке будемо переміщатися (*Список використаних джерел*). Виконати команду *Вставка – Закладка*. У діалоговому вікні дайте ім'я закладці (*СВД*) та натиснути *Додати*.

Виділити слово-посилання, від якого буде йти перехід (У початок сторінки) , виконайте команду *Вставка – Гіперпосилання*. У діалоговому вікні «*Додати гіперпосилання*» натиснути кнопку *Закладка*, у вікні *Вибір місця у документі* натисніть закладку (*СВД*) та *ОК*. Тепер слово-посилання змінили колір та стало підкресленим, при натисненні на нього ви відразу потрапите на слово-закладку.

4) Створити у документі *Список використаних джерел* зовнішнє гіперпосилання на саме літературне джерело, назва якого міститься у списку, тобто пов'язати назву літературного джерела безпосередньо з ним. У документі *Список використаних джерел* виділити назву літературного джерела та викликати команду створення посилання у меню *Вставка – Гіперпосилання*. У діалоговому вікні «*Додати гіперпосилання*» у полі «*Зв'язок з файлом URL*» натисніть на кнопку *Огляд* і у діалоговому вікні «*Зв'язок з файлом*» виберіть

файл, що містить згадане літературне джерело та натисніть *OK*. Назва літературного джерела змінити колір та стане підкресленою.

5) Збережіть документ та заново відкрийте. Спробуйте переходити за всіма посиланнями.

### **Завдання 2. Створення макросів за допомогою макрорекордера.**

Макрорекордер – це спеціальна програма, що вбудована у Excel, що переводить будь яку дію користувача на мову програмування VBA та записує команду, що отримали у програмний модуль. Макрорекордер може записувати тільки ті команди, що створені у межах вікна Microsoft Excel, при переході на іншу програму або вимкнені Excel запис припиняється.

1) Ведіть у таблицю дані з роздаткових карток.

2) Для початку запису необхідно вибрати меню *СЕРВІС – Макрос – Почати запис*. У відкритому діалоговому вікні внесіть налаштування створюваного макросу:

*Ім'я макросу* – дайте йому назву, що не буде містити розділових знаків та пробілів

*Поєднання клавіш* – буде використовуватися для швидкого доступу до макроса.

*Зберегти у . . .* (*ця книга* – доступний макрос тільки для цієї книги, *нова книга* – макрос зберігається як шаблон та буде доступний для всіх нових книг, *особиста книга макросів* – спеціальна книга Excel з ім'ям Personal.xls, яка використовується для збереження макросів, вони будуть доступні для всіх відкритих файлів Excel)

3) Через одну клітинку у першому стовбці порахувати середнє значення (на панелі інструментів натисніть *fx* – *срзнач* і у діалоговому вікні означте діапазон підрахунку) та виділіть цю клітинку жовтим кольором.

4) натисніть у відкритому вікні макрорекордера *Зупинити запис*.

5) Спробуйте порахувати інші стовбці, використовуючи гарячі клавіші для створеного макросу.

### **Питання для контролю:**

1. Що таке веб-сайт.
2. Що таке браузер.
3. Що таке гіперпосилання.
4. Як зберегти веб-сторінку.
5. Де використовується гіпертекстова технологія?
6. Що таке макрос.
7. Для чого використовують макроси?
8. Як створити макрос?

## **Практична робота № 3**

### **СТВОРЕННЯ ЕЛЕКТРОННОГО ПІДРУЧНИКА ЗАСОБАМИ MICROSOFT POWER POINT**

**Мета:** ознайомитися з засобами створення електронних навчальних посібників та створити власний на основі MicrosoftPowerPoint

### **Питання для самопідготовки:**

1. Що таке електронні навчальні матеріали?
2. Типи електронних навчальних матеріалів.
3. Місце електронних навчальних посібників у освітньому процесі.
4. Етапи створення електронних навчальних посібників.
5. Засоби створення електронних навчальних посібників.

### **Основна література:**

1. Кураков, Л. П. Новые информационные технологии / Л. П. Кураков, Е. К. Лебедев: монография. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2000. – 485 с.
2. Жарких, Ю.С. Программные средства для компьютерных технологий в образовании / Ю.С. Жарких, Ю.Н.Рудник, О.В. Третьяк // Новый Коллегиум. – 2002. – №1. – С.41-45.
3. Развитие систем дистанционного обучения в вузах (обобщение опыта и учебные рекомендации) : учеб. пособие [ ред. В.А. Трайнев и др.] – М. : МГИУ, 2010. – 288 с.
4. Exploring the Theory, Pedagogy and Practice of Networked Learning [Eds. Dirckinck-Holmfeld Lone, Hodgson Vivien, McConnell David] Springer press – 2012. – 318 p
5. Симонович С. В. Специальная информатика: Учебное пособие / С. В. Симонович, Г. А. Евсеев, А. Г. Алексеев. М.: АСТ-Пресс, Инфорком-Пресс, 2000.

### **Додаткова література:**

1. Боровиков В. П. Statistica: искусство анализа данных на компьютере / В. П. Боровиков. СПб.: Питер, 2003.
2. Брандт З. Анализ данных. Статистические и вычислительные методы для научных работников и инженеров / З. Брандт. М.: АСТ; Мир, 2003.
3. Интернет. Самоучитель / А. Денисов и др. СПб.: Питер, 2004.
4. Информатика: Учебник / Под ред. Н.В., Макаровой. М.: Финансы и статистика, 2001.
5. Информатика как наука об информации : информационный, документальный технологический, экономический, социальный и организационный аспекты / Под ред. Р. С. Гиляревского. М.: Фаир-Пресс :ГРАНД, 2006.
6. Калацкая Л.В. Информатика. Курс лекций / Л.В. Калацкая, С.В. Буга. Мн.: БГУ, 2003.
7. Минько А.А. П. Статистический анализ в Microsoft Office Excel. Профессиональная работа / А.А. Минько. М.:Диалектика, 2004.
8. Петрушина Т. С. Основы операционной системы Windows. Текстовый редактор Word / Т. С. Петрушина, Т. И. Рабцевич. Мн.: БГУ, 2002.

### **Хід роботи:**

#### **Завдання 1. Відбір та підготовка навчального матеріалу.**

Обрати тему, з якої буде створений електронний навчальний посібник. Обраний матеріал розбити на змістовні блоки, що будуть відповідати розділам електронного посібника. Розділити матеріал на основний та додатковий. Проілюструвати навчальний матеріал малюнками, аудіо-та відеозаписами.

#### **Завдання 2. Створення електронного навчального посібника.**

Створити документ MicrosoftPowerPoint. Переіменувати його своїм прізвищем.

Обрати стиль та тему майбутнього електронного посібника із запропонованих у додатку або створити свій.

Зробити титульну сторінку, у якій вказати назву електронного навчального посібника.

На другій сторінці зробити зміст електронного навчального посібника, де вказати усі розділи у порядку їх вивчення.

Оформити кожен змістовний розділ електронного навчального посібника.

Зробити гіперпосилання зі сторінки змісту на кожен першу сторінку розділу. Із останньої сторінки кожного розділу зробити гіперпосилання на сторінку зі змістом, використовуючи фрази типу «Назад», «До змісту».

За бажанням, сторінки у розділі можна доповнити додатковими посиланнями на додаткові малюнки, визначення, аудіо- чи відеозаписи, що є доповнюючим або роз'яснювальним матеріалом. При цьому необхідно не забути, що аудіо- чи відеозаписи необхідно копіювати у папку із файлом MicrosoftPowerPoint. У протилежному випадку вони не будуть відтворюватися у разі зміни місця розташування документа та на інших комп'ютерах.

Зберегти файл як «Демонстрація PowerPointz підтримкою макросів».

**Питання для контролю:**

1. Використання електронних навчальних матеріалів у навчальному процесі.
2. Типи електронних навчальних матеріалів.
3. Електронні навчальні посібники.
4. Етапи створення електронних навчальних посібників.

Практична робота № 4-5  
**КОМП'ЮТЕРНЕ ТЕСТУВАННЯ**

**Мета:** навчитись користуватися програмними засобами для проведення комп'ютерного тестування.

**Питання для самопідготовки:**

1. Мета використання комп'ютерного тестування.
2. Форми тестових завдань комп'ютерного тестування.
3. Композиція тестових завдань комп'ютерного тестування.
4. Створення тестів засобами комп'ютерних технологій.
5. Комп'ютерні програми для проведення тестування.

**Основна література:**

1. Кураков, Л. П. Новые информационные технологии / Л. П. Кураков, Е. К. Лебедев: монография. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2000. – 485 с.
2. Жарких, Ю.С. Программные средства для компьютерных технологий в образовании / Ю.С. Жарких, Ю.Н.Рудник, О.В. Третьяк // Новый Коллегиум. – 2002. – №1. – С.41-45.
3. Развитие систем дистанционного обучения в вузах (обобщение опыта и учебные рекомендации) : учеб. пособие [ ред. В.А. Трайнев и др.] – М. : МГИУ, 2010. – 288 с.
4. Exploring the Theory, Pedagogy and Practice of Networked Learning [Eds. Dirckinck-Holmfeld Lone, Hodgson Vivien, McConnell David] Springer press – 2012. – 318 p
5. Симонович С. В. Специальная информатика: Учебное пособие / С. В. Симонович, Г. А. Евсеев, А. Г. Алексеев. М.: АСТ-Пресс, Инфорком-Пресс, 2000.

**Додаткова література:**

1. Боровиков В. П. Statistica: искусство анализа данных на компьютере / В. П. Боровиков. СПб.: Питер, 2003.
2. Брандт З. Анализ данных. Статистические и вычислительные методы для научных работников и инженеров / З. Брандт. М.: АСТ; Мир, 2003.
3. Интернет. Самоучитель / А. Денисов и др. СПб.: Питер, 2004.
4. Информатика: Учебник / Под ред. Н.В., Макаровой. М.: Финансы и статистика, 2001.
5. Информатика как наука об информации : информационный, документальный технологический, экономический, социальный и организационный аспекты / Под ред. Р. С. Гиляревского. М.: Фаир-Пресс :ГРАНД, 2006.
6. Калацкая Л.В. Информатика. Курс лекций / Л.В. Калацкая, С.В. Буга. Мн.: БГУ, 2003.
7. Минько А.А. П. Статистический анализ в Microsoft Office Excel. Профессиональная работа / А.А. Минько. М.:Диалектика, 2004.
8. Петрушина Т. С. Основы операционной системы Windows. Текстовый редактор Word / Т. С. Петрушина, Т. И. Рабцевич. Мн.: БГУ, 2002.

## Хід роботи:

### Завдання 1. Створення тестового завдання.

Відкрити папку MyTestPro. Обрати файл MyTestProEditor та відкрити його. Перед вами відкриється вікно створення тесту (рис. 1)

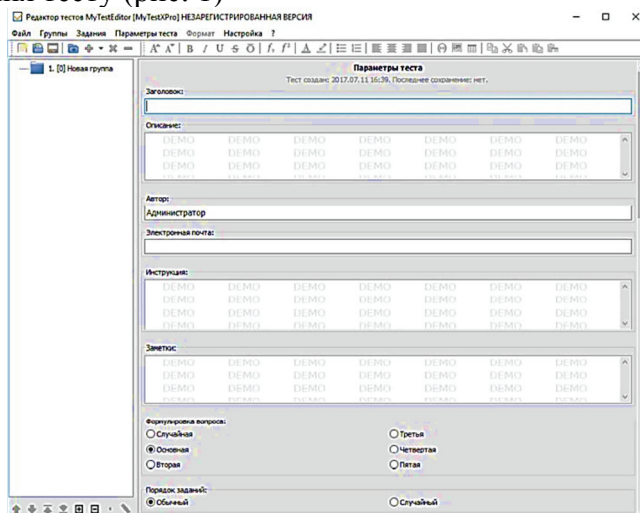


Рис.1 - Вікно створення тесту.

Необхідно створити новий тест. Для цього заповнити поля «Заголовок», «Опис», «Інструкція», «Формулювання питання», «Порядок завдань», «Порядок тестування», «Критерії тестування», змінити назву «Нова група».

Далі натиснути на  та обрати тип завдання.

### Завдання 2. Створення типу завдання «Поодинокій вибір».

Обрати зі списку типів завдань завдання «Поодинокій вибір». У полі «Назва» написати назву завдання. Сформулювати питання та внести його у поле «Питання» (п.1 на рис. 2). Якщо необхідно встановити обмеження по часу виконання цього завдання, то виставити кількість відведеного часу на виконання цього завдання у поле «Обмеження часу» (п. 2 рис. 2).

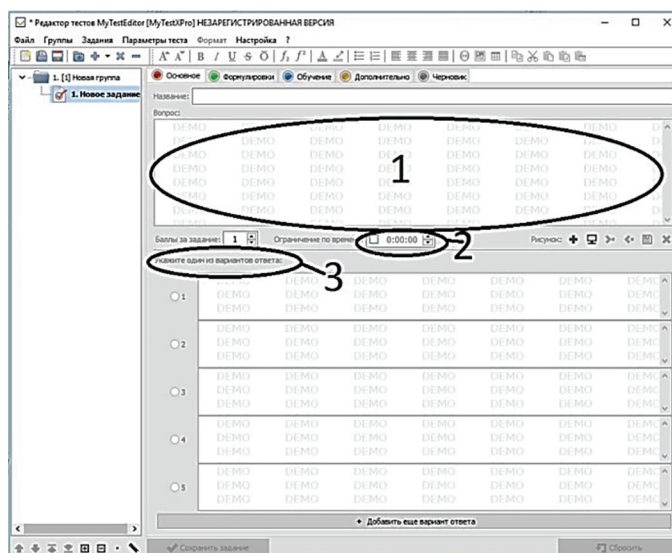


Рис. 2 – Тип завдання «Поодинокій вибір»

Вписати варіанти відповідей на питання у поле, позначене цифрою 3 на рис. 2. Позначити номер пункту, у якому вказано правильну відповідь. Натиснути «Зберегти завдання».



### Завдання 3. Створення типу завдання «Множинний вибір».

Обрати зі списку типів завдань завдання «Множинний вибір». Завдання компонується подібно до типу завдання «Множинний вибір», відмінність у тому, що необхідно позначити не один пункт з правильною відповіддю, а декілька.

### Завдання 4. Створення типу завдання «Правда чи неправда».

Обрати зі списку типів завдань завдання «Правда чи неправда». Заповнити поля «Назва», «Питання» аналогічно до попередніх завдань. У полях з варіантами відповідей необхідно вказати варіанти відповідей, а до них обрати з випадуючого списку «правда» чи «неправда» (рис. 3, п.1).

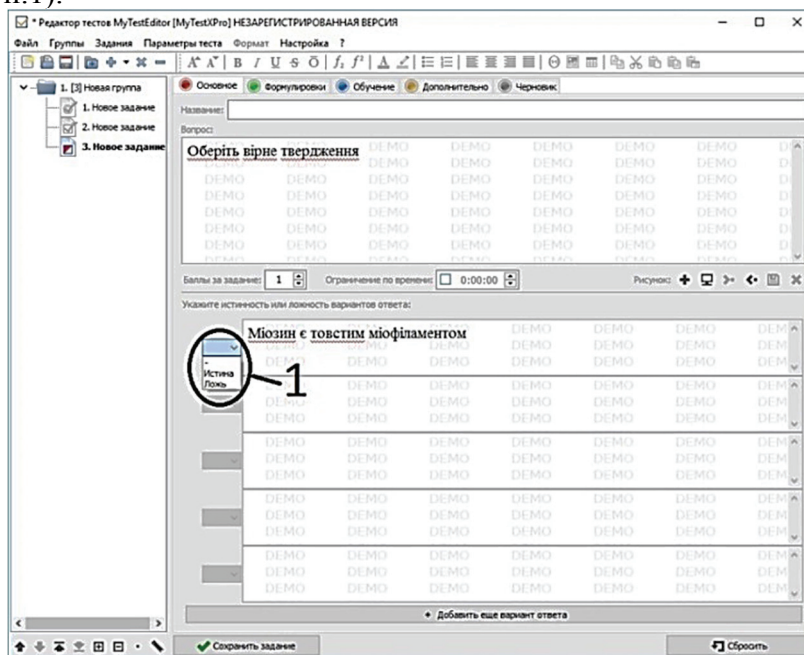


Рис. 3 – Тип завдання «Правда чи неправда»

Після заповнення усіх варіантів відповідей, натиснути «Зберегти завдання».

### Завдання 5. Створення типу завдання «Встановлення порядку».

Обрати зі списку типів завдань завдання «Встановлення порядку». Заповнити поля «Назва», «Питання» аналогічно до попередніх завдань. У полях з варіантами відповідей необхідно вказати варіанти відповідей, а до них обрати з випадуючого списку відповідний номер відповіді. Такі типи завдань добре використовувати для встановлення хронології або послідовності подій. Після заповнення усіх варіантів відповідей, натиснути «Зберегти завдання».

### Завдання 6. Створення типу завдання «Співставлення».

Обрати зі списку типів завдань завдання «Співставлення». Заповнити поля «Назва», «Питання» аналогічно до попередніх завдань. У полях з варіантами відповідей у першому необхідно вказати варіанти тверджень, а у другому – визначення для цих тверджень.

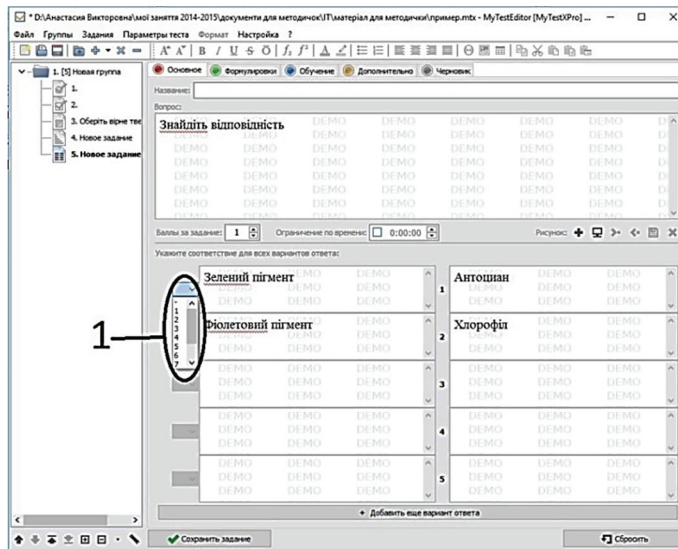


Рис. 4 – Тип завдань «Співставлення»

Після біля першого стовпчика обрати із випадуючого списку номер (рис. 4, п.1), який відповідає цьому твердженню у другому стовпчику. Після заповнення усіх варіантів відповідей, натиснути «Зберегти завдання».

#### Завдання 7. Створення типу завдання «Ручне введення числа».

Обрати зі списку типів завдань завдання «Ручне введення числа». Заповнити поля «Назва», «Питання» аналогічно до попередніх завдань. У такому типі завдання питання необхідно формулювати у вигляді задачі, на яку необхідно відповісти числом. Це може бути і звичайне питання, відповідь на яке є число. У поля, що на рис. 5 позначено цифрою 1, необхідно ввести відповідь на питання чи задачу. Відповідь може бути не одна, а декілька, у лівому нижньому кутку екрана міститься кнопка «Додати варіант». За необхідністю підписати відповідь, її назву можна ввести у поля, позначеного цифрою 2 на рисунку. Після заповнення усіх варіантів відповідей, натиснути «Зберегти завдання».

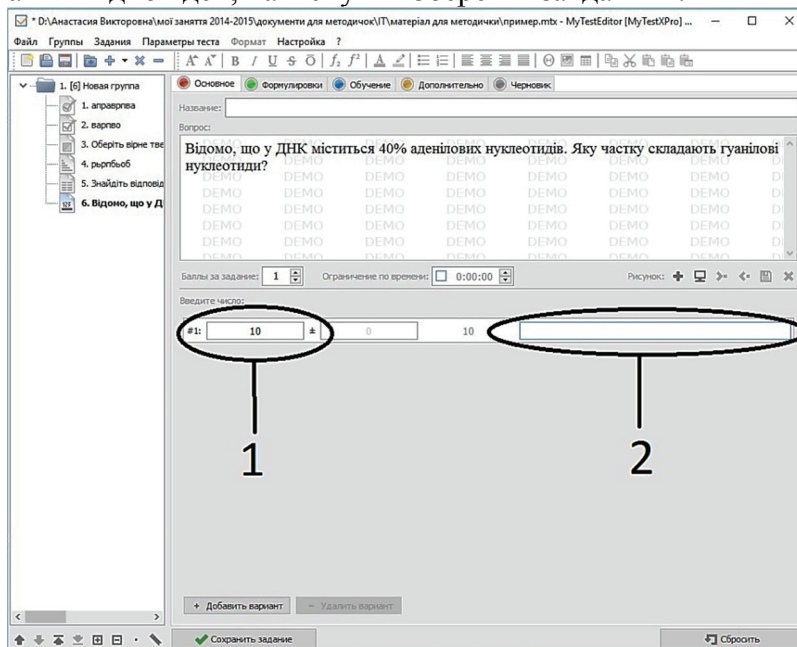


Рис. 5 – Тип завдань «Ручне введення числа»

### Завдання 8. Створення типу завдання «Ручне введення тексту».

Обрати зі списку типів завдань завдання «Ручне введення тексту». Цей тип завдання виконується аналогічно попередньому, відмінність лише у тому, що питання потрібно формулювати таким чином, щоб відповіддю на нього було слово або фраза. Можна вказати декілька синонімів відповіді. Після заповнення усіх варіантів відповідей, натиснути «Зберегти завдання».

### Завдання 9. Створення типу завдання «Точка на зображенні».

Обрати зі списку типів завдань завдання «Точка на зображенні». Заповнити поля «Назва», «Питання» аналогічно до попередніх завдань. Натиснути на хрестик (позначено кружечком на рис. 6) та обрати малюнок. Двічі натиснути лівою кнопкою миші на зображення та за допомогою запропонованих інструментів виділити необхідну ділянку на зображенні, що буде правильною відповіддю. Після заповнення усіх варіантів відповідей, натиснути «Зберегти завдання».

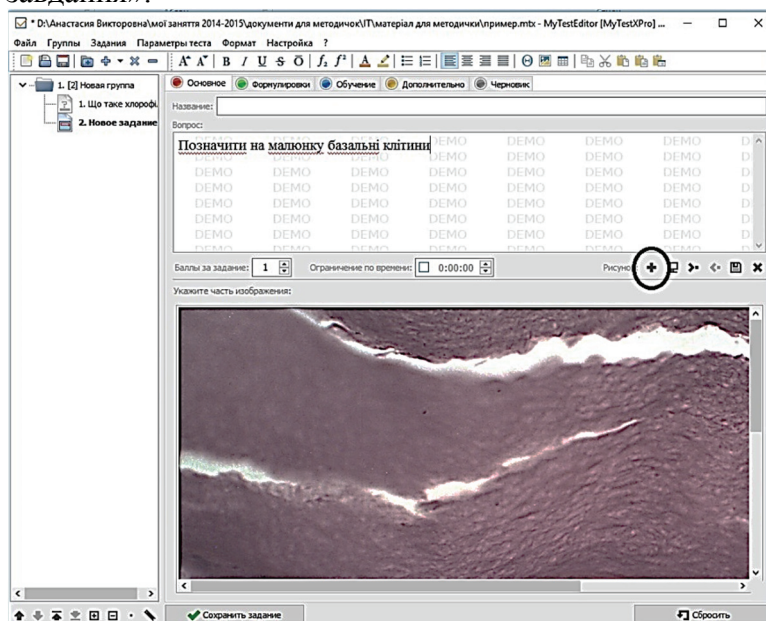


Рис. 6 – Тип завдання «Точка на зображенні»

### Завдання 10. Створення типу завдання «Перестановка літер».

Обрати зі списку типів завдань завдання «Перестановка літер». Заповнити поля «Назва», «Питання» аналогічно до попередніх завдань. У полі «Введіть вихідне слово» введіть відповідь на питання. Під час проходження тестування програма сама переставить літери. Після заповнення усіх варіантів відповідей, натиснути «Зберегти завдання».

### Завдання 11. Створення типу завдання «Заповнення пропусків».

Обрати зі списку типів завдань завдання «Заповнення пропусків». Заповнити поля «Назва», «Питання» аналогічно до попередніх завдань. У полі введення тексту (рис. 7) написати текст завдання, у місцях, де необхідно зробити пропуски натиснути текстове поле, якщо питання відкрите, або поле зі списком, якщо питання закрито (позначене овалом на рис. 7).

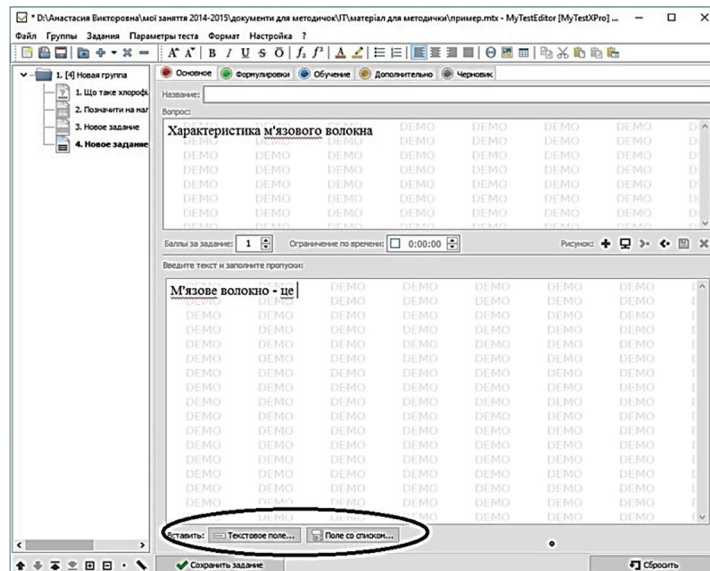


Рис. 7 – Тип завдання «Заповнення пропусків»

При обранні «текстового поля» у запропоноване поле ввести пропущене слово. При обранні «поля зі списком» буде запропоноване вікно (рис. 8), у якому потрібно вписати правильну та декілька невірних відповідей, використовуючи як роздільник абзац.

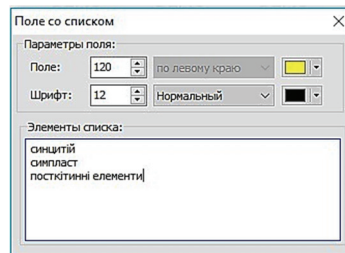


Рис. 8 – Вікно «Поле зі списком»

Після заповнення «поля зі списком» завдання буде виглядати як на рис. 9. Після заповнення усіх варіантів відповідей, натиснути «Зберегти завдання».

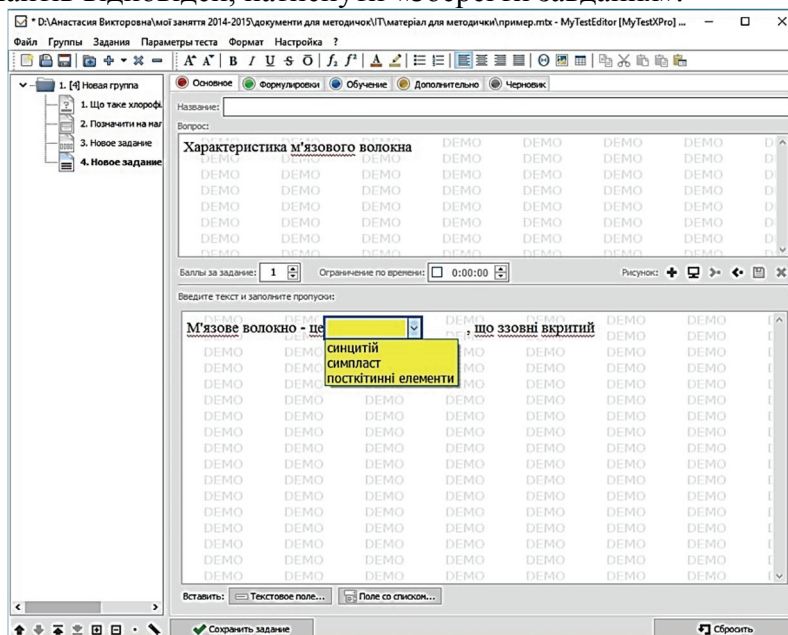



Рис. 9 - Тип завдання «Заповнення пропусків» і заповненим «полем зі списком»



## Завдання 12. Проходження тестування.

Після закінчення створення тестових завдань, натиснути на панелі інструментів на збереження тестів . Вийти з MyTestProEditor та відкрити MyTestProStudent. Обрати створений вами тест та почати тестування.

### Практична робота № 6

## МОДЕЛЮВАННЯ БІОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

**Мета:** ознайомитися з типами віртуальних лабораторних практикумів та спробувати вивчити фізіологічні процеси за допомогою віртуального симулятора «LuPraFi-Sim».

### Питання для самопідготовки:

1. Визначення віртуального лабораторного практикуму.
2. Типи віртуальних лабораторних практикумів.
3. Місце віртуальних лабораторних практикумів у освітньому процесі.
4. Віртуальні лабораторні практикуми – аніматори розрахунків.
5. Віртуальні лабораторні практикуми – відтворювачі реальних експериментів.
6. Лабораторні практикуми дистанційного керування.

### Основна література:

1. Кураков, Л. П. Новые информационные технологии / Л. П. Кураков, Е. К. Лебедев: монография. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2000. – 485 с.
2. Жарких, Ю.С. Программные средства для компьютерных технологий в образовании / Ю.С. Жарких, Ю.Н.Рудник, О.В. Третьяк // Новый Коллегиум. – 2002. – №1. – С.41-45.
3. Развитие систем дистанционного обучения в вузах (обобщение опыта и учебные рекомендации) : учеб. пособие [ ред. В.А. Трайнев и др.] – М. : МГИУ, 2010. – 288 с.
4. Exploring the Theory, Pedagogy and Practice of Networked Learning [Eds. Dirckinck-Holmfeld Lone, Hodgson Vivien, McConnell David] Springer press – 2012. – 318 p
5. Симонович С. В. Специальная информатика: Учебное пособие / С. В. Симонович, Г. А. Евсеев, А. Г. Алексеев. М.: АСТ-Пресс, Инфорком-Пресс, 2000.

### Додаткова література:

1. Боровиков В. П. Statistica: искусство анализа данных на компьютере / В. П. Боровиков. СПб.: Питер, 2003.
2. Брандт З. Анализ данных. Статистические и вычислительные методы для научных работников и инженеров / З. Брандт. М.: АСТ; Мир, 2003.
3. Интернет. Самоучитель / А. Денисов и др. СПб.: Питер, 2004.
4. Информатика: Учебник / Под ред. Н.В., Макаровой. М.: Финансы и статистика, 2001.
5. Информатика как наука об информации : информационный, документальный технологический, экономический, социальный и организационный аспекты / Под ред. Р. С. Гиляревского. М.: Фаир-Пресс :ГРАНД, 2006.
6. Калацкая Л.В. Информатика. Курс лекций / Л.В. Калацкая, С.В. Буга. Мн.: БГУ, 2003.
7. Минько А.А. П. Статистический анализ в Microsoft Office Excel. Профессиональная работа / А.А. Минько. М.:Диалектика, 2004.
8. Петрушина Т. С. Основы операционной системы Windows. Текстовый редактор Word / Т. С. Петрушина, Т. И. Рабцевич. Мн.: БГУ, 2002.

### Хід роботи:

#### Завдання 1. Центральне гальмування (Віртуальний фізіологічний експеримент).

Відкрити програму по віртуальній фізіології «LuPraFi-Sim». Використовуючи програму, провести віртуальний експеримент, виконуючі підказки на моніторі.

Зробити висновок.

#### Завдання 2. Периферичне гальмування (Віртуальний фізіологічний експеримент).

Відкрити програму по віртуальній фізіології «LuPraFi-Sim». Використовуючи програму, провести віртуальний експеримент, виконуючі підказки на моніторі. Використовуючи програму, прослідкувати залежність змін серцевої діяльності від подразнень кишечника.

Зробити висновок.

#### Завдання 3. Вплив електричних стимулів на серцеву діяльність (Віртуальний фізіологічний експеримент)

Відкрити програму по віртуальній фізіології «LuPraFi-Sim». Використовуючи програму, провести віртуальний експеримент, виконуючі підказки на моніторі. Провести подразнення електричним струмом серце у фазу систоли. Спостерігати реакцію. Провести подразнення у фазу діастоли – спостерігати реакцію.

Заповнити таблицю.

Фаза скорочення серця	Реакція на подразнення
Систола	
Діастола	

Зробити висновок.

#### Завдання 4. Вплив медикаментів та хімічних медіаторів на діяльність серця (Віртуальний фізіологічний експеримент)

Відкрити програму по віртуальній фізіології «LuPraFi-Sim». Використовуючи програму, провести віртуальний експеримент, виконуючі підказки на моніторі.

Заповнити таблицю.

Речовина	Реакція серця
Оксалат амонію	
хлорид кальцію	
Хлорид калію	
Адреналін	
Ацетилхолін	

Зробити висновок.

#### Завдання 5. Вплив тироксину, тиротропіну та пропілтіоурацилу на метаболізм (Віртуальний фізіологічний експеримент)

Відкрити програму по віртуальній фізіології «LuPraFi-Sim». Використовуючи програму, провести віртуальний експеримент, виконуючі підказки на моніторі.

Заповнити таблицю «Об'єм спожитого кисню».

Речовина	Об'єм спожитого кисню		
	здоровий щур	щур з видаленою щитоподібною залозою	щур з видаленим гіпофізом
без стимуляції			
тироксин			
тиротропін			
пропілтіоурацил			

Зробити висновок.

#### Питання для контролю:

1. Використання віртуальних лабораторних практикумів у навчальному процесі.
2. Типи віртуальних лабораторних практикумів.
3. Навести характеристику віртуальних лабораторних практикумів – аніматорів розрахунків.
4. Віртуальні лабораторні практикуми – відтворювачі реальних експериментів: характеристика, мета використання.
5. Дистанційні лабораторні практикуми.
6. У чому відмінність між віртуальними симуляторами та лабораторними практикумами дистанційного керування.

### Практична робота № 7 РОБОТА З БАЗАМИ ДАНИХ

**Мета:** освоїти роботу з базами даних, навчитися створювати власні бази даних.

#### Питання для самопідготовки:

1. Визначення бази даних.
2. Основні елементи головного вікна ACCESS.
3. Створення нової бази даних?
4. Означення первинного ключа.
5. Типи даних ACCESS.

#### Основна література:

1. Кураков, Л. П. Новые информационные технологии / Л. П. Кураков, Е. К. Лебедев: монография. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2000. – 485 с.
2. Жарких, Ю.С. Программные средства для компьютерных технологий в образовании / Ю.С. Жарких, Ю.Н.Рудник, О.В. Третьяк // Новый Коллегиум. – 2002. – №1. – С.41-45.
3. Развитие систем дистанционного обучения в вузах (обобщение опыта и учебные рекомендации) : учеб. пособие [ ред. В.А. Трайнев и др.] – М. : МГИУ, 2010. – 288 с.
4. Exploring the Theory, Pedagogy and Practice of Networked Learning [Eds. Dirckinck-Holmfeld Lone, Hodgson Vivien, McConnell David] Springer press – 2012. – 318 p
5. Симонович С. В. Специальная информатика: Учебное пособие / С. В. Симонович, Г. А. Евсеев, А. Г. Алексеев. М.: АСТ-Пресс, Инфорком-Пресс, 2000.

#### Додаткова література:

1. Боровиков В. П. Statistica: искусство анализа данных на компьютере / В. П. Боровиков. СПб.: Питер, 2003.
2. Брандт З. Анализ данных. Статистические и вычислительные методы для научных работников и инженеров / З. Брандт. М.: АСТ; Мир, 2003.
3. Интернет. Самоучитель / А. Денисов и др. СПб.: Питер, 2004.

4. Информатика: Учебник / Под ред. Н.В., Макаровой. М.: Финансы и статистика, 2001.
5. Информатика как наука об информации : информационный, документальный технологический, экономический, социальный и организационный аспекты / Под ред. Р. С. Гиляревского. М.: Фаир-Пресс :ГРАНД, 2006.
6. Калацкая Л.В. Информатика. Курс лекций / Л.В. Калацкая, С.В. Буга. Мн.: БГУ, 2003.
7. Минько А.А. П. Статистический анализ в Microsoft Office Excel. Профессиональная работа / А.А. Минько. М.:Диалектика, 2004.
8. Петрушина Т. С. Основы операционной системы Windows. Текстовый редактор Word / Т. С. Петрушина, Т. И. Рабцевич. Мн.: БГУ, 2002.

### **Хід роботи:**

#### **Завдання 1.Знайомство з ACCESS 2003. Створення однотабличної бази даних.**

Введення та редагування даних.

1.Запустити програму ACCESS 2003.

Щоб запустити програму, слід відкрити головне меню кнопкою Start, вибрати Program, Microsoft Access або клацнути по кнопці панелі інструментів Microsoft Office.

З'являється головне вікно ACCESS і діалогове вікно, в якому користувач може вибрати один з варіантів продовження роботи:

створення бази даних (використовується перемикач Blank Database (Нова база даних),

створення бази даних за допомогою майстра (використовується перемикач Database Wizard (Запуск майстера),

відкриття існуючої бази даних (використовується перемикач Open an Existing Database (Відкрити базу даних).

(ACCESS може бути налаштований таким чином, що діалогове вікно не відкривається).

#### **Завдання 2. Створити базу даних Кадри.**

Нову базу даних можна створити декількома способами. Нижче описані три з них.

1. З діалогового вікна, яке з'являється при запуску ACCESS: встановити перемикач в положення Blank Database (Нова база даних). Клацнути по кнопці ОК.

2. Клацнути по кнопці New Database (Створити базу даних). Відкриється вікно з двома вкладками: General (Загальні) та Databases (Бази даних). На вкладці General (Загальні) виділити піктограму Blank Database (Нова база даних). Клацнути по кнопці ОК.

3. З меню File (Файл) вибрати команду New Database (Створити базу даних). Відкриється вікно з двома вкладками: General (Загальні) та Databases (Бази даних). На вкладці General (Загальні) виділити піктограму Blank Database (Нова база даних). Клацнути по кнопці ОК.

У результаті виконання дій будь-яким з перелічених способів відкриється вікно File New Database (Файл нової бази даних). У полі Save in (Папка) слід встановити робочий диск (наприклад, D), відкрити свою папку (наприклад, з назвою групи), внести в поле File Name (Имя файла) назву бази даних Кадри. Клацнути по кнопці Create (Створити), з'явиться вікно нової бази даних .

#### **Завдання 3. Ознайомитися з головним вікном ACCESS 2003 та вікном бази даних.**

Елементами головного вікна ACCESS є стандартні для Windows об'єкти:

Рядок заголовка містить назву програми, назву відкритої бази даних, кнопки управління представленням вікна (нормальне, мінімізоване до кнопки на панелі задач, в повний екран), кнопку закривання вікна, кнопку системного меню.

Рядок меню, розміщений під рядком заголовка, містить імена команд, які відкривають об'єднані в підменю за функціональною ознакою підкоманди. Структура



рядка меню залежить від режиму роботи ACCESS. Програма має три основних режими роботи:

□ режим конструктора, в якому створюються і модифікуються об'єкти бази даних; □ режим запуску, в якому можна виконувати деякі операції без відкриття бази даних;

□ режим виконання, в якому відображаються вікна об'єктів бази даних. (Цей режим має різні назви залежно від об'єкта, з яким працює користувач. Так, при роботі з таблицею він називається режимом таблиці, при роботі з формою - режимом форми тощо).

Склад команд меню змінюється залежно від ситуації (тобто він контекстно залежний). Окремі команди залежно від ситуації можуть бути активними (написи контрастного кольору) чи пасивними (написи світло-сірого кольору).

Панелі інструментів є альтернативою для команд в рядку меню. Є декілька панелей інструментів: Database (База даних), Relationships (Св'язки), Table Design (Конструктор таблиць), Table Datasheet (Таблиця в режимі таблиці) (всього 19).

Візуалізація потрібних панелей виконується з меню View (Вид), Toolbar (Панелі інструментів) або автоматично залежно від режиму роботи ACCESS.

Кнопки на панелях інструментів залежно від ситуації можуть бути активними або пасивними.

Рядок стану розташований в нижній частині екрана і призначений для розміщення повідомлень про поточний стан програми.

Вікно бази даних містить вкладки з об'єктами бази даних: Tables (Таблиці), Queries (Запити), Forms (Форми), Reports (Звіти), Macros (Макроси), Modules (Модулі). Вікно відкривається автоматично після відкриття бази. Вікно бази даних має свій рядок заголовка. В одній базі даних може бути декілька об'єктів одного типу.

Таблиця - основний об'єкт бази даних, в якому зберігається інформація. Кожен рядок таблиці називається записом, кожен стовпчик - полем запису. Запис містить набір даних про один об'єкт (наприклад, назва фірми, її адреса, спеціалізація), а поле - однакові дані про всі об'єкти (наприклад, адреси всіх записаних у таблицю фірм).

Запит - об'єкт бази даних, за допомогою якого можна виконати вибірку з таблиць на основі заданих критеріїв, модифікувати таблиці, виконати обчислення.

Форма - бланк (або маска), який накладається на таблицю з даними. Форма спрощує процес заповнення таблиці. За допомогою форми можна обмежити обсяг інформації, доступної користувачу, який звертається до бази. Звіт - об'єкт для відображення підсумкових даних у зручному вигляді.

Макрос - автоматизує процес заповнення бази даних, добору інформації тощо.

Модуль - процедура обробки подій або виконання обчислень, записана мовою Visual Basic for Applications (VBA).

#### **Завдання 4. Створити структуру таблиці Співробітники в режимі Design View (Конструктор).**

Структура таблиці визначається кількістю полів, їх назвами, порядком розміщення, типом даних та їх довжиною.

У вікні бази даних відкрити вкладку Tables (Таблиці), клацнути по кнопці New (Створити). На екрані з'явиться вікно New Table (Нова таблиця), в правій частині якого задані способи створення структури таблиці: Datasheet View (Режим таблиці), Design View (Конструктор), Table Wizard (Майстер таблиць), Import Table (Імпорт таблиць), Link Table (Зв'язати з таблицями). Вибрати Design View (Конструктор), клацнути по кнопці ОК. З'явиться вікно конструктора таблиць. Стовпчик Field Name (Ім'я поля) задає назву поля, Data Type (Тип даних) тип даних у полі, Description (Опис) - інформацію про призначення поля (необов'язкову, коментар).

Нижня частина вікна конструктора призначена для задавання властивостей поля. Вона стає доступною для введення даних після введення назви поля та вибору його типу.

Клацнути на перетині рядка, позначеного трикутним маркером, та стовпчика Field Name (Ім'я поля), внести назву поля Табельний номер. Клавішею Tab перейти в стовпчик Data

Type (Тип даних), клацнути по кнопці відкриття списку можливих типів , вибрати тип Number (числовий). У нижній частині вікна конструктора задати властивості поля– Required (обов'язкове поле)- Yes, AllowZeroLength (порожні рядки) – No, Indexed (індексоване поле)- Yes, DuplicatesNo (Ні, Співпадіння не допускаються). Перше поле таблиці описане.

Активізувати ім'я наступного поля таблиці. Ввести дані про наступні поля згідно з даними, наведеними нижче.

Поля Тип даних Властивості поля  
Прізвище Text (текстовий) FieldSize - 20  
Required - Yes  
Indexed -Yes,  
Duplicates Ok  
Ім'я Text (текстовий) Field Size - 20  
Required - Yes  
Indexed -Yes,  
Duplicates Ok  
Дата народження  
Data/Time (дата/час) Format - Short Date  
Required - Yes  
Indexed - No  
Фото OLE-об'єкт  
Одружений Yes/No (логічний) Required - Yes  
Indexed - No  
Дата прийому на роботу  
Data/Time (дата/час) Format - Short Date  
Required - Yes  
Indexed - No  
Оклад Currency (грошовий) Format – Currency  
Indexed - No  
Адреса Text (текстовий) Field Size - 50  
Indexed - No  
Телефон Text (текстовий) Field Size - 7  
Required - No

#### **Завдання 5. Створити в таблиці Співробітники поле підстановок (поле Посада).**

Активізувати наступне поле таблиці, внести назву: Посада.

При виборі типу даних поля Посада вибрати Lookup Wizard...(Майстер підстановок...). Відкриється діалогове вікно створення поля підстановок. Встановити перемикач у позицію I will type in the values that I want (Буде введено фіксований набір значень), Next (Далі). В наступному вікні залишити кількість стовпчиків -1, ввести в цей стовпчик список значень можливих посад : директор, бухгалтер, продавець, експедитор, водій.

Кожне слово - назву посади слід вводити в окремому рядку стовпчика. Finish (Готово). Інші властивості поля Посада: Field Size (размер поля) -10, Required (обязательное)- No, Allow Zero Length (пустые строки) - No, Indexed (индексированное поле)- No.

Поле підстановок створене.

#### **Завдання 6. Створити в таблиці Співробітники ключове поле.**

Ключове поле - поле, яке однозначно ідентифікує запис.

Для таблиці Співробітники таким полем може бути Табельний номер. Активізувавши поле Табельний номер, клацнути по кнопці із зображенням ключа на панелі інструментів.

Ключове поле створене.

#### **Завдання 7. Зберегти структуру таблиці.**

Клацнути по закриваючій кнопці вікна конструктора або вибрати з меню File (Файл) команду Save As...(Зберегти як...). З'явиться діалогове вікно. В поле імені внести назву таблиці: Співробітники, клацнути по кнопці ОК. У вікні бази даних на вкладці Tables (Таблиці) з'явиться піктограма таблиці. Створення структури таблиці завершено.

#### **Завдання 8. Виконати вправи зі зміни структури таблиці.**

При створенні структури таблиці могли бути допущені помилки. До наповнення таблиці даними такі помилки можна виправити. Якщо в таблицю вже введені дані, то зміна структури таблиці може призвести до втрати даних.

ACCESS надає такі можливості для модифікації структури таблиці:

- зміна назви поля та/або його типу, властивостей;
- вставлення пропущеного поля;
- вилучення помилково введеного поля;
- зміна послідовності полів у таблиці.

Щоб змінити структуру таблиці, її слід відкрити в режимі конструктора. На вкладці Tables (Таблиці) виділити піктограму таблиці, клацнути по кнопці Design (Конструктор).

Зміна назви поля та/або його типу, властивостей - активізувати назву поля або його тип або властивість. Внести потрібні зміни. Вставлення пропущеного поля - активізувати поле, перед яким слід вставити нове поле. Вибрати команду Insert (Вставка), Field (Рядки) або скористатися кнопкою на панелі інструментів Insert Row (Вставити рядки).

Вилучення помилково введеного поля - виділити помилково введене поле, вибрати команду Edit, Delete або скористатися кнопкою Delete Row.

Зміна порядку полів у таблиці - виділити поле, яке слід перемістити. Тримаючи натиснутою ліву клавішу миші (вказівник набуде форми прямокутника), перемістити вказівник так, щоб контрастна лінія була між тими полями, між якими повинно знаходитися виділене поле. Відпустити клавішу миші.

Розмістити поле Посада між полями Оклад і Адреса.

Після зміни структури таблиці закрити таблицю з урахуванням внесених змін.

#### **Завдання 9. Ввести дані в таблицю Співробітники.**

Виділивши піктограму таблиці, клацнути на кнопці Open (Відкрити). Відкриється таблиця в режимі таблиці.

При введенні даних типу Data/Time (Дата/время) роздільником між числом, місяцем та роком може бути крапка або знак /. Для введення в логічне поле значення True слід клацнути по зображенню квадрата у полі. Якщо для поля встановлена властивість Required (Обов'язкове поле) - Yes, ACCESS буде вимагати обов'язкового заповнення поля (при закриванні таблиці).

ACCESS контролює тип даних при введенні. Запис, який вводиться, позначається олівцем. Перший вільний запис позначається зірочкою. В рядку стану відображається кількість записів у таблиці. Ввести записи про співробітників фірми.

### Завдання 10. Введення даних у поле Фото (OLE-об'єкт).

Оскільки у файлах відсутні фотографії людей, виконаємо вправу з рисунками.

Активізувати поле Фото в першому записі таблиці. Вибрати команду Insert (Вставка), Object... (Об'єкт). Відкриється діалогове вікно, в якому встановити перемикач Create from File (Створити з файла), клацнути по кнопці Browse.... Знайти та відкрити папку Clipart (як правило, вона знаходиться в папці MSOffice на диску C), зі списку файлів вибрати будь-який файл з рисунком (розширення імені файла .BMP), клацнути по кнопці Open. Встановити прапорець Link (це означає, що об'єкт зв'язаний, тобто зі зміною рисунка в файлі рисунка автоматично при відкриванні файла бази даних відбудуться зміни в таблиці). Клацнути по кнопці ОК.

У полі Фото з'явиться посилання на рисунок ( рисунок проглянемо пізніше при роботі з формою).

### Питання для контролю

1. Що таке база даних ?
2. Назвіть основні елементи головного вікна ACCESS.
3. Як створити нову базу даних?
4. Що таке запис ?
5. Що таке поле ?
6. Означення первинного ключа.
7. Типи даних ACCESS.
8. Що таке структура таблиці?
9. Як створити поле підстановок?
10. Як внести в таблицю фотографію (рисунок) в режимі зв'язування?
11. Як виконати переміщення таблицею?
12. Як виконати пошук даних у таблиці?
13. Як виконати пошук даних з заміною?

### Практична робота № 8

## ЗНАЙОМСТВО З ПРОГРАМНИМИ ЗАСОБАМИ, ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ ДЛЯ АНАЛІЗУ ТА ОБРОБКИ ЗОБРАЖЕНЬ

**Мета:** навчитись користуватися програмними продуктами для аналізу та обробки зображень, використання програмних продуктів для первинного аналізу зображень.

### Питання для самопідготовки:

1. Використання інформаційних технологій у науці.
2. Інформаційні технології на етапі збору наукової літератури.
3. Планування експерименту за допомогою інформаційних технологій.
4. Статистична обробка даних.
5. Візуалізація та апробація результатів наукового дослідження засобами інформаційних технологій.

### Основна література:

1. Кураков, Л. П. Новые информационные технологии / Л. П. Кураков, Е. К. Лебедев: монография. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2000. – 485 с.
2. Жарких, Ю.С. Программные средства для компьютерных технологий в образовании / Ю.С. Жарких, Ю.Н.Рудник, О.В. Третьяк // Новый Коллегиум. – 2002. – №1. – С.41-45.
3. Развитие систем дистанционного обучения в вузах (обобщение опыта и учебные рекомендации) : учеб. пособие [ ред. В.А. Трайнев и др.] – М. : МГИУ, 2010. – 288 с.
4. Exploring the Theory, Pedagogy and Practice of Networked Learning [Eds. Dirckinck-Holmfeld Lone, Hodgson Vivien, McConnell David] Springer press – 2012. – 318 p

5. Симонович С. В. Специальная информатика: Учебное пособие / С. В. Симонович, Г. А. Евсеев, А. Г. Алексеев. М.: АСТ-Пресс, Инфорком-Пресс, 2000.

**Додаткова література:**

1. Боровиков В. П. Statistica: искусство анализа данных на компьютере / В. П. Боровиков. СПб.: Питер, 2003.

2. Брандт З. Анализ данных. Статистические и вычислительные методы для научных работников и инженеров / З. Брандт. М.: АСТ; Мир, 2003.

3. Интернет. Самоучитель / А. Денисов и др. СПб.: Питер, 2004.

4. Информатика: Учебник / Под ред. Н.В., Макаровой. М.: Финансы и статистика, 2001.

5. Информатика как наука об информации : информационный, документальный технологический, экономический, социальный и организационный аспекты / Под ред. Р. С. Гиляревского. М.: Фаир-Пресс :ГРАНД, 2006.

6. Калацкая Л.В. Информатика. Курс лекций / Л.В. Калацкая, С.В. Буга. Мн.: БГУ, 2003.

7. Минько А.А. П. Статистический анализ в Microsoft Office Excel. Профессиональная работа / А.А. Минько. М.:Диалектика, 2004.

8. Петрушина Т. С. Основы операционной системы Windows. Текстовый редактор Word / Т. С. Петрушина, Т. И. Рабцевич. Мн.: БГУ, 2002.

**Хід роботи:**

**Завдання 1. Провести вимірювання площі ядра та цитоплазми клітини у графічному редакторі ImageJ.**

1) відкрити зображення у ImageJ за допомогою команди File – Open

2) На панелі інструментів обрати Виділити овальну ділянку та виділити ядро клітини

3) На строчці меню натиснути Analyze – SetMeasurements та у діалоговому вікні поставити позначки навпроти наступних параметрів

Fit Ellipse

Major

Minor

Angle

Centroid

Area

Perimetr

4) Вибрати команду Analyze –Measure у подивитися результати вимірювання у таблиці, що відкрилася

5) Повторити пункти 1, 2 та 4 для вимірювання розмірів клітини

**Завдання 2. Оформлення результатів вимірювання.**

Виміри записувати у таблицю. Зробити вимірювання 10 клітин та їх ядер. Заповнити таблицю Excel.

№ п/п	Клітина			Ядро			Об'єм цитоплазми	Ядерно- цитоплазматичне співвідношення
	Повздовжній діаметр	Поперечний діаметр	Об'єм клітини	Повздовжній діаметр	Поперечний діаметр	Об'єм ядра		


### Завдання 3. Обчислення ядерно-цитоплазматичного співвідношення за допомогою таблиці Excel.

Знаючи поперечний та поздовжній діаметри клітини, можна визначити її об'єм за формулою:

$$V_k = \frac{\pi a b^2}{6}, \quad (1)$$

де  $a$  – поздовжній,

$b$  – поперечний діаметри клітини.

Необхідно у стовпчик «Об'єм клітини» записати формулу (1), починаючи зі знаку =. Замість числових значень поздовжнього та поперечного діаметрів у формулі вказати їх координати шляхом натискання на відповідні комірки. Щоб закінчити введення формули, натисніть «Enter». Після внесення формули розтягніть її таким чином: натиснути на комірку з формулою, навести курсор на її нижній правий кут, щоб з'явився маленький чорний хрестик  та потягти його вниз. У всіх комірках стовпчика «Об'єм клітини» будуть прописані формули та з'явиться результат обчислення.

Повторити таку саму процедуру для стовпчика «Об'єм ядра».

Після того, як об'єм ядра та клітини розраховані, необхідно обчислити об'єм цитоплазми. Для цього у стовпчик «Об'єм цитоплазми» ввести формулу (2):

$$V_{ц} = V_k - V_{я} \quad (2)$$

Ядерно-цитоплазматичне співвідношення визначають за формулою:

$$ЯЦС = \frac{V_{я}}{V_{ц}}.$$

#### Питання для самопідготовки:

1. Інформаційні технології у науці.
2. Обробка наукової літератури за допомогою інформаційних технологій.
3. Теоретичний експеримент.
4. Збір даних та планування експерименту за допомогою інформаційних технологій.
5. Статистична обробка даних.
6. Візуалізація та апробація результатів наукового дослідження засобами інформаційних технологій.
7. Технології розпізнавання образів: програмні продукти, використовувані для розпізнавання тексту і особливості їх практичного використання. перспективи використання технологій розпізнавання образів в біологічних дослідженнях.
8. Комп'ютерні технології роботи з графічною інформацією

#### Практична робота № 9

### ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПЕВНИХ ФУНКЦІЙ ОРГАНІЗМУ ЛЮДИНИ

**Мета:** ознайомитися із засобами інформаційних технологій, що використовують на етапі збору та аналізу експериментальних даних.

#### Питання для самопідготовки:

1. Збір експериментальних даних за допомогою інформаційних технологій

2. Аналіз наукових даних засобами інформаційних технологій.
3. Описова статистика.
4. Мета використання математичної статистики у біологічних дослідженнях.

**Основна література:**

1. Кураков, Л. П. Новые информационные технологии / Л. П. Кураков, Е. К. Лебедев: монография. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2000. – 485 с.
2. Жарких, Ю.С. Программные средства для компьютерных технологий в образовании / Ю.С. Жарких, Ю.Н.Рудник, О.В. Третьяк // Новый Коллегиум. – 2002. – №1. – С.41-45.
3. Развитие систем дистанционного обучения в вузах (обобщение опыта и учебные рекомендации) : учеб. пособие [ ред. В.А. Трайнев и др.] – М. : МГИУ, 2010. – 288 с.
4. Exploring the Theory, Pedagogy and Practice of Networked Learning [Eds. Dirckinck-Holmfeld Lone, Hodgson Vivien, McConnell David] Springer press – 2012. – 318 p
5. Симонович С. В. Специальная информатика: Учебное пособие / С. В. Симонович, Г. А. Евсеев, А. Г. Алексеев. М.: АСТ-Пресс, Инфорком-Пресс, 2000.

**Додаткова література:**

1. Боровиков В. П. Statistica: искусство анализа данных на компьютере / В. П. Боровиков. СПб.: Питер, 2003.
2. Брандт З. Анализ данных. Статистические и вычислительные методы для научных работников и инженеров / З. Брандт. М.: АСТ; Мир, 2003.
3. Интернет. Самоучитель / А. Денисов и др. СПб.: Питер, 2004.
4. Информатика: Учебник / Под ред. Н.В., Макаровой. М.: Финансы и статистика, 2001.
5. Информатика как наука об информации : информационный, документальный технологический, экономический, социальный и организационный аспекты / Под ред. Р. С. Гиляревского. М.: Фаир-Пресс :ГРАНД, 2006.
6. Калацкая Л.В. Информатика. Курс лекций / Л.В. Калацкая, С.В. Буга. Мн.: БГУ, 2003.
7. Минько А.А. П. Статистический анализ в Microsoft Office Excel. Профессиональная работа / А.А. Минько. М.:Диалектика, 2004.
8. Петрушина Т. С. Основы операционной системы Windows. Текстовой редактор Word / Т. С. Петрушина, Т. И. Рабцевич. Мн.: БГУ, 2002.

**Хід роботи:**

**Завдання 1. Провести визначення рухливості нервових процесів за допомогою запропонованої програми «Визначення рухливості нервових процесів».**

**Завдання 2. Оформлення результатів вимірювання.**

А) Результати дослідження внести у файл Excel у вигляді таблиці

Прізвище	Працездатність кори головного мозку		Рухливість нервових процесів	
	результат	значення	результат	значення

Б) Для трактовки результатів Вам необхідно створити Макрос:

**Працездатність кори головного мозку**

*Разработчик – Записать макрос*

у полі fx ввести наступну команду:

=+ЕСЛИ(комірка\*>26,0;«слабкі нервові процеси»; ЕСЛИ(комірка>21; «сильний варіант слабких нервових процесів»; ЕСЛИ(комірка>16;«слабкий варіант сильних процесів»;

ЕСЛИ(комірка>11; «нервові процеси середньої сили»; ЕСЛИ(комірка>0; «дуже сильні нервові процеси»))))))

*\*комірка – потрібно вказати номер комірки з результатом працездатності кори головного мозку*

*Зупинити запис макросу*

### **Рухливість нервових процесів**

*Разработчик – Записать макрос*

у полі fx ввести наступну команду:

=+ЕСЛИ(комірка\*>100;«високий рівень функціональної рухливості»; ЕСЛИ(комірка>90; «середній рівень функціональної рухливості»; ЕСЛИ(комірка>70;«рівень функціональної рухливості нижче середнього»; ЕСЛИ(комірка>0; «низький рівень функціональної рухливості»))))))

*\*комірка – потрібно вказати номер комірки з рухливістю нервових процесів*

*Зупинити запис макросу*

Через команду макрос визначити значення результатів інших студентів

### **Питання для самопідготовки:**

1. Збір експериментальних даних з використанням інформаційних технологій.
2. Використання програмних продуктів для обробки експериментальних даних.
3. Теоретичний експеримент.
4. Моделювання біологічних процесів.

## **Практична робота № 10**

### **МЕТОДИ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЇ**

**Мета:** ознайомитися із засобами інформаційних технологій, що використовують для візуалізації експериментальних даних.

### **Питання для самопідготовки:**

1. Збір експериментальних даних за допомогою інформаційних технологій
2. Аналіз наукових даних засобами інформаційних технологій.
3. Описова статистика.
4. Мета використання математичної статистики у біологічних дослідженнях.

### **Основна література:**

1. Кураков, Л. П. Новые информационные технологии / Л. П. Кураков, Е. К. Лебедев: монография. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2000. – 485 с.
2. Жарких, Ю.С. Программные средства для компьютерных технологий в образовании / Ю.С. Жарких, Ю.Н.Рудник, О.В. Третьяк // Новый Коллегиум. – 2002. – №1. – С.41-45.
3. Развитие систем дистанционного обучения в вузах (обобщение опыта и учебные рекомендации) : учеб. пособие [ ред. В.А. Трайнев и др.] – М. : МГИУ, 2010. – 288 с.
4. Exploring the Theory, Pedagogy and Practice of Networked Learning [Eds. Dirckinck-Holmfeld Lone, Hodgson Vivien, McConnell David] Springer press – 2012. – 318 p
5. Симонович С. В. Специальная информатика: Учебное пособие / С. В. Симонович, Г. А. Евсеев, А. Г. Алексеев. М.: АСТ-Пресс, Инфорком-Пресс, 2000.

### **Додаткова література:**

1. Боровиков В. П. Statistica: искусство анализа данных на компьютере / В. П. Боровиков. СПб.: Питер, 2003.
2. Брандт З. Анализ данных. Статистические и вычислительные методы для научных работников и инженеров / З. Брандт. М.: АСТ; Мир, 2003.



3. Интернет. Самоучитель / А. Денисов и др. СПб.: Питер, 2004.
4. Информатика: Учебник / Под ред. Н.В., Макаровой. М.: Финансы и статистика, 2001.
5. Информатика как наука об информации : информационный, документальный технологический, экономический, социальный и организационный аспекты / Под ред. Р. С. Гиляревского. М.: Фаир-Пресс :ГРАНД, 2006.
6. Калацкая Л.В. Информатика. Курс лекций / Л.В. Калацкая, С.В. Буга. Мн.: БГУ, 2003.
7. Минько А.А. П. Статистический анализ в Microsoft Office Excel. Профессиональная работа / А.А. Минько. М.:Диалектика, 2004.
8. Петрушина Т. С. Основы операционной системы Windows. Текстовый редактор Word / Т. С. Петрушина, Т. И. Рабцевич. Мн.: БГУ, 2002.

### Хід роботи:

#### Завдання 1. Знайомство з типами діаграм.

##### Стовпчасті діаграми

Стовпчасту діаграму можна побудувати на основі даних, упорядкованих на аркуші у стовпцях або рядках. У стовпчастих діаграмах категорії зазвичай відображаються по осі абсцис, а значення – по осі ординат, як показано на цій діаграмі (рис. 10):



Рис. 10 – Стовпчасті діаграми

##### Типи стовпчастих діаграм

- Звичайна стовпчаста діаграма У звичайних стовпчастих діаграмах значення відображаються у плоских стовпцях. Використовуючи ці діаграми, можна відображати такі категорії:
  - діапазони значень (наприклад, кількість товару);
  - градацію особливих шкал (наприклад, шкалу Лікерта з такими поділками, як "Цілком погоджуюся", "Погоджуюся", "Байдуже", "Не погоджуюся", "Категорично не погоджуюся");
  - імена, які не мають конкретного порядку (наприклад, назви товарів, географічні назви або імена людей).
- Стовпчаста діаграма з накопиченням У стовпчастих діаграмах із накопиченням значення відображаються у плоских стовпцях із накопиченням. Використовуйте ці діаграми, якщо є кілька ряд даних і потрібно підкреслити підсумок.
- Нормована стовпчаста діаграма з накопиченням У нормованих стовпчастих діаграмах із накопиченням значення відображаються у плоских стовпцях із накопиченням, кожен із яких відповідає 100 %. Використовуйте ці діаграми, якщо є кілька рядів даних і потрібно підкреслити їх відношення до цілого, особливо якщо підсумок однаковий для кожної категорії.

##### Лінійчаті діаграми

На основі даних, упорядкованих на аркуші у стовпці або рядки, можна побудувати лінійчасту діаграму. У лінійчатій діаграмі дані категорій розподіляються рівномірно по осі абсцис, а всі дані значень – по осі ординат (рис. 11). У лінійчатій діаграмі на рівномірно

масштабованій осі можуть відобразитися безперервні дані, які змінюються з часом, тому діаграми цього типу ідеальні для відображення тенденцій даних через однакові проміжки часу, наприклад місяці, квартали або фінансові роки.

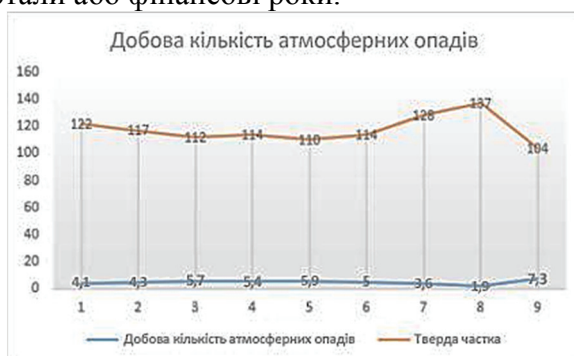


Рис. 11 – Лінійчатодіаграма

### Типи лінійчатих діаграм

- Звичайна лінійчата діаграма та лінійчата діаграма з маркерами. Лінійчаті діаграми з маркерами для позначення окремих значень даних або без них можна використовувати для демонстрації тенденцій даних залежно від часу або рівномірно розподілених категорій, особливо коли точок даних багато та має значення порядок їх подання. Якщо категорій багато або значення приблизні, використовуйте лінійчату діаграму без маркерів.
- Лінійчата діаграма з накопиченням і лінійчата діаграма з накопиченням і маркерами. Лінійчаті діаграми з накопиченням, які відображаються з маркерами для позначення окремих значень даних або без них, можна використовувати для демонстрації тенденцій внеску кожного значення з часом або за впорядкованими категоріями.
- Нормована лінійчата діаграма з накопиченням і нормована лінійчата діаграма з накопиченням і маркерами. Нормовані лінійчаті діаграми з накопиченням, які відображаються з маркерами для позначення окремих значень даних або без них, можна використовувати для демонстрації тенденцій внеску кожної величини у відсотках із часом або за впорядкованими категоріями. Якщо категорій багато або значення приблизні, використовуйте нормовану лінійчату діаграму з накопиченням без маркерів.

### ПРИМІТКИ :

- Лінійчаті діаграми найкраще використовувати, якщо діаграма містить кілька рядів даних. Якщо ряд даних тільки один, краще скористатися точковою діаграмою.
- У лінійчатих діаграмах із накопиченням дані додаються, що може призвести до небажаних результатів. На таких діаграмах буває важко виявити накопичення, тому намагайтеся використовувати замість них лінійчаті діаграми іншого типу або діаграму з областями з накопиченням.

### Секторні та кільцеві діаграми

На основі даних, упорядкованих в один рядок або стовпець на аркуші, можна побудувати секторну діаграму. Секторні діаграми відображають розміри елементів в одному ряд даних пропорційно до суми елементів. точки даних у секторній діаграмі відображаються у вигляді відсоткової частки від цілого круга (рис. 12).



Рис. 12 – Секторна діаграма

До секторних діаграм слід звертатися, коли:

- є лише один ряд даних;
- дані не мають від’ємних значень;
- практично жодні дані не мають нульових значень;
- категорій максимум сім, і всі вони представляють частини одного цілого.

Типи секторних діаграм

- Секторна діаграма Секторні діаграми показують на площині відношення кожного значення до загальної суми.

### Кільцеві діаграми

На основі даних, упорядкованих лише в рядки або стовпці на аркуші, можна побудувати кільцеву діаграму. Як і секторна діаграма, кільцева діаграма відображає співвідношення частин до цілого, але вона може містити кілька ряд даних (рис. 13).



Рис. 13 – Кільцева діаграма

Типи кільцевих діаграм

- Кільцева діаграма. На кільцевих діаграмах дані відображаються в кільцях, де кожне кільце відповідає ряду даних. Якщо в підписах даних відображаються відсоткові значення, їх сума в кожному кільці дорівнює 100 %.

ПРИМІТКА : Кільцеві діаграми важкі для сприйняття. Можливо, натомість варто скористатися стовпчастою діаграмою з накопиченням або гістограмою з накопиченням.

### Гістограми

На основі даних, упорядкованих у рядки або стовпці на аркуші, можна побудувати гістограму. Гістограми ілюструють порівняння окремих елементів. Зазвичай у гістограмі категорії відкладаються по осі абсцис, а значення – по осі ординат (рис. 14).

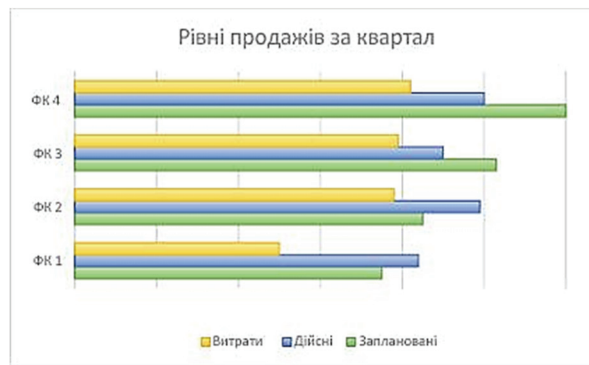


Рис. 14 – Гістограма

До гістограм слід звертатися, коли:

- підписи осей доволі довгі;
- відображені значення – проміжки часу.

Типи гістограм

- Звичайна гістограма Звичайні гістограми відображаються як плоскі смуги.
- Гістограма з накопиченням На гістограмах із накопиченням відображається відношення окремих елементів до цілого у вигляді плоских смуг.
- Нормована гістограма з накопиченням. На нормованих гістограмах із накопиченням відображаються плоскі смуги, що відповідають відсотковим часткам кожного значення в загальному підсумку для різних категорій.

**Діаграми з областями**

На основі даних, упорядкованих у рядки або стовпці на аркуші, можна побудувати діаграму з областями. За допомогою діаграм з областями можна відобразити зміни в часі та привернути увагу до значення загальної суми в тенденції. Відображаючи суму даних, діаграма з областями також показує відношення частин до цілого (рис. 15).

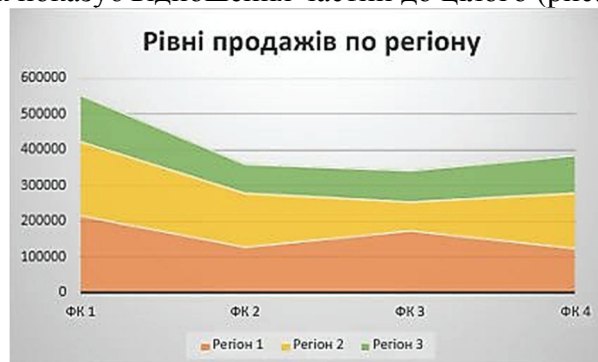


Рис. 15 – діаграма з областями

Типи діаграм з областями

- Діаграма з областями Плоскі діаграми з областями показують тенденцію змінення значень із часом або залежно від даних інших категорій. Зазвичай замість діаграми з областями без накопичення краще використовувати лінійчасту діаграму, тому що дані з одного ряду можуть перекриватися даними з інших рядів.
- Діаграма з областями з накопиченням Плоскі діаграми з областями з накопиченням відображають тенденцію змінення відношення кожного значення до цілого із часом або залежно від даних інших категорій.
- Нормована діаграма з областями з накопиченням Нормовані діаграми з областями з накопиченням відображають тенденції зміни відсоткових значень із часом або залежно від даних інших категорій.

### Точкові діаграми

На основі даних, упорядкованих у рядки або стовпці на аркуші, можна побудувати точкову діаграму. Розмістіть значення  $X$  в одному рядку або стовпці, а потім введіть відповідні значення  $Y$  у суміжних рядках або стовпцях.

Точкова діаграма має дві осі даних: вісь абсцис ( $X$ ) і вісь ординат ( $Y$ ). Ці значення поєднуються в єдині точки й відображаються в нерегулярних інтервалах, або кластерах. Точкові діаграми зазвичай застосовуються для відображення та порівняння числових значень, наприклад наукових, статистичних або інженерних даних (рис. 16).

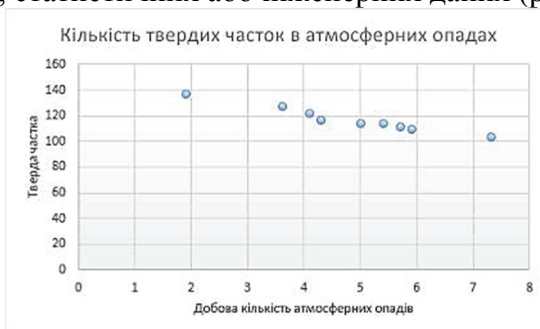


Рис. 16 – Точкова діаграма

Варто скористатися точковою діаграмою, якщо:

- потрібно змінити масштаб осі абсцис;
- потрібно показати цю вісь у логарифмічному масштабі;
- значення для осі абсцис мають нерівні проміжки;
- на осі абсцис багато точок даних;
- потрібно добрати незалежні масштаби осей точкової діаграми, щоб показати додаткову інформацію про значення, які включають пари згрупованих наборів значень;
- потрібно показати схожість між великими наборами даних, а не різницю між точками даних;
- потрібно порівняти багато точок даних незалежно від часу – що більше даних включено до точкової діаграми, то краще буде таке порівняння.

Типи точкових діаграм

- Точкова діаграма На цій діаграмі відображаються точки даних без сполучних ліній для порівняння пар значень.
- Точкова діаграма із плавними лініями й маркерами та точкова діаграма із плавними лініями. На діаграмі цього типу відображається плавна крива, яка з'єднує точки даних. Плавні криві можуть відображатися як із маркерами, так і без них. Від маркерів доцільно відмовитися, якщо точок даних багато.
- Точкова діаграма із прямими лініями й маркерами та точкова діаграма із прямими лініями. На діаграмі цього типу відображаються прямі сполучні лінії між точками даних. Прямі лінії можуть відображатися як із маркерами, так і без них.

### Інші діаграми

На основі даних, упорядкованих у стовпці або рядки на аркуші, можна побудувати пелюсткову діаграму. Пелюсткові діаграми порівнюють зведені значення з певної кількості ряд даних (рис. 17).



Рис. 17 – Пелюсткова діаграма

#### Типи пелюсткових діаграм

- Звичайна пелюсткова діаграма та пелюсткова діаграма з маркерами. Пелюсткові діаграми з маркерами для окремих точок даних або без них відображають зміни даних відносно центральної точки.
- Заповнена пелюсткова діаграма. На заповненій пелюстковій діаграмі області, які охоплюють ряди даних, заповнюються кольором.

#### Біржові діаграми

На основі даних, упорядкованих у рядки або стовпці на аркуші в певному порядку, можна побудувати біржову діаграму. Як видно з назви, біржові діаграми застосовуються для відображення коливань біржових цін. Однак ці діаграми можна використовувати для відображення коливань інших даних, наприклад кількості опадів за добу або річних температур. Щоб створити біржову діаграму, потрібно розташувати дані в правильному порядку.

Наприклад, щоб створити просту біржову діаграму із трьома значеннями (найвищий, найнижчий, кінцевий курси), потрібно впорядкувати дані у стовпці, ввівши для них заголовки "Найвищий", "Найнижчий" і "Кінцевий" саме в такому порядку (рис. 18).

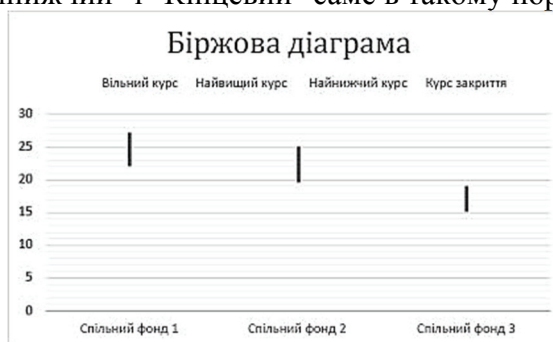


Рис. 18 – Біржові діаграми

#### Типи біржових діаграм

- Біржова діаграма з трьома значеннями (найвищий, найнижчий, кінцевий курси). Для цієї біржової діаграми потрібні три ряди значень, розташованих у такому порядку: найвищий, найнижчий, а потім кінцевий курс.
- Біржова діаграма з чотирма значеннями (початковий, найвищий, найнижчий, кінцевий курси). Для цієї біржової діаграми потрібні чотири ряди значень, розташованих у такому порядку: початковий, найвищий, найнижчий, а потім кінцевий курс.
- Біржова діаграма (обсяг, найвищий курс, найнижчий курс, курс закриття). Для цієї біржової діаграми потрібні чотири ряди значень, розташованих у такому порядку: обсяг, найвищий, найнижчий, а потім кінцевий курс. Вона показує обсяг за допомогою двох осей значень: одна для стовпців, які відображають обсяг, а інша – для біржових цін.



- Біржова діаграма з п'ятьма значеннями (обсяг, початковий, найвищий, найнижчий, кінцевий курси). Для цієї біржової діаграми потрібно п'ять рядів значень, розташованих у такому порядку: обсяг, початковий, найвищий, найнижчий, а потім кінцевий курс.

## Завдання 2. Побудова діаграми.

Діаграми служать для відображення рядів числових даних у графічному форматі, зручному для осягнення великих обсягів даних і співвідношень між різними рядами даних.

Упорядкуйте на аркуші дані, з яких потрібно побудувати діаграму.


Дані може бути об'єднано в рядки або стовпці – Excel автоматично визначає найкращий спосіб нанесення даних на діаграму. Проте для деяких типів діаграм (наприклад, секторних і бульбашкових) потрібно впорядкувати дані особливим способом.

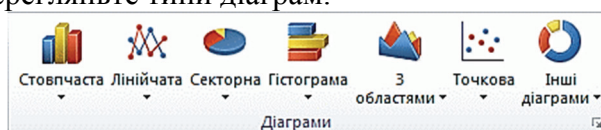
Виділіть будь-яку клітинку в діапазоні даних, що потрібно використати в діаграмі.

**Порада.** Якщо виділено лише одну клітинку, то для побудови буде використано всі клітинки з даними, прилеглі до цієї клітинки. Якщо клітинки, з яких потрібно побудувати діаграму, розташовано не в суцільному діапазоні, можна виділити несуміжні клітинки, клацаючи їх лівою кнопкою миші та затиснувши при цьому клавішу Ctrl. Потрібно лише, щоб виділена область мала форму прямокутника. Також можна приховати рядки або стовпці, які не потрібно використовувати для створення діаграми.

На вкладці **Вставлення** у групі **Діаграми** виконайте одну з таких дій:

- Виберіть тип діаграми, а потім виберіть підтип, який потрібно використати.

- Щоб переглянути всі доступні типи діаграм, натисніть кнопку  , щоб відкрити діалогове вікно **Вставлення діаграми**, а потім, користуючись стрілками, перегляньте типи діаграм.



**Порада.** Якщо навести вказівник миші на будь-який тип або підтип діаграми, з'явиться спливаюча підказка з назвою типу діаграми.

За промовчанням діаграма розташовується на аркуші як вбудована діаграма. Якщо діаграму потрібно розташувати на окремому аркуші діаграми, змініть її розташування таким чином.

Клацніть вбудовану діаграму, щоб активувати її.

Відобразяться нові вкладки під написом **Знаряддя** для **діаграм: Конструктор, Макет і Формат**.

На вкладці **Конструктор** у групі **Розташування** натисніть кнопку **Перемістити діаграму**.

У полі **Виберіть місце розташування діаграми на аркуші** виконайте одну з таких дій.

Для відображення діаграми на аркуші діаграми виберіть варіант **окремому**. **Порада.** Якщо потрібно змінити запропоноване ім'я діаграми, введіть нове ім'я в полі **окремому**.

Для відображення діаграми як вбудованої виберіть варіант **на явному**, а потім виберіть потрібний аркуш зі списку в полі **на явному**.

Створеній діаграмі автоматично призначається ім'я, наприклад **Діаграма1**, якщо це перша діаграма на аркуші. Щоб змінити ім'я діаграми, виконайте такі дії.

Клацніть діаграму.

На вкладці **Макет** у групі **Властивості** клацніть напис **Ім'я діаграми**.

**Порада.** Якщо потрібно, клацніть піктограму **Властивості** у групі **Властивості**, щоб розгорнути цю групу.

Введіть нове ім'я.

Натисніть клавішу Enter.

### Примітки

- Щоб швидко створити діаграму на основі стандартного типу діаграм, виділіть дані, які потрібно використати в діаграмі, та натисніть сполучення клавіш ALT+F1 або клавішу F11. Якщо натиснути сполучення клавіш ALT+F1, діаграма відобразиться як вбудована; якщо натиснути клавішу F11, діаграма відобразиться на окремому аркуші діаграми.
- Коли потреба в діаграмі зникає, її можна видалити. Клацніть діаграму, щоб виділити її, і натисніть клавішу DELETE.

### Знайомство з елементами діаграми

Діаграма складається з багатьох елементів. Деякі з цих елементів відображаються за замовчуванням, інші можна додавати в разі необхідності. Вигляд елементів діаграми можна змінювати, переміщаючи їх на інше місце на діаграмі, змінюючи розмір або формат. Також можна видаляти непотрібні елементи з діаграми (рис. 19).

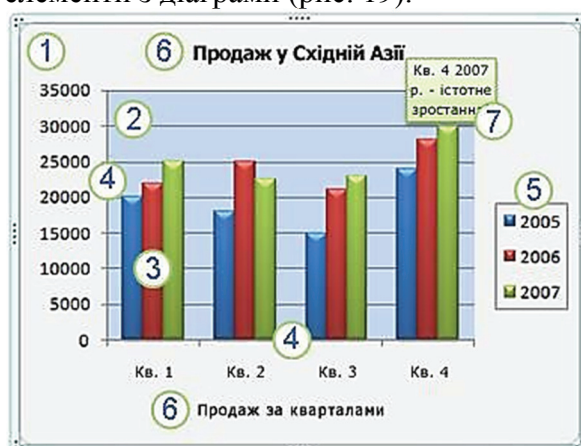


Рис. 19 – Елементи діаграми

1. область діаграми.
2. область побудови.
3. точки данихряд даних, нанесених на діаграму.
4. Горизонтальна вісь (вісь категорій) і вертикальна вісь (вісь значень), уздовж яких відкладаються дані на діаграмі.
5. легенда діаграми.
6. Назви діаграми та осей, які можна використовувати в діаграмі.
7. підпис даних для позначення окремої точки в ряді даних.

### Завдання 3. Обрання оптимального типу діаграми до запропонованих даних.

Користуючись роздатковим матеріалом, обрати тип діаграми, який найбільше буде ілюструвати дані на картці.

### Питання для контролю

1. Візуалізація експериментальних даних.
2. Типи діаграм
3. Апробація експериментальних даних.
4. Телекомунікаційні технології у науці.
5. Вебінар.
6. Відео-конференція.
7. Соціальні мережі як спосіб обміну науковою інформації



Практична робота № 11-12  
**РОБОТА З БАЗАМИ ДАНИХ БІОЛОГІЧНИХ ПОСЛІДОВНОСТЕЙ**

**Мета:** навчитись користуватися базами даних біологічних послідовностей, робити вибірку певних об'єктів та пошук подібних серед існуючих послідовностей.

**Питання для самопідготовки:**

1. Типи баз даних біологічної інформації
2. Принцип організації пошукових систем.
3. Типи пошукових запитів до баз даних біологічних послідовностей.
4. Яку інформацію можна отримати з бази даних біологічних послідовностей.

**Основна література:**

1. Кураков, Л. П. Новые информационные технологии / Л. П. Кураков, Е. К. Лебедев: монография. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2000. – 485 с.
2. Игнасимуту С. Основы биоинформатики / С. Игнасимуту. – М. – Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотичная динамика», Институт компьютерных исследований, 2007. – 320с.
3. Огурцов А.Н. Основы биоинформатики / А.Н. Огурцов. – НТУ «ХПИ», Харьков. – 2013. – 399 с.
4. Развитие систем дистанционного обучения в вузах (обобщение опыта и учебные рекомендации) : учеб. пособие [ ред. В.А. Трайнев и др.] – М. : МГИУ, 2010. – 288 с.
5. Exploring the Theory, Pedagogy and Practice of Networked Learning [Eds. Dirckinck-Holmfeld Lone, Hodgson Vivien, McConnell David] Springer press – 2012. – 318 p
6. Симонович С. В. Специальная информатика: Учебное пособие / С. В. Симонович, Г. А. Евсеев, А. Г. Алексеев. М.: АСТ-Пресс, Инфорком-Пресс, 2000.

**Додаткова література:**

1. Боровиков В. П. Statistica: искусство анализа данных на компьютере / В. П. Боровиков. СПб.: Питер, 2003.
2. Брандт З. Анализ данных. Статистические и вычислительные методы для научных работников и инженеров / З. Брандт. М.: АСТ; Мир, 2003.
3. Интернет. Самоучитель / А. Денисов и др. СПб.: Питер, 2004.
4. Информатика: Учебник / Под ред. Н.В., Макаровой. М.: Финансы и статистика, 2001.
5. Информатика как наука об информации : информационный, документальный технологический, экономический, социальный и организационный аспекты / Под ред. Р. С. Гиляревского. М.: Фаир-Пресс :ГРАНД, 2006.
6. Калацкая Л.В. Информатика. Курс лекций / Л.В. Калацкая, С.В. Буга. Мн.: БГУ, 2003.
7. Минько А.А. П. Статистический анализ в Microsoft Office Excel. Профессиональная работа / А.А. Минько. М.:Диалектика, 2004.

**Хід роботи:**

**Завдання 1. Пошук геному вірусу у базі даних біологічних послідовностей.**

За допомогою пошуку на сайті ENA знайдіть в розділі STD банку EMBL запис, що описує геном будь-якого вірусу. Вибір вірусу - за вами. Краще обирайте віруси з невеликим геномом - менш 15 000 пар основ.

Працюйте на сервері <http://www.ebi.ac.uk/ena/>. Перейдіть по посиланню "Advanced search" в розділі "Text search". Виберіть "Sequence": виникне форма пошуку з багатьох віконць. Вам потрібні тільки три віконця: в "Taxon name", впишіть або "Viruses", або (краще) латинська назва якого-небудь сімейства вірусів; поставте галочку проти "Include subordinate taxa"; в віконці Description напишіть "\* genome \*" (саме так, із зірочками спереду і ззаду!), в віконці "Data class" (в самому низу) виберіть "STD", після чого знайдіть кнопку

Search і натисніть її. Пройдіть по одній з посилань "View all results" (в цьому місці варто не поспішаючи прочитати, що криється за кожною з посилань), і чи потрібно записати новий, описує геном вподобаного вам вірусу (уважно, не всі записи описують повні геноми або хоча б сегменти геномів!).

#### **Завдання 2. Збереження даних з бази даних біологічних послідовностей.**

Збережіть в робочу директорію обраний геном в двох форматах - EMBL (повний запис) і fasta. Назви файлів - ААААААА.embl, ААААААА.fasta, де ААААААА - код доступу записи EMBL з геномом вірусу, наприклад, JX453331.

Пройшовши по посиланню зліва від опису, знайдіть праворуч розділ Download і збережіть два файли: повний запис в EMBL-форматі ("Text") і послідовність в fasta-форматі ("Fasta"). Слідкуйте за розширеннями імен файлів, вони повинні бути не txt, а embl і fasta. Якщо файл зберігся з невірним розширенням, потрібно перейменувати його.

#### **Завдання 3. Створення опису геному вірусу.**

Коротко опишіть в протоколі геном вірусу (назва вірусу, таксономія, число пар нуклеотидів, число описаних в запису генів і закодованих білків).

Гени і білки описані в поле FT повного запису.

#### **Завдання 4. Створення опису білка вірусу на основі даних з бази даних біологічних послідовностей.**

Прейти на вкладку «Other Feature(s)». Оберіть білок. Вибір білка - за вами. Вибирайте білок, про який хоч щось відомо (тобто назва, відмінне від "unknown protein" або «hypothetical protein»).

Знайдіть в описі білка наступну інформацію:

- код протеїна у базі даних
- кількість пар нуклеотидів, що кодують обраний білок.
- номер нуклеотиду, з якого починається ген, кодуючий білок, та номер нуклеотиду, що є останнім у гені.
- ким було зроблено секвенування даної послідовності і коли..

#### **Завдання 5. Пошук у базі даних схожих послідовностей білків.**

Знайдіть і збережіть у файлі в форматі fasta послідовності з Uniprot 10-15 білків, що мають таку ж назву, що й обраний вами білок (див. 4.) і належить вірусам з того ж сімейства, що і обраний вами вірус (див. 1.). Рівень спорідненості і назва білка можна, при необхідності, розумно варіювати. Файл - ТТТТТТТ\_prot.fasta, де ТТТТТТТ - коротка назва сімейства

Відкрийте сайт Uniprot <http://www.uniprot.org/>, пройдіть по посиланню Advanced. У верхньому лівому віконці виберіть "Taxonomy [OC]", в верхнє праве впишіть назву сімейства, в нижньому лівому виберіть "Protein name [DE]", проти нього впишіть слово (слова) з опису білка. Отримавши список знахідок, поставте галочки проти 10-15 з них і натисніть Download, далі читайте і будете виходити за змістом.

#### **Питання для контролю:**

10. Біоінформатика як наука.
11. Бази даних біологічних послідовностей.
12. Мета створення баз даних біологічних послідовностей.
13. Аннотації біологічних послідовностей.
14. Пошук подібних послідовностей. Вирівнювання біологічних послідовностей.
15. Побудова філогенетичних дерев біологічних послідовностей.

## ПИТАННЯ ДО ЗАЛКУЗ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ГАЛУЗІ БІОЛОГІЇ

1. Що таке інформаційні технології?
2. Історія розвитку інформаційних технологій.
3. Юридичні аспекти використання інформаційних технологій.
4. Безпека використання інформаційних систем та технологій.
5. Комунікаційні мереживні інформаційні технології.
6. Інтернет у професійній діяльності біологів; основні джерела інформації в інтернеті.
7. Способи і основні засоби пошуку інформації в мережі.
8. Проблема релевантності автоматично видаваної інформації, кластеризація виводу.
9. Електронні каталоги, інформаційно-пошукові системи, пошукові машини, роботи-індексіровщики, метапошукова системи і системи прискореного пошуку тематичної інформації.
10. Комп'ютерні технології роботи з текстовою інформацією.
11. Особливості текстового оформлення окремих видів наукових робіт, у тому числі кваліфікаційних.
12. Робота з бібліографічною інформацією.
13. Технології розпізнавання образів: програмні продукти, використовувані для розпізнавання тексту і особливості їх практичного використання. перспективи використання технологій розпізнавання образів в біологічних дослідженнях.
14. Комп'ютерні технології роботи з графічною інформацією.
15. Комп'ютерні технології зберігання та аналізу структурованої інформації.
16. Електронні таблиці як інструмент роботи з масивами числової інформації.
17. Бази даних як інструмент роботи з масивами різнотипової структурованої інформації.
18. Технології візуалізації інформації. Засоби створення діаграм і графіків на основі організованих в таблиці числових даних.
19. Технології захисту інформації. Рівні захисту інформації.
20. Дистанційна освіта.
21. Використання інформаційних технологій у освіті.
22. Електронні навчальні матеріали.
23. Віртуальні лабораторні практикуми.
24. Електронне тестування.
25. Інформаційні технології у науці.
26. Використання інформаційних технологій у науковому дослідженні на етапі збору інформації
27. Використання інформаційних технологій у науковому дослідженні на етапі систематизації та обробки даних.
28. Телекомунікаційні технології у освіті та науці.
29. Використання інформаційних технологій у науковому дослідженні на етапі апробації результатів дослідження
30. Біоінформатика: визначення, предмет, мета, завдання.
31. Визначення тривимірної структури білка
32. Вирівнювання біологічних послідовностей
33. Побудова філогенетичних дерев засобами біоінформатики
34. Вимоги до презентації
35. Значення біоінформатики

## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ, ВМІНЬ ТА НАВИЧОК СТУДЕНІВ

<b>Відповідь на практичному занятті та усна відповідь за темою індивідуального завдання</b>	
A5 (відмінно)	Студент має глибокі міцні знання з теми. Вміє застосовувати здобуті знання на практиці. Відповідь з урахуванням міжпредметних зв'язків. В відповіді присутні розуміння використання інформаційних технологій у освіті та науці. Розуміє необхідність використання засобів інформаційних технологій для візуалізації отриманих експериментальних даних, зберігання та їх систематизації, пошуку наукової та навчальної інформації.
B 4,5 (добре)	Студент має міцні ґрунтовні знання, вміє застосовувати їх на практиці, але може допустити неточності, окремі помилки в формуванні відповідей
C 4 (добре)	Студент знає програмний матеріал повністю, але недостатньо вміє самостійно мислити, не може вийти за межі теми
D 3,5 (задовільно)	Студент знає основний зміст теми, але його знання мають загальний характер, іноді не підкріплені прикладами
E 3 (задовільно)	Студент має прогалини в знаннях з теми. Замість чіткого термінологічного визначення пояснює теоретичний матеріал на побутовому рівні
X 2 (незадовільно)	Студент має фрагментарні знання з теми. Не володіє термінологією, оскільки понятійний апарат не сформований. Не вміє викласти програмний матеріал
F 1 (незадовільно)	Студент повністю не знає програмного матеріалу, відмовляється відповідати

<b>Модульний контроль (усна відповідь, письмова контрольна робота)</b>	
A5 (відмінно)	Студент має глибокі міцні і системні знання з теми змістового модулю, вільно володіє понятійним апаратом. Знає основні принципи та методичні підходи до викладення інформаційних технологій в галузі біології. Розуміє значення інформаційних технологій у освіті та постановці біологічного експерименту. Будує відповідь логічно, послідовно, розгорнуто, використовуючи біологічну термінологію.
B 4,5 (добре)	Студент має міцні ґрунтовні знання, вміє застосовувати їх на практиці, але може допустити неточності в формулюванні відповідей, окремі помилки при виконанні практичних робіт.
C 4 (добре)	Студент знає програмний матеріал повністю, має практичні навички, але недостатньо вміє самостійно мислити, не може вийти за межі теми.
D 3,5 (задовільно)	Студент знає основні теми курсу, має уявлення про проблематику поставлених питань, але його знання мають загальний характер, відповіді не підкріплені прикладами. При виконанні практичних завдань допускає помилки.
E 3 (задовільно)	Студент має прогалини в теоретичному курсі та практичних вміннях. Замість чіткого термінологічного визначення пояснює теоретичний матеріал на побутовому рівні.
X 2 (незадовільно)	Студент має фрагментарні знання з теми змістового модулю. Не володіє термінологією, оскільки понятійний апарат не сформований. Не вміє викласти програмний матеріал.
F 1 (незадовільно)	Студент повністю не знає програмного матеріалу, не працював в аудиторії з викладачем або самостійно.

<b>Залік</b>	
Зараховано	Студент засвоїв основні теми курсу, успішно виконав всі практичні та індивідуальні завдання. Вміє застосовувати здобуті знання на практиці. Може допускати неточності в формулюванні відповідей, окремі помилки при виконанні практичних робіт.
Не зараховано	Студент має фрагментарні знання з усього курсу. Не володіє термінологією, оскільки понятійний апарат не сформований. Не вміє викласти програмний матеріал. Практичні навички на рівні розпізнавання.

<b>Реферат, доповідь, курсова робота, презентація</b>	
А5 (відмінно)	Запропонована студентом робота викладена в обсязі, що вимагається, оформлена грамотно, спирається на базовий теоретичний і практичний матеріал, містить нову, нетрадиційну інформацію з даного питання і пропозиції щодо практичного застосування.
В 4,5 (добре)	Запропонована студентом робота викладена в обсязі, що вимагається, оформлена грамотно, спирається переважно на базовий теоретичний і практичний матеріал, містить фрагменти нової, нетрадиційної інформації.
С 4 (добре)	Запропонована студентом робота викладена в необхідному обсязі, оформлена грамотно, включає базовий теоретичний та практичний матеріал, але містить певні недоліки у висвітленні питання, яке досліджувалось.
D 3,5 (задовільно)	Робота містить базовий теоретичний та практичний матеріал, але не має практичного виходу. Виклад матеріалу неточний, присутні недоліки у висвітленні теми.
Е 3 (задовільно)	Робота містить базовий теоретичний та практичний матеріал, але тема розкрита неповністю. Виклад матеріалу неточний, присутні недоліки у висвітленні теми. Обсяг запропонованої роботи не відповідає вимогам.
Х 2 (незадовільно)	Робота базується на фрагментарних знаннях з курсу. Тема дослідження не розкрита.
F 1 (незадовільно)	Робота не виконана.

*Навчально-методичне електронне видання*

А. В. Шкуропат

## **ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ГАЛУЗІ БІОЛОГІЇ: практикум**

для студентів денної та заочної форм навчання спеціальності 091 Біологія,  
014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини).

**ISBN 978-617-7783-55-7 (електронне видання)**

Підписано до видання з готового оригінал-макету 21.02.2020 р.  
Формат 60×84/8. Гарнітура Times. Ум. друк. арк. 2,75. Обл.-вид. арк. 2,96.  
Замовлення № 1420.

Книжкове видавництво ФОП Вишемирський В. С.  
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єктів  
видавничої справи: серія ХС № 48 від 14.04.2005 р.  
видано Управлінням у справах преси та інформації  
73000, Україна, м. Херсон, вул. Соборна, 2,  
тел. (050) 133–10–13, e-mail: printvvs@gmail.com, vish\_sveta@rambler.ru