

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА АВТОМАТИЗАЦІЇ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ

ІНФОРМАТИКА, ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ.

Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт
для студентів спеціальності Е2 «Екологія»
всіх форм навчання

Затверджено
на засіданні кафедри
автоматизації виробничих процесів
протокол № 10 від 27.05.2026 р.

Кропивницький 2026

Інформатика, інформаційні технології та геоінформаційні системи.
Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів
спеціальності Е2 «Екологія» всіх форм навчання / Пархоменко Ю.М.,
Медведєва О.В., Кислун О.А. - Кропивницький: ЦНТУ, 2026. –80с

Автори:

Пархоменко Юрій Михайлович, к.т.н., доцента кафедри АВП,
Медведєва Ольга Володимирівна, к.б.н., доцента кафедри ЕОНС та ЗСЖ,
Кислун Олег Андрійович, к.т.н., доцента кафедри КБПЗ.

Рецензент:

Мацуй Анатолій Миколайович, д.т.н., проф..

Для студентів, слухачів курсів підготовки і перепідготовки, що вивчають навчальні дисципліни “Інформатика”, “Інформаційні технології” та “Геоінформаційні системи”.

У стислій формі висвітлено основи роботи на персональному комп’ютері при опрацюванні документації з використанням технологій ГІС в природоохоронній справі та у дослідженні екологічних проблем.

Представлено зраки для рішень в ОС Windows на основі застосунків MS Office та QGIS для кращого освоєння досліджуваного матеріалу, наведені варіанти завдань для придбання практичних навичок.

© / Ю.Пархоменко, О.Медведєва, О.Кислун, 2026

© / ЦНТУ, кафедра “ Екології, охорони навколишнього середовища та здорового способу життя ”

Лабораторна робота №1

Тема: **Будова ПК**

Теоретичні відомості

Комп'ютер-це електронна машина для роботи з інформацією, або конкретніше - це машина, яка може:

- приймати інформацію;
- обробляти інформацію;
- зберігати інформацію;
- видавати інформацію.

На відміну від людини, комп'ютер обробляє інформацію швидко, безвідмовно і може видавати цю інформацію користувачеві в довільному вигляді, а також зберігати її протягом тривалого часу. Комп'ютер працює з сигналами, а отже має справу з тими видами інформації, яку можна подати в вигляді сигналів. Це такі 5-ть видів інформації:

- числова інформація (числа);
- текстова інформація (букви, слова, речення, тексти);
- графічна інформація (картинки, рисунки, креслення);
- звукова інформація (музика, мова, звуки);
- відеоінформація (відеофільми, мультфільми, кінофільми).

Всі ці 5-ть видів інформації разом взяті, називають одним словом-мультимедіа. А комп'ютер, який може працювати з цими видами інформації, називають мультимедійний. Охарактеризуємо детальніше кожен вид інформації.

Числова інформація. Кожне число, яке уводиться в комп'ютер, перетворюється в сигнали. Такі сигнали мають двійковий код. В основу двійкового коду покладені нулики та одинички.

Таким чином, кожне число являє собою набір нулів та одиниць (1- сигнал є, 0- сигнал відсутній). Комп'ютер це робить так:

- 0 - 0 (нуль)
- 1 - 1 (один)
- 2 - 10 (один - нуль)
- 3 - 11 (один - один)
- 4 - 100 (один - нуль - нуль)
- 5 - 101 (один - нуль - один)
- 6 - 110 (один - один - нуль)
- 7 - 111 (один - один - один)
- 8 - 1000 (один - нуль - нуль - нуль)
- 9 - 1001 (один - нуль - нуль - один)
- 10 - 1010 (один - нуль - один - нуль).

Нулики і одинички в комп'ютері називають бітами. А групи із 8-ми бітів називають байтами. В один байт можна записати число від 0 до 255. Для числа більшого 255, одного байта не вистачить, необхідний другий байт.

В двох байтах можна записати число від 0 до 65535. В трьох байтах – число від 0 до 16-мільйонів. А якщо іще більше число, то для нього потрібно більше байтів.

Розглянемо на прикладі, який вигляд матиме число 1998 в двійковій системі числення. Спочатку здійснюється переведення цього числа в

восьміркову систему числення, шляхом ділення його на число 8. Часткою від ділення повинно залишатись число менше 8, у протилежному випадку повторюють процес ділення нових часток на число 8. Одержане число формується з цифр, які є залишками ділення, справа наліво (і лише так). Отже: $1998=37168$. А потім кожній цифрі цього числа ставиться у відповідність тріада цифр, які формують два байта. Формування байтів починається справа наліво, тобто формується правий байт, і після того як всі його біти заповнені, починається формування лівого байта, причому вільні біти заповнюються нулями.

Вигляд байтів: правий - 11001110
лівий - 00000111

Отже, число 1998 занесеться в пам'ять комп'ютера в слідуючому вигляді: $199810 = 37168 = 00000111 110011102$.

Процес переведення чисел в двійковий код, який попередньо приведено, здійснюється спеціальними програмами, які є в комп'ютері.

Примітка: Для тих, кого цікавить, як здійснюється представлення числа у двійкову систему, необхідно викликати програму Калькулятор для наукових і інженерних розрахунків (Пуск / Програми / Стандартні / Калькулятор), увести число, а потім включивши перемикач Bin, одержимо число у вигляді нулів та одиниць, тобто його двійкову форму зображення. Для переходу до попереднього стану, потрібно включити перемикач Dec.

Текстова інформація. Розглянемо, як комп'ютер працює з буквами (російськими, англійськими). Спочатку буква перетворюється в число, а потім це число в комп'ютер подається у вигляді сигналів і записуються вони, як і числа, - бітами, із яких утворюються байти:

А - 192 - 11000000
Б - 193 - 11000001
В - 194 - 11000010
Г - 195 - 11000011
Д - 196 - 11000100 і так далі.

Графічна інформація. Сучасні комп'ютери працюють з рисунками, фотографіями. Для того, щоб картинка могла зберігатися і оброблятися в комп'ютері, її теж потрібно перетворити в сигнали. Таке перетворення називають оцифровкою. Для оцифровки графічної інформації служать цифрові фотокамери або спеціальні пристрої – сканери. Картинку кладуть в сканер. Він здійснює перегляд кожної точки цієї картини і передає в комп'ютер числа (байти), тобто зашифровку кольору кожної крапки.

Наприклад, це може бути зроблено так:

чорна крапка: 0, 0, 0
біла крапка: 255, 255, 255
коричнева крапка: 153, 102, 51
світло-сіра крапка: 160, 160, 160
темно-сіра крапка: 80, 80, 80.

Як бачимо, кожен колір має свій шифр. Отже, відтворена картина являє собою процес відслідковування кольору кожної крапки цієї картини.

Звукова інформація. Звук, музика і людська мова теж поступають в комп'ютер в вигляді сигналів і також оцифровуються, тобто перетворюються

в число, а потім в байти і біти. Комп'ютер їх обробляє, зберігає, і в разі потреби здійснює відтворення музики, слова. Для введення звукової інформації в комп'ютер, до нього підключають мікрофон або з'єднують з магнітофоном чи програвачем. Якщо в комп'ютері є спеціальна звукова плата, то він може обробляти звукову інформацію і відтворювати повністю не лише людську мову, а й музику та звуки.

Відеоінформація. Сигнали для запису відеоінформації комп'ютер одержує від відеокамери. Як і всі інші сигнали, він записує їх в вигляді бітів та байтів., та зберігає в своїй пам'яті. Якщо взяти фільми, то вони складаються із кадрів. Кожен кадр являє собою окрему картинку. Для того, щоб зображення на екрані було живим і переміщалося, кадри мають змінюватися з великою швидкістю – 25 кадрів в секунду. Отже, здійснюючи швидку обробку кожної нової картинки і показ її на екрані, відбувається демонстрація фільму.

Складові ПК.

Комп'ютер включає пристрої, які розташовані як ззовні, так і всередині комп'ютера. До зовнішніх пристроїв, або як іще їх називають периферійними, можна віднести клавіатуру, мишку, монітор і системний блок.

Клавіатура служить для введення букв, цифр і знаків перепинання. На клавіатурі розташовано більш ніж 100 кнопок. Для зручності клавіші на клавіатурі розташовані групами . Це так звані групи (блоки):

- блок алфавітно-цифрових клавіш
- блок функціональних клавіш
- блок додаткових цифрових клавіш
- блок курсорних клавіш.

Крім перерахованих, є іще декілька клавіш сірого кольору, які розташовані в різних місцях клавіатури . Це так звані службові клавіші. Кожна з них має своє конкретне призначення.

Мишку теж використовують для введення інформації в комп'ютер. У неї всього дві кнопки (ліва і права), тому введення букв і цифр аж ніяк не можливо здійснити з допомогою мишки. Проте з її допомогою легко вводити сигнали до комп'ютера. Якщо клацнути по лівій кнопці миші, то в комп'ютер поступає сигнал про те, що він повинен щось виконати. А от що йому необхідно зробити, він має здогадатися сам. Все залежить від того, де знаходиться курсор миші і яку форму він має в даний момент часу. Права кнопка миші використовується рідше і служить для виконання допоміжних операцій.

Монітор служить для видачі інформації. Звичайні монітори можуть виводити на екран тексти, числа, картини і відео, але не подають звуків. А монітори, в яких вмонтовані звукові колонки, можуть видавати всі 5-ть видів комп'ютерної інформації. Такі монітори називають мультимедійними.

Системний блок – це головний блок комп'ютера. В ньому зібрані пристрої для зберігання і обробки інформації. На задній стінці цього блоку розташовані декілька вмикачів для підключення зовнішніх пристроїв, а на передній – кнопки для вмикання і переключення системного блоку. Крім

цього, тут є дисководи. Це так звані пристрої, до яких можна вставляти гнучкі магнітні диски.

Як відомо, всередині системного блоку є пристрої, які в основному займаються обробкою та зберіганням даних. Сама головна і сама велика плата комп'ютера називається материнською платою. До неї прикріплені та підключені всі інші пристрої. Але саме головне, що є на материнській платі, - це процесор (сама велика мікросхема комп'ютера). Саме він і займається обробкою даних, а допомагають йому дві спеціальні плати. Відеокарта обробляє сигнали, які потім видаються монітору, а звукова карта дає змогу працювати зі звуком. Для зберігання даних комп'ютер використовує як внутрішню пам'ять процесора, так і мікросхеми оперативної пам'яті, а також жорсткий магнітний диск. Внутрішня пам'ять процесора сама найменша, проте дуже швидкодіюча. На жорсткому диску можна зберігати дуже багато інформації, але він – самий повільний пристрій зберігання. При відключенні комп'ютера, інформація, як в оперативній так і внутрішній пам'яті процесора знищується, проте дані на жорсткому диску залишаються.

Конфігурація комп'ютера.

Конфігурація комп'ютера – це його складові. Комп'ютеру для роботи необхідні дві речі: апаратне та програмне забезпечення. Апаратне забезпечення – це всі пристрої, які входять до складу комп'ютера (прінтер, сканер, модем). Програмне забезпечення – це ті програми, які встановлені і працюють на вашому комп'ютері.

Завдання

1. Ознайомитись нормативними документами, що регулюють правилами експлуатації обладнання лабораторій ЦНТУ (норми ТБ, загальні провила поведження під час штатних та нештатних ситуацій, ...).

2. Ознайомитись з АРМ та підготувати його до особистого користування (одержати всі необхідні ідентифікаційні ключі для користування АРМ - логін та пароль для авторизації).

3. Ознайомитись з складом АРМ та перевірити його працездатність (готовність до особистого користування, визначити доступні засоби та ресурси АРМ).

4. Ознайомитися з вимогами до оформлення звітів лабораторних робіт.

5. Оформити звіт.

Контрольні питання

1. Що являє собою персональний комп'ютер?.
2. З якими видами інформації працює комп'ютер?.
3. Як записуються числа в пам'яті комп'ютера?.
4. Дати поняття біта, байта.
5. Складові ПК та їх призначення.
6. Що таке конфігурація ПК?.

Лабораторна робота №2

Тема: ОС Windows

Теоретичні відомості

Комп'ютерна система складається з апаратної частини (комп'ютера) і програмного забезпечення, яке є у файловій системі на дисках. Файлом названа іменована область на якомусь носіїві, заповнена будь-якою інформацією. Файли призначені для зберігання програм та інших даних (текстів, таблиць, рисунків) на дисках. Кожен файл має власне ім'я, (яке включає ім'я та необов'язково розширення), розмір, дату і час його створення та супроводжуватись атрибутами. Для зберігання файлів існують директорії (каталоги). Кожен директорій має ім'я (але не має розміру), дату і час його створення.

Як відомо, робота ПК відбувається під керівництвом операційної системи (ОС). Після увімкнення комп'ютера в мережу проходить самотестування його основних вузлів, і якщо воно закінчилось успішно, то автоматично здійснюється загрузка однієї з операційних систем.

Екран дисплея в данному випадку являє собою робочий стіл користувача. Характерні елементи робочого стола – панель задач, командне меню та піктограми, якими позначено різні об'єкти – папки, прикладні програми (Word, Excel), системні програми ("Мой компьютер", "Корзина"), файли документів, вікна, розміщені на екрані комп'ютера.

Головне меню WINDOWS відкривається клацанням по кнопці Пуск. Те саме можна отримати натискуванням клавіш Enter+Esc. Меню включає сім стандартних пунктів: Программы, Документы, Настройка, Поиск, Справка, Выполнить і Завершение работы...

Розглянемо коротко призначення команд головного меню.

Программы. Команду використовують для відкриття допоміжного меню, яке має програми або групи програм, які встановлені на комп'ютері. Це меню обов'язково має програми: Проводник, Стандартные та інші.

Команда Документы виводить на екран список останніх документів, з якими останнього часу працював користувач. Якщо клацнути мишею по потрібному документу, відбувається автоматичний запуск додатку, з яким він створювався, і його автоматичне завантаження, що значно спрощує час запуску додатку.

Команда Настройка дозволяє проводити настройку самої ОС, настройку панелі завдань і т.інше

Команда Поиск призначена для пошуку файлів та папок. В діалоговому вікні користувач задає ім'я файла та папки, в якій цей файл знаходиться, і після натиску кнопки Найти здійснюється його пошук.

Команда Справка дозволяє отримати широку довідкову інформацію з усіх питань роботи з WINDOWS.

Команда Выполнить дозволяє запустити будь-яку програму, яка не встановлена у системі меню WINDOWS. Для цього потрібно знати точне ім'я файла, який запускає дану програму і місцезнаходження цього файла (тобто вказується повний шлях його запуску).

Команда *Завершение работы...* дає можливість Включити комп'ютер, Перезагрузити комп'ютер, або Перезагрузити комп'ютер в режимі емуляції MS-DOS.

Панель задач (лінійка задач) забезпечує швидкий доступ до програм та файлів. Вона містить кнопку "Пуск", індикатори клавіатури, годинник, кнопки мінімізованих вікон.

Вся робота з ОС Windows та її додатками проходить у вікнах. Вікно має таку структуру: верхній рядок - ім'я завантаженого документа, ліворуч якого знаходиться кнопка-піктограма, яка відкриває системне меню управління вікном. У правій частині рядка розміщені 3 кнопки управління вікном (описуються далі). Нижче рядка розміщується рядок меню. Приведемо 4 пункти його, які присутні завжди: Файл, Правка, Вид, "?". Під ним розміщена панель інструментів. В робочому полі знаходяться значки, активізація яких дає змогу відкрити окремі вікна, які будуть розміщені над основним вікном. Нижній рядок вікна - рядок стану, який виводить інформацію про число об'єктів, розташованих у ньому.

Для збільшення чи зменшення розмірів вікна курсор встановлюють на межі вікна, натискають на ліву клавішу миші і, не відпускаючи її, перетягують межу.

Перетягування піктограми проходить так: над нею натискають і, не відпускаючи лівої клавіші миші, перетягують курсор у потрібне місце. Аналогічно виконують переміщення вікна, захопивши рядок з його назвою. Вікно можна розгорнути на весь екран, відкрити, закрити за допомогою кнопок керування вікном програми.

Для закриття вікна досить натиснути комбінацію клавіш <Alt>+<F4>.

Програма "Проводник" призначена для навігації по файльовій системі і виконання дій з її об'єктами.

Програму запускають командою "Проводник" з робочого столу (подвійне "клац") або з випадючих меню панелі задач ("клац" на "Пуск", потім у випадючому меню знайти пункт "Провідник" і двічі клацнути на ньому). Вікно програми складається з двох основних частин – дерева папок (ліворуч) і робочого поля (праворуч) зі змістом активної папки. Дерево папок дає змогу переглядати вміст папок, відкривати папку, запускати програми, переміщувати, копіювати файли, папки. Щоб відкрити чи закрити папку, досить клацнути на позначці папки мишею. Переміщувати, копіювати, вилучати можна один об'єкт чи групу об'єктів. Групу утворюють способом виділення об'єктів, клацаючи мишею на назвах об'єктів, тримаючи натисненою клавішу <Ctrl>, не відпускаючи лівої кнопки миші, поміщаємо вибрані об'єкти у потрібне місце.

Щоб виконати дії над об'єктами потрібно відкрити вікно ще однієї папки, що слугуватиме приймачем чи віддавачем об'єктів.

Папки призначені для зберігання файлів. Папка відповідає поняттю "Каталог" в ОС MS-DOS. З папками можна виконувати дії: створення, вилучення, відкривання, закривання, переміщення, копіювання тощо. Якщо переміщують файл чи папку у межах диска, то це виконують методом перетягування піктограм об'єкта у потрібне (заздалегідь відкрите) вікно. Копіювання папки, виконують методом перетягування піктограм у потрібне вікно, при цьому треба натиснути на клавішу <Ctrl>.

Кожному об'єкту (папці, файлові, програмі) можна поставити у відповідність ярлик. Ярлик – це спеціальна піктограма зі стрілкою і асоційований з нею короткий файл, який містить адресу об'єкта. Ярлики

створює користувач, щоб створити ярлик папки чи документа потрібно виконати команду "Створити ярлик" (за допомогою контекстного меню папки чи документа або користуючись пунктом Файл з меню вікна).

Дії над об'єктами (дисками, папками, файлами, ярликами) зручно виконувати за допомогою контекстного меню. Об'єкт вибирають, натискають на праву клавішу миші і виконують потрібну команду з меню: відкрити, створити ярлик, копіювати в буфер обміну, переміщати (вирізати) в буфер тощо. Буфер обміну – це проміжна пам'ять, куди копіюють об'єкти або їх частини. Всі дії над об'єктами можна виконувати різними способами, але слід виконувати всі команди дуже уважно.

Для роботи з файлами і папками в системі Windows – є вікно "Мой компьютер".

"Мой компьютер" – це особлива папка, так як в ній зберігаються всі папки, які є в комп'ютері. Для того щоб відкрити її, потрібно поставити курсор миші на значок папки і виконати подвійний натиск лівої кнопки миші. При цьому буде відкрите вікно, в якому зазначені всі ресурси даного комп'ютера.

Для перегляду змісту будь-якої папки потрібно виконати подвійне клацання лівої кнопки миші по відповідному значку папки. При роботі з вікном "Мой компьютер", користувач не отримує змісту структури папки. Якщо на лівій панелі вікна "Проводник" висвітлюється вигляд файлової структури комп'ютера, в вікні "Мой компьютер" цього немає. Переміщення по відкритих папках, виконують за допомогою кнопки "Переход", що знаходиться на панелі інструментів. Якщо активно працювати з вікном "Мой компьютер", тоді на робочого столі з'явиться велика кількість відкритих вікон, що ускладнює орієнтування у вибраній інформації. Щоб зміст слідуючої папки висвітлювався в одному й тому ж вікні слід вибрати з меню "Вид" команду "Параметри", перейти на "Папку" вибрати перемикач "Перегляд змісту відкритих папок в даному вікні" і натиснути клавішу "Введення".

У вікні "Мой компьютер" доступними є всі команди, що і у вікні "Проводник", де кожен дію користувач може виконувати за допомогою миші, клавіатури чи меню. Всі параметри "Мой компьютер" співпадають з параметрами "Проводник". Кожен користувач визначає сам, як йому працювати з "Проводником" чи "Мой компьютер".

Завдання

1. Запустити ОС Windows
2. Визначити кількість дисків на вашому комп'ютері
3. Визначити які файли та папки розміщені на диску
4. Створити власну папку
5. В свою папку скопіювати декілька файлів, які вибрати за власним бажанням
6. В присутності викладача, видалити створену папку
7. За визначеними ознаками знайти файли
8. Продемонструвати вміння використовувати довідкову систему
9. Виставити та видалити індикатор мови на панелі завдань
10. Запустити декілька завдань та продемонструвати вміння керування їх розміщенням та доступом до цих завдань

Лабораторна робота №3

Тема: Опрацювання текстів в MS Word

Теоретичні відомості

Однією з найбільш поширених функцій сучасного персонального комп'ютера є підготовка різноманітних текстових документів. Розрізняють дві основні групи програм підготовки текстових документів: текстові редактори і текстові процесори .

Текстовими редакторами, зазвичай, називають програми, що створюють текстові файли без елементів форматування (такі програми незамінні при створенні текстів комп'ютерних програм).

Текстові процесори вміють формувати текст, вставляти в документ графіку і інші об'єкти, що не належать до класичного поняття "текст". Слід зазначити умовність такого поділу - різноманітність програм для обробки тексту дозволяє знайти редактор з будь-яким набором функцій.

Одним з найбільш поширених текстових процесорів є MS Word. (документи багатьох компаній друкуються саме за допомогою цієї програми.) За Вікіпедією: Microsoft Word (часто - MS Word , WinWord або просто Word) - текстовий процесор , призначений для створення, перегляду, редагування і форматування текстів статей, ділових паперів, а також інших документів , з локальним застосуванням найпростіших форм таблично - матричних алгоритмів. Випускається корпорацією Microsoft в складі пакету Microsoft Office . Перша версія була написана Ричардом Броди (Richard Brodie) для IBM PC , що використовують DOS , в 1983 році. Пізніше випускалися версії для Apple Macintosh (1984), SCO UNIX та Microsoft Windows (1989). Поточною версією є Microsoft Office Word 2019 для Windows і macOS , а також веб-версія Word Online (Office Online), яка не потребує установки програми на комп'ютер.

За наявності програмного забезпечення лабораторії для реалізації роботи пропонується до використання Microsoft Word 2010. Цей текстовий редактор (процесор), призначений для виконання всіх процесів обробки тексту: набору і верстки, перевірки орфографії, вставки в текст графіки, друкування тексту. У документах поряд з текстом можуть зустрічатися малюнки, таблиці, формули.

До основних можливостей програми належать такі операції:

- набір і редагування тексту;
- виправлення орфографічних і граматичних помилок;
- оформлення зовнішнього вигляду документа;
- створення таблиць, тграфіков і малюнків;
- оформлення шаблонів ділових листів, візитних карток і інших документів;
- розрахунок найпростіших формул в таблицях;
- злиття документів;
- захист документа паролем;
- висновок документа на друк;
- підготовка pdf-документа;
- спільна робота з документом і т.п.

Вікно програми складається з рядка заголовка, стрічки вкладок, робочого поля і рядки стану. У рядку заголовка знаходяться назва файлу документа, ім'я програми, стандартні значки "Згорнути", "Розгорнути", "Відновити", "Закрити". При запуску програми створюється новий порожній документ з назвою Документ 1, розташований в робочому полі.

Під рядком заголовка знаходиться стрічка, що складається з декількох вкладок. Стрічка містить елементи панелі інструментів, діалогові вікна. За допомогою опцій на стрічці можна виконувати різні операції з текстом: змінювати шрифт, розмір, колір, створювати таблиці, вставляти малюнки і багато іншого. Для переходу на стрічку натисніть клавішу Alt або F10. Під стрічкою вкладок знаходиться робоче поле, в якому здійснюється набір і форматування тексту. При відкритті документа курсор знаходиться в першій позиції першого рядка.

Нижче робочого поля розташовується рядок стану, в якій відображається інформація про документ: кількість сторінок і номер поточної сторінки, мова введення тексту, статистика, стан перевірки правопису, кнопки режимів відображення документа.

Примітка: елементи рядка стану оформлені у вигляді кнопок, що дозволяє відкривати відповідні діалогові вікна або змінювати параметр, закріплений за кнопкою прямо з рядка стану, наприклад масштаб відображення документа.

За допомогою клавіші F6 можна переміщатися по областям вікна програми в такій послідовності:

- область документа;
- область завдань (якщо відкрита);
- рядок стану, активна вкладка стрічки.

При переміщенні JAWS називає назви областей.

Стрічка складається з семи вкладок: Головна; Вставка; Розмітка сторінки; Посилання; Розсилки; Рецензування; Вид.

Також в лівому верхньому кутку робочого вікна Word 2010 знаходиться вкладка "Файл", при активізації якої відкривається меню операцій з файлом і деякі додаткові вкладки.

Для більш комфортної роботи незрячих користувачів зі стрічками необхідно встановити прапорець "Використовувати віртуальне меню в стрічках" в програмі JAWS. Зазвичай прапорець відзначається в Майстрі налаштувань JAWS при установці програми.

Введення і редагування тексту. Після відкриття програми, просто почніть друкувати, і введені вами літери, слова і пропозиції почнуть відображатися на сторінці документа. Для того щоб почати друкувати на цій же сторінці, але на рядок нижче, необхідно натиснути клавішу Enter (Введення). Кількість натискань на Enter відповідатиме кількості пропущених рядків. Коли ви вводите текст, курсор поступово переміщається вправо. Досягнувши кінця рядка, просто продовжуйте вводити літери. Символи і точка вставки автоматично будуть перенесені на наступний рядок.

Якщо вам необхідно почати новий абзац, для цього натисніть клавішу

Enter. В результаті курсор автоматично з'явиться на початку нового рядка. Якщо потрібно зробити інтервал між абзацами не багато більше, ще раз натисніть клавішу Enter перед початком введення нового абзацу.

Якщо вам необхідно виправити помилку в надрукованому тексті, досить встановити курсор праворуч від непотрібної літери і натиснути клавішу Backspace. При цьому курсор видалить символ, що стоїть ліворуч від нього. Якщо потрібно стерти все слово, натискайте на зазначену клавішу стільки разів, поки слово не зникне. Є й інший варіант видалення помилки: поставте курсор на початку слова, тобто зліва від нього і натисніть необхідну кількість разів клавішу Del.

Завдання

1. Запустити Microsoft Word 2010 (або іншої версії за умови наявності та особистого вподобання) та ознайомитись з його інтерфейсом та можливостями (у випадку необхідності отримання додаткової інформації скористуйтеся навиками набутими в попередніх роботах).

2. За наявності індивідуальних завдань пов'язаних з роботою по оформленню текстової інформації (рефератів, доповідей, статей, тез, ...) пропонується в якості завдання проведення таких робіт, за їх відсутністю необхідно отримати індивідуальне завдання по оформленню реферату з дисципліни, що освоюється.

3. За ДСТУ 3008:2015 провести оформлення текстового документа в Microsoft Word.

Контрольні питання

1. Призначення пакету програм Microsoft Office 2010
2. Основні можливості Текстового редактора Microsoft Word 2010
3. Робоче вікно Microsoft Word 2010
4. Стрічка вкладок
5. Режими і масштаб відображення документа
6. Вкладка "Файл"
7. Створення документа
8. Відкриття документа
9. Збереження документа
10. Вікна документів
11. Набір і коректування тексту
12. Клавіші навігації по тексту
13. Пошук і заміна слів у документі
14. Робота з фрагментами тексту
15. Перевірка орфографії та граматики
16. Форматування документа
17. Скасування операції
18. Режим швидких клавіш
19. Створення Змісту документа
20. Параметри сторінки і висновок документа на друк

Лабораторна робота №4

Тема: Опрацювання таблиць та формул в MS Word

Теоретичні відомості

Таблиця це сукупність, що складається з комірок розподілених по рядкам та стовпчикам, та використовуються для впорядкування і представлення даних. Таблиці Word можуть містити цифри, текст і малюнки. Існує кілька варіантів створення таблиці:

Швидка вставка таблиці (відповідний інструмент у вигляді таблиці).

Створення таблиці за кількістю стовпців і рядків (завдання параметрів таблиці).

Малювання таблиці (за допомогою інструменту " Олівець " намалюється таблицю будь-якої складності).

Перетворення тексту в таблицю (виділений текст перетворюється в таблицю, при цьому задається роздільник).

Швидка вставка вже стилізованої таблиці.

Інструменти MS Word 2010 для роботи з таблицями розміщено в двох вкладках Макет та Конструктор.

В документах досить часто зустрічаються формули і MS Word 2010 обладнано засобами для роботи з ними. Подібний елемент був доступний в попередніх версіях редактора і раніше, тоді (до MS Word 2007) він був окремою надбудовою - Microsoft Equation 3.0, в MS Word 2010 це інтегрованою (редактор формул перестав використовуватися як окремий елемент, вся робота з формулами: перегляд, створення, зміна протікає безпосередньо в середовищі програми). Ця обставина накладає деякі обмеження на збереження документів з формулами в старих форматах Word.

Робота з формулами.

Якщо мова йде про прості формули, то для їх введення в MS Word можна обійтися стандартним функціоналом. Можливо набрати з клавіатури числа і символи в нижньому і верхньому регістрі, не вдаючись до використання спеціальних інструментів.

Для більш складних задач (більш складні формули) в MS Word 2010 вбудований редактор формул, запуску якого проводиться з кнопки Формула стрічки Вставка (той же результат буде досягнутий, якщо натиснути клавіші Alt + =). Після цього, на екрані з'явиться блок для введення формул. А в області меню, будуть доступні всі необхідні інструменти, що надають можливість вводити будь-які, навіть найскладніші формули.

Зміна формул Для зміни формули досить її активувати маніпулятором й на стає доступною для редагування.

Завдання

1. Створити таблицю і розмістити її по центру відносно країв тексту.

Параметри	Величини	
	Абсолютна	Відносна
Об'єм	1000м ³	100%
Площа	60м ²	100%
Периметр	12м	100%

2. Використовуючи редактор формул набрати формули

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ \left| \frac{x^2 - 5}{9} \right|, & 0 < x \leq 10, \quad F(x) \underset{H_1}{\overset{H_0}{\geq}} a, \quad \forall x \in [\alpha, \beta], \quad \iiint_{D(x,y,z)} G(x,y,z) dx dy dz \\ 1, & x > 10 \end{cases} \quad \begin{pmatrix} a_{1,1} & a_{1,2} & \dots & a_{1,n} \\ a_{2,1} & a_{2,2} & \dots & a_{2,n} \\ & & \dots & \\ a_{m,1} & a_{m,2} & \dots & a_{m,n} \end{pmatrix}$$

Лабораторна робота №5

Тема: Ознайомлення з MS Excel

Теоретичні відомості

До складу пакету Microsoft Office входить Excel програма для роботи з електронними таблицями Microsoft Excel. З погляду розробників Excel електронна таблиця являє собою саму звичайну таблицю, за винятком того, що обробка інформації в ній безпосередньо комп'ютером. Ця відмінність надає їм величезну перевагу перед простими таблицями за рахунок придбання всіх позитивних властивостей електронної документації, таких як копіювання, швидка правка і можливість автоматизації більшості задач, за рахунок перекладання функцій обробки на ПК (процесами обробки адаптовані для зручної обробки саме табличних даних - даних, що записані в табличних формах).

За наявності програмного забезпечення лабораторії для реалізації роботи пропонується до використання Microsoft Excel 2010.

По версійно інтерфейс Excel загалом схожий на інтерфейс Word, входять вони до одного ж пакету, проте призначення - обробка табличних даних, накладає ряд відмінностей направлених саме на табличну обробку.

Основні його елементи головного вікна MS Excel 2010:

Заголовок вікна розташований у верхній частині екрану і відображає значок Microsoft Excel, назва відкритої в даний момент Робочої книги. При відкритті нової робочої книги, їй присвоюється тимчасове ім'я. У правому верхньому куті рядка назви розміщені кнопки: Згорнути, Розгорнути, Згорнути вікно і. Закрити.

Стрічка - призначений для користувача інструмент (аналогічний до інтерфейсу Word, лише з своїм набором функцій), що являє собою смугу у верхній частині екрану, на якій розміщуються всі основні набори команд, згруповані за тематиками в групах на окремих вкладках.

Панель швидкого доступу надає швидкий доступ до найбільш часто виконуваних команд. Спочатку, Панель швидкого доступу знаходиться над стрічкою, і там розташовано всього кілька команд - збереження, відміни і затримки дії.

Рядок формули починається з поля, що відображає адресу виділеного елемента таблиці, поле вмісту (що з права) дійсний вміст визначеної комірки.

Смуги прокрутки (вертикальна і горизонтальна) призначені для перегляду вмісту сторінки робочої книги по горизонталі і вертикалі за допомогою миші.

Ярлички робочих аркушів містять імена робочих листів і використовуються для вибору потрібного листа робочої книги.

Рядок стану представляє собою горизонтальну смугу в нижній частині вікна робочої книги. У рядку стану відображаються дані про поточний стан вмісту вікна та інші відомості, що залежать від контексту.

Повзунок масштабу дозволяє швидко масштабувати текст, що міститься у вікні документа.

Кнопки швидкого перемикачання видів.

Активна комірка вказує місце на робочому аркуші, куди буде проведена вставка тексту.

Структура електронної таблиці

Електронна таблиця, подібно до шахівниці, складається з клітин, які прийнято називати осередками. Рядки і стовпці таблиці мають позначення. Найчастіше рядки нумеруються числами, а стовпці позначаються буквами (букви латинського алфавіту). Як і на шахівниці, кожна клітина (елемент таблиці) має своє ім'я - адресу, що складається з імені стовпця і номера рядка. Поскільки ку в латинському алфавіті всього 26 букв, починаючи з 27-го стовпця, використовуються двохбуквені позначення так само в алфавітному порядку: AA, AB, AC, ..., AZ, BA, BB, BC, ..., BZ, CA, .

Дані в електронній таблиці Усі ці таблиці розміщуються в клітинка. Їх вмістом може бути текст, числове значення або формула. Табличний процесор повинен «знати», дані якого типу зберігається в конкретному елементі таблиці, для того, щоб правильно інтерпретувати її вміст. Текст і числа розглядаються як константи. Змінити їх можна тільки шляхом безпосереднього редагування. Значення ж формул автоматично перераховуються, як тільки зміниться хоч би один їх операндів. Режим відображення даних таблиці - значення, формула для активного елемента таблиці (клітинки) відображається рядком формул.

Тексти в електронній таблиці При введенні в елемент таблиці послідовності символів, яка не може бути сприйнята як число або формула, табличний процесор сприймає її як текст, тобто як символну інформацію. Крім того, будь-яка послідовність, введення якої розпочинається з апострофа ('), сприймається як текст (апостроф не відображається).

Правила запису чисел В записях початкових даних, а також в математичних формулах є присутніми числа - числові константи, які розділяються на цілі і дійсні. Дійсні константи можна записувати двома способами: у формі з фіксованою комою (звичайна форма) і у формі з плаваючою комою. Запис числової константи у формі з фіксованою комою припускає, що число містить цілию і дробову частини, розділені десятковою комою. При записі в електронну таблицю числової константи у формі з плаваючою комою спочатку пишеться мантиса, потім - латинська буква E (прописна або рядкова), після неї - порядок. Мантиса може бути цілою константою або константою з фіксованою комою, а порядок - тільки цілою константою. Порядок вказує, на яку кількість позицій і в якому напрямі повинна зміститися кома в мантисі. Зазвичай форма з плаваючою комою використовується для представлення дуже великих або дуже маленьких чисел.

Правила запису формул Запис формули в Excel розпочинається з знаку «дорівнює» (=). Формули записуються за строго певними правилами. Формули містять числа, імена клітинок (елементів таблиці), знаки операцій, круглі дужки, імена функцій. От як виглядають знаки операцій : + (складання); - (віднімання); * (множення); / (ділення); ^ (піднесення до степеня). Уся формула пишеться в рядок, символи вибудовуються послідовно один за одним.

Відносні і абсолютні адреси. Більшість посилань у формулах записуються у відносній формі -(рядок) Відносними називаються посилання, які при копіюванні в

складі формули в іншу клітинку автоматичний змінюються. При копіюванні формули з відносною посиланням (рядок) на n рядків нижче і на m стовпців правіше посилання змінюється на (рядок + n). У більшості випадків це дуже зручно, але іноді цього не потрібно. Тож, посилання у формулах можуть записуватися й в абсолютній формі. Абсолютними називаються посилання, які при копіюванні в складі формули в іншу клітинку не змінюються. Абсолютні посилання використовуються у формулах тоді, коли небажано автоматичну зміну посилання при копіюванні. Для позначення абсолютних посилань використовую символ абсолютної адресації $\$$. Загалом за допомогою символу $\$$ можна гнучко варіювати спосіб адресації, а саме символ $\$$ позначає незмінну частину адреса (при копіюванні формул не буде змінюватися тільки частина адреси що стоїть після символу $\$$, і якщо при адресації використовуватиметься тільки один символ $\$$ для рядка чи стовпця те така адресація називається змішаною).

Підготовка таблиці до розрахунків. Зовсім не обов'язково при заповненні електронної таблиці відразу заносити в неї початкові дані. Таблицю можна заздалегідь підготувати до обчислень у вигляді бланка, не заповненого числами. Для цього треба заповнити усі клітинки з текстовою інформацією і записати в обчислювані клітинки відповідні формули. У режимі відображення значень така таблиця виглядає майже порожньою: в обчислюваних клітинках висвічуватимуться нульові значення. Як тільки користувач почне заносити в неї числові дані, в залежних елементах відразу ж з'являтимуться вичислені по формулах результати.

Завдання

1. Запустити MS Excel 2010 (або іншої версії за умови наявності та особистого вподобання). та ознайомтесь з його інтерфейсом.
2. Ознайомитись з довідковою системою MS Excel та навчитись нею користуватися.
3. В першому рядку побудувати ряд цілих чисел від одного до десяти (не використовувати безпосереднє введення кожного окремого значення).
4. Використовуючи відносну адресацію в другому рядку розрахувати квадрати цілих чисел від одного до десяти.
5. По аналогії з попереднім завданням, задати розрахунок наступних трьох рядків, як синус, косинус та експонента від першого рядка.
6. Розв'язати задачу: визначити величину щомісячних відрахувань протягом року, двох, ..., десяти по кредиту 5000 грн. при річних відсотках 18%. Для розв'язання пропонується застосувати функцію ППЛАТ, опис якої знайти в довідковій системі.
7. Оформити звіт.

Контрольні питання

1. Що таке електронна таблиця?
2. Як позначаються рядки й стовпці?
3. Яке призначення відносні і абсолютні адресації?
4. Як задаються та копіюються формули?
5. Де знайти необхідну інформацію по MS Excel?

Лабораторна робота №6

Тема: Побудова діаграм та графіків в MS Excel

Теоретичні відомості

Інформація сприймається легше, якщо представлена наочно. Один із способів такого представлення інформації (матеріалу) є представлення у вигляді графіків та діаграм. Excel обладнаний достатнім інструментарієм для виконання подібних робіт.

Типи діаграм в Excel.

Excel має у своєму розпорядженні великою різноманітністю типів діаграм, кожен з яких має свої переваги.

Гістограма - це один з найбільш поширених типів діаграм. Гістограми використовують вертикальні стовпці для представлення даних. Їх можна застосовувати в самих різних ситуаціях, але частіше за все вони використовуються для порівняння значень.

Графіки, поряд з гістограмами, також дуже популярні. Графіки ідеальні в відображенні зміни безперервних даних, а також для демонстрації трендів. Точки на графіку з'єднуються лініями, дозволяючи побачити динаміку з плином часу.

Кругові діаграми підходять для демонстрації пропорцій, тобто частини чогось щодо цілого. Кожне значення представлено у вигляді частки (сектора) від суми всіх значень (кола). Кругова діаграма будується для одного ряду даних і, як правило, містить до 5-8 секторів. Такий підхід дуже корисний, коли потрібно порівняти дані один з одним. Значення, які використовуються для побудови кругової діаграми, повинні бути позитивними. В іншому випадку Excel перетворює їх в позитивні, автоматично відкинувши знак "мінус".

Лінійчаті діаграми - це ті ж гістограми, повернені на 90 градусів, тобто для подання інформації використовуються не вертикальні стовпці, а горизонтальні.

Діаграми з областями - це діаграми, які дуже схожі на графіки, за винятком того, що області під лініями заповнені кольором.

Поверхневі діаграми - це діаграми, що дозволяють представити інформацію у вигляді 3D перспективи. Найкраще ці діаграми підходять для великих обсягів даних, щоб бачити відразу весь спектр інформації.

Елементи діаграм.

Діаграми в Excel містять 5 основних елементів

Тема діаграми має чітко описувати, що представлено на ній.

Вертикальна вісь (також відома як вісь Y) є вертикальною частиною діаграми. На вертикальній осі відображаються значення стовпців, тому її називають віссю значень.

Ряд даних складається з пов'язаних точок (значень) на діаграмі.

Легенда вказує приналежність кожного ряду до кого-небудь або чого-небудь.

Горизонтальна вісь (також відома як вісь X) є горизонтальною частиною діаграми. Горизонтальна вісь представляє категорії.

Для побудови діаграми в MS Excel 2010 виділяють дані, на основі яких проводиться побудова діаграми, включаючи заголовки стовпців і назви рядків. Наступним кроком на вкладці «Вставка» вибирається тип та вид діаграми (графіка). Обрана діаграма з'явиться на аркуші Excel.

Зазвичай, створені діаграми (графіки) потребують оформлення зовнішнього вигляду (форматування), для чого в MS Excel 2010 необхідно лише задати певні параметри форматування до яких можна добратися шляхом активування області діаграми (графіка) за допомогою маніпулятора («мишка», ...).

Завдання

1. Запустити MS Excel 2010 (або іншої версії за умови наявності та особистого вподобання).

2. Для проведення побудов діаграм та графіків пропонується до використання дані розподілені в чотири рядки та три стовпчика. В якості даних можуть бути використані довільно вручну введені значення або значення розраховані за формулами в самому табличному процесорі (для кращого візуально сприйняття побудов бажана певна розбіжність в значеннях, по яким будуються графіки та діаграми).

3. За введеними значеннями побудувати всі можливі типи графіків та діаграм.

4. За власними вподобаннями оформити побудови (відформатувати графіки та діаграми).

5. Для оформлення звіту вибрати п'ять найбільш затребуваних (на вашу думку) побудов.

6. Оформити звіт

Контрольні питання

1. Яке призначення діаграм?

2. Як будуються діаграми?

3. Які є типи діаграм?

4. Які є види кругової діаграми?

5. З яких елементів складається діаграма?

6. Що таке легенда?

7. Як зробити зміни у діаграмах?

8. Які команди є у контекстному меню заголовка діаграми?

9. Для чого використовують стовпцеві діаграми?

10. Як формувати область побудови діаграми?

11. Як перемістити діаграму у потрібне місце?

12. Як зкопіювати діаграму на іншу сторінку?

13. Як змінити розмір діаграми?

14. Як повернути об'ємну діаграму?

Лабораторна робота №7

Тема: Обробка даних в MS Excel

Теоретичні відомості

У Excel наявний набір функцій, що полегшує обробку і аналіз даних.

Для полегшення введення даних в таблицю можна скористатися спеціальними формами, які допоможуть прискорити процес заповнення табличного діапазону інформацією. Вбудований інструмент дозволяє створити власний формат форми, яка буде максимально адаптована під його потреби. Форма заповнення є об'єктом з полями, назви яких співпадають з назвами колонок стовпців таблиці. У ці поля вводяться дані і вони тут же будуть додаватися новим рядком в табличний діапазон. Форма може виступати як у вигляді окремого вбудованого інструменту, так і розташовуватися безпосередньо на аркуші у вигляді його діапазону, якщо вона створена самим користувачем. Форми можуть також бути використані для пошуку і видалення записів.

Інструмент, що дуже часто використовується для обробки табличних даних, це сортування. Загалом сортування це процес перегрупування заданої множини об'єктів в деякому певному порядку. Сортування даних в MS Excel перебудовує рядки на основі вмісту певного стовпчика. Тож сортування даних в Excel - інструмент для представлення інформації в зручному для користувача вигляді. Числові значення можна відсортувати за зростанням і зменшенням, текстові - за алфавітом і в зворотному порядку. Доступні варіанти - за кольором і шрифтом, в довільному порядку, по декількох умовах, по стовпчиках або рядках.

Інший широкоживаний інструмент - це фільтрація. Загалом фільтрація - це вибірка деякої множини об'єктів з їх повної сукупності. Фільтрація в Excel - це вибірка даних таблиці, що реалізована відображенням обмеженої кількості тільки тих рядків (записів), вміст яких відповідає заданій умові відбору. За допомогою фільтрів користувач може в зручній для себе формі виводити або приховувати записи списку. На відміну від сортування дані при фільтрації не змінювати порядок, а лише ховаються ті записи, які не відповідають заданим критеріям вибірки. Обрані записи можна форматувати або видаляти, копіювати в окрему область таблиці, роздруковувати, а також використовувати для подальших обчислень або побудови діаграм. Для обробки частини великого діапазону даних в MS Excel 2010. можна скористатися трьома типами фільтрів.

Автофільтр - для відбору записів за значенням осередки, за форматом або відповідно до простим критерієм відбору. (Для включення автофільтра: виділити одну клітинку з діапазону даних; на вкладці Дані / групи Сортування і фільтр / кнопка Фільтр. Для фільтрації записів: у верхньому рядку діапазону біля кожного стовпчика з'явилися кнопки зі стрілками; у стовпці, що містить позначку, по якій може виконуватися фільтрація, натиснути на кнопку зі стрілкою. відкриється список можливих варіантів фільтрації задати умову фільтрації. Якщо дані після фільтрації були змінені, фільтрація автоматично не спрацьовує, тому необхідно запустити процедуру знову. Для того щоб скасувати фільтрацію діапазону даних, досить повторно клацнути по кнопці Фільтр.)

Зрізи - інтерактивні засоби фільтрації даних в таблицях. (Зрізи - це ті ж

фільтри, але винесені в окрему область і мають зручне графічне представлення. Зрізи є не частиною листа, а є окремим об'єктом з набором кнопок, розташованим на аркуші Excel. Використання зрізів не замінює автофільтр, але, завдяки зручній візуалізації, полегшує фільтрацію: всі застосовані критерії видно одночасно. Для створення зрізів необхідно виконати наступні кроки: виділити в таблиці одну клітинку і вибрати вкладку Конструктор у групі Сервіс або на вкладці Вставка в групі Фільтри; вибрати кнопку Вставити зріз. У діалоговому вікні зазначити поля, які хочете включити в зріз..)

Розширений фільтр - для фільтрації даних за допомогою складного критерію відбору. (Розширений фільтр надає додаткові можливості. Він дозволяє об'єднати кілька умов, розташувати результат в іншій частині листа або на іншому аркуші та ін. Для завдання умов фільтрації: спочатку треба скопіювати шапку таблиці й побудувати таблицю умов відбору даних можна або на активному аркуші, або на іншому. Для завдання розширеного фільтра: необхідно записати умови фільтрації - умови, записані в одному рядку, виконуються одночасно як умова « І », а в різних рядках - як умова вибору « АБО ». Якщо один стовпець повинен задовольняти двом умовам, його заголовок потрібно повторити ще раз і записати в цьому стовпці друга умова. На вкладці Дані знайти групу команд Сортування і фільтр і вибрати команду Додатково. Включення розширеного фільтра в Excel: У діалоговому вікні Розширений фільтр вибрати варіант запису результатів: фільтрувати список на місці або скопіювати результат в інше місце. Вказати Вихідний діапазон - вихідну таблицю разом з заголовками стовпців. Вказати Діапазон умов - діапазон умов, включаючи заголовками стовпців. Вказати при необхідності місце з результатами в поле Помістити результат в діапазон)

Завдання

1. Запустити MS Excel 2010 (або іншої версії за умови наявності та особистого вподобання). та ознайомтесь з його інтерфейсом.
2. Розробити форму для введення даних про успішність групи з розрахунком середнього балу (форма має містити дані про студентів, набрані бали з предметів та середній бал, що розраховується).
3. Використовуючи форму ввести дані групи.
4. Використовуючи сортування впорядкувати введені дані.
5. Використовуючи фільтрацію відібрати кращих студентів для отримання стипендії.
6. Оформити звіт

Контрольні питання

1. Якими інструментами обладнано Excel, що значно полегшують обробку і аналіз даних?
2. Для чого використовується форма в MS Excel?
3. Що таке сортування?
4. Що таке фільтрація?
5. Які типи фільтрації наявні в MS Excel 2010?

Лабораторна робота №8

Тема: **Масиви даних в MS Excel**

Теоретичні відомості

Масив - дані, об'єднані в групу. В даному випадку групою є масив функцій в Excel. Будь-яку таблицю, яку складено і заповнено в Excel, можна назвати масивом. Залежно від розташування елементів розрізняють масиви: одномірні (дані знаходяться в ОДНІЙ рядку або в ОДНОМУ стовпці); двовимірні (КІЛЬКА рядків і стовпців, матриця).

Одномірні масиви бувають:

горизонтальними (дані - в рядку);

вертикальними (дані - в стовпці).

Примітка. Двовимірні масиви Excel можуть займати відразу кілька листів.

Формула масиву - дозволяє обробити дані з цього масиву. Вона може повертати одне значення або давати в результаті масив (набір) значень. Формула масивів в Excel - це формула, яка використовують в якості вхідного параметра цілий масив, а не окрему клітинку.

Масив в Excel може бути заданий як діапазон комірок, як масив констант або як ім'я діапазону або масиву. Масив констант - це спеціальним чином упорядкована група констант, використовувана формулою масиву як аргумент. Масиви констант необхідно використовувати тоді, коли послідовності значень не повинні бути вказані на робочому аркуші. Масив констант повинен вводитися в певному форматі: масив констант береться в фігурні дужки {}; елементи одного рядка розділяються крапкою з комою; рядки розділяються двокрапкою.

Константи масиву можуть містити числа, текст, логічні значення або значення помилки, такі як # Н / Д. Різні типи значень можуть бути в одній константі масиву, наприклад {1; 3; 4: ІСТИНА; ХИБА; ІСТИНА}. Числа в масиві можуть бути цілими, з десятковою крапкою або в експоненційному форматі. Текст повинен бути взятий в подвійні лапки. Константи масиву не можуть містити посилань, формул або спеціальних символів \$ (знак долара), дужок або %(знак відсотка).

Формула масиву створюється так само, як і прості формули. Виділяється клітинка або їх група, в яких необхідно створити формулу масиву, вводиться в активну клітинку формула масиву, а потім натискаються клавіші CTRL + SHIFT + ENTER.

Формула масиву може виконати кілька обчислень, а потім повернути одне значення або масив значень. Формула масиву може обробляти кілька наборів значень, званих аргументами масиву. Кожен аргумент масиву повинен включати однакове число рядків і стовпців.

Обчислення одного значення. Такий тип формули масиву може спростити модель листа, замінивши кілька окремих формул однією формулою масиву.

Наприклад, обчислюється підсумкове значення «Ціна» на «Акції».

	A	B	C	D
1	Акції	40	50	
2	ціна	30	25	
3				
4	Всього	2450		

При введенні формули = {СУММ (B1: C1 * B2: C2)} як формули масиву (CTRL + SHIFT + ENTER) вона перемножує осередку «Акції» та «Ціна», після чого складає результати цих обчислень один з одним, але при цьому не використовуються комірки для обчислення і відображення окремих значень для кожної «Акції».

Обчислення декількох значень. Деякі функції повертають масиви значень або вимагають масив значень в якості аргументу. Наприклад, необхідно знайти обернену матрицю доданої. В якості аргументу масив (матриця до якої шукається обернена) в якості результату теж масив (обернена матриця). Обчислення оберненої матриці можливо тільки в тому випадку, якщо первинна матриця є квадратною, тобто кількість рядків і стовпців в ній збігається. Крім того, її визначник не повинен дорівнювати нулю. Для обчислення в Excel застосовується функція масиву МОБР. Для прикладу знайдемо обернену матрицю до матриці

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \\ 2 & 2 & -1 \end{pmatrix}$$

В таблиці Excel починаючи з A1 в три ряди та три стовпчики задано значення елементів матриці:

	A	B	C
1	1	0	0
2	2	1	0
3	2	2	-1

В D4 вводимо функція масиву МОБР для розрахунку оберненої матриці:

	A	B	C	D	E	F
1	1	0	0			
2	2	1	0			
3	2	2	-1			
4				1		
5						
6						

Одержуємо перший елемент в D4. Для виведення всіх значень масиву необхідно виділити весь діапазон виведення значень масиву починаючи з D4 по F6 натиснути кнопку f2 а потім Ctrl+Shift+Enter отримуємо:

	A	B	C	D	E	F
1	1	0	0			
2	2	1	0			
3	2	2	-1			
4				1	0	0
5				-2	1	0
6				-2	2	-1

Завдання

1. Запустити MS Excel 2010 (або іншої версії за умови наявності та особистого вподобання).

2. До матриці М згідно варіанту знайти визначник, обернену та транспоновану матриці.

$$\begin{aligned} M1 &= \begin{pmatrix} 1 & 5 & 8 \\ 3 & 1 & 1 \\ 6 & 7 & 8 \end{pmatrix}; M2 = \begin{pmatrix} 6 & 9 & 8 \\ 3 & 7 & 0 \\ 7 & 4 & 8 \end{pmatrix}; M3 = \begin{pmatrix} 6 & 9 & 8 \\ 1 & 7 & 9 \\ 2 & 4 & 8 \end{pmatrix}; M4 = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 1 \\ 8 & 7 & 9 \\ 3 & 3 & 8 \end{pmatrix}; M5 = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 3 \\ 7 & 8 & 6 \\ 1 & 3 & 1 \end{pmatrix}; \\ M6 &= \begin{pmatrix} 2 & 4 & 3 \\ 5 & 8 & 6 \\ 9 & 3 & 0 \end{pmatrix}; M7 = \begin{pmatrix} 7 & 4 & 8 \\ 5 & 0 & 6 \\ 5 & 3 & 1 \end{pmatrix}; M8 = \begin{pmatrix} 3 & 3 & 9 \\ 1 & 2 & 5 \\ 6 & 7 & 1 \end{pmatrix}; M9 = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 1 \\ 0 & 5 & 2 \\ 7 & 1 & 6 \end{pmatrix}; M10 = \begin{pmatrix} 7 & 8 & 7 \\ 1 & 0 & 2 \\ 4 & 5 & 3 \end{pmatrix}; \\ M11 &= \begin{pmatrix} 3 & 6 & 5 \\ 7 & 9 & 1 \\ 8 & 1 & 2 \end{pmatrix}; M12 = \begin{pmatrix} 4 & 9 & 1 \\ 8 & 5 & 7 \\ 6 & 7 & 2 \end{pmatrix}; M13 = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 5 \\ 2 & 9 & 5 \\ 1 & 5 & 7 \end{pmatrix}; M14 = \begin{pmatrix} 8 & 8 & 1 \\ 8 & 8 & 3 \\ 1 & 5 & 5 \end{pmatrix}; M15 = \begin{pmatrix} 4 & 8 & 3 \\ 1 & 4 & 7 \\ 8 & 1 & 4 \end{pmatrix}; \end{aligned}$$

3. Згідно до варіанту використовуючи засоби MS Excel розв'язати систему лінійних рівнянь:

$$\begin{aligned} (1) \quad & \begin{cases} 5x + 8y - z = -7 \\ x + 2y + 3z = 1 \\ 2x - 3y + 2z = 9 \end{cases} & (2) \quad & \begin{cases} x + 2y + z = 4 \\ 3x - 5y + 3z = 1 \\ 2x + 7y - z = 8 \end{cases} & (3) \quad & \begin{cases} 3x + 2y + z = 5 \\ 2x + 3y + z = 1 \\ 2x + y + 3z = 11 \end{cases} \\ (4) \quad & \begin{cases} x + 2y + 4z = 31 \\ 5x + y + 2z = 29 \\ 3x - y + z = 10 \end{cases} & (5) \quad & \begin{cases} 2x - y - z = 4 \\ 3x + 4y - 2z = 11 \\ 3x - 2y + 4z = 11 \end{cases} & (6) \quad & \begin{cases} 4x - 3y + 2z = 9 \\ 2x + 5y - 3z = 4 \\ 5x + 6y - 2z = 18 \end{cases} \\ (7) \quad & \begin{cases} 7x + 5y + 2z = 18 \\ x - y - z = 3 \\ x + y + 2z = -2 \end{cases} & (8) \quad & \begin{cases} 11x + 3y - z = 2 \\ 2x + 5y - 5z = 0 \\ x + y - z = 2 \end{cases} & (9) \quad & \begin{cases} x + 5y - z = 7 \\ 2x - y - z = 4 \\ 3x - 2y + 4z = 11 \end{cases} \\ (10) \quad & \begin{cases} x - 2y - 2z = 3 \\ x + y - 2z = 0 \\ x - y - z = 1 \end{cases} & (11) \quad & \begin{cases} 3x + y - 2z = 4 \\ 2x - 3y + z = 9 \\ 5x + y + 3z = -4 \end{cases} & (12) \quad & \begin{cases} 2x + 3y + 4z = 5 \\ 3x + 4y - z = 3 \\ 4x + 5y - 2z = 3 \end{cases} \\ (13) \quad & \begin{cases} 2x - y - 2z = 1 \\ 3x + 2y + z = 1 \\ 2x + 3y + 3z = 0 \end{cases} & (14) \quad & \begin{cases} 2x - y + 3z = -4 \\ x + 3y - z = 2 \\ 5x + 2y + z = 5 \end{cases} & (15) \quad & \begin{cases} 2x - y - 3z = -9 \\ x + 2y + z = 3 \\ 3x + y - z = -1 \end{cases} \end{aligned}$$

4. Оформити звіт

Контрольні питання

1. Що таке масив?
2. Як можна задати масив в Excel?
3. Який формат мають масиви констант в Excel?
4. Що таке формула масиву?
5. Які бувають формули масиву в Excel?
6. Як задаються формули масиву в Excel?

Лабораторна робота №9

Тема: **Архіватори.**

Теоретичні відомості

З метою забезпечення надійного збереження інформації створюються резервні копії даних. Процес створення резервних копій даних називається архівацією.

Збереження великих об'ємів інформації потребує не тільки містких носіїв інформації, а й значних матеріальних витрат. До певної міри зменшити вимоги до місткості носіїв допомагають спеціальні програми, які дозволяють стискати інформацію. Такі програми називають архіваторами.

На сьогоднішній день існуючі архіватори можна розділити на три групи: файлові; програмні; дискові.

Файлові архіватори дозволяють упаковувати один або кілька файлів в єдиний архів. Розмір архіву, як правило, менше ніж сумарний розмір вихідних файлів. Скористатися архівними даними і програмами поки вони знаходяться в архіві не можна. Для розпаковування архіву потрібно разархіватор, який поєднаний з архіватором в єдиній програмі.

Програмні архіватори дозволяють упаковувати за один прийом один єдиний файл - виконувати програму типу *.exe, яка при запуску саморозпаковується в оперативній пам'яті і починає роботу. Програма стає в два рази менше і при цьому зберігає працездатність.

Дисковий архіватор є резидентний драйвер, який непомітно для користувача архівує будь-яку записується на диск інформацію і розпаковує її назад при читанні. При цьому на диску створюється величезний архів, який відображається як ще один логічний розділ вінчестера.

В рамках лабораторної роботи обмежимося розглядом тільки файлових архіваторів.

Існуюча множина таких програм відрізняється алгоритмом стиску, швидкістю роботи, набором додаткових функцій, призначеним для користувача інтерфейсом і т.д. До файлових архіваторів відносяться: WinRar, WinZip, 7-Zip, Win Ace:, ... До основних функціональних характеристики яких належать:

- багатомовними інтерфейс програми;
- доступність до використання операційних систем різних версій;
- доступність для використання декількох кодових;
- доступність до використання різних алгоритмів шифрування;
- доступність до використання різних алгоритмів роботи;
- доступність до використання різних форматів при роботі;
- створення архівів різного виду (саморозпаковуються, багатотомні і безперервні);
- робота з файлами великих обсягів;
- наявність функції перевірки цілісності архівів (тестування);
- наявність функції доповнення іншими даними;
- виконання архівування в різні формати;
- додаткова опція створення інформаційно-текстового коментаря до

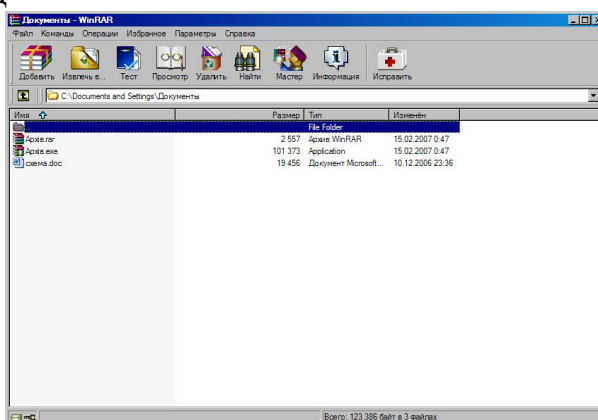
вмісту;

- додаткова опція роботи з програмою з викликаної командного рядка;
- додаткова опція роботи з програмою з викликаної командного рядка;
- додаткова опція прямого запису на CD/DVD;
- додаткова опція резервного копіювання;
- додаткова опція відправки вмісту по електронній пошті.

Архіватори, інформація яких повинна бути захищена, також мають підтримку додаткових алгоритмів шифрування для підвищення загального рівня надійності збережених і переданих файлів.

Для освоєння виберемо одні з найпоширеніших в наших краях: WinRAR та WinZip.

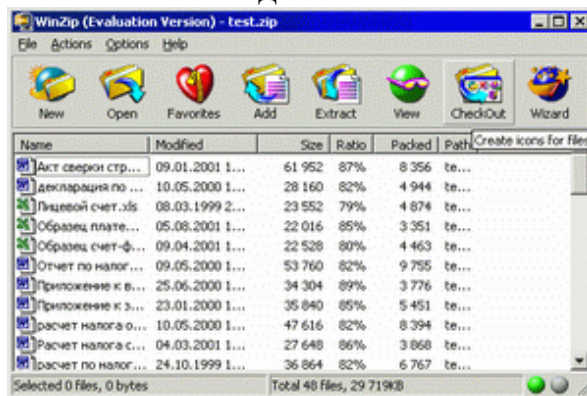
Архіватор WinRAR активно розвивається розробниками, є версії для всіх відомих операційних систем, навіть для мобільної платформи Android. WinRAR по праву вважається родоначальником формату RAR, над удосконаленням якого постійно працюють фахівці, додаючи підтримку різних алгоритмів. Засновником проекту є російський розробник Олександр Рошал. При архівації файлів WinRAR використовує два формати: RAR або ZIP. Однак в плані розпакування він практично майже всеформатний, йому під силу більшість відомих типів архівів: TAR, ARJ, JAR, 7-ZIP, ISO (образи CD / DVD дисків), GZIP і безліч інших. Також присутня можливість захисту даних. Користувач може задати пароль в процесі архівації, який буде потрібно при подальшій розпакуванні. Значним плюсом можна відзначити можливість створення архівів. Це дуже актуально, адже для його розпакування не обов'язково мати встановлений в системі архіватор. Варто відзначити зручність використання програми. Після його установки на операційній системі сімейства Microsoft Windows в контекстне меню додаються відповідні елементи управління, користувачеві лише потрібно натиснути правою кнопкою миші на потрібному файлі і вибрати необхідну дію. WinRAR. WinRAR - це могутній засіб створення архівів і управління ними, Версія для Windows має вигляд



Архіватор WinZIP є розробкою канадської Corel Corporation. Продукт позиціонується в основному як засіб створення, доповнення та розпакування архівних даних типу ZIP і ZIPX, який є рідним форматом. Однак архіватор без праці допоможе витягти дані з архівів RAR, LHA, 7-ZIP і BZ2. Існують версії програми для Windows, OS X, а також для мобільних операційних систем Android і iOS. Розробники приділяють серйозну увагу безпеці і збереження

інформації, для цих цілей впроваджена підтримка шифрування і можливість автоматичного резервування даних. WinZIP підтримує унікальні алгоритми стиснення зображень і наділений можливістю створення саморозгортальних архівів. Останні версії архіватора підтримують технології хмарного зберігання і здатні взаємодіяти з сервісами Google Drive, SkyDrive, Dropbox і іншими. Додаток має високу інтеграцією з Windows, завдяки пунктам в контекстному меню виконувати необхідні операції з файлами елементарно просто.

Версія для Windows має вигляд



Завдання

1. Запустити наявні версії архіваторів WinRar та WinZip.. Ознайомитись з їх зовнішнім виглядом та довідкою програмних додатків.
2. Запустити файловий менеджер та створити власну робочу папку.
3. До робочої папки скопіювати деяку кількість файлів та папок.
4. За допомогою архіваторів створити архіви різних типів (звичайні та саморозпаковуючі). Оцінити одержаний результат, що до ефективності стискання інформації в різних архівах.
5. Почергово для кожного архіву розпакувати вміст попередньо видаливши з робочої папки запаковані об'єкти
6. Оформити звіт
7. Видалити попередньо створену робочу папку з її наявним вмістом.

Контрольні питання

1. Що таке архівація файлів?
- 2.Що називається архівом?
3. Які бувають архіватори?
4. З якою метою використовують програми-архіватори?
- 5.Чому і для чого створюють архіви?
6. Яким чином можна переглянути заархівовану інформацію?
7. Який архів називають SFX-архівом?
- 8.Для чого використовують SFX-архіви?
9. Для чого використовують багатотомні архіви?
10. Як створити архівний файл за допомогою WinRar та WinZip?
- 11.Як витягнути вибрані файли (всі файли) з архіву?
- 12.Як додати до існуючого архіву декілька файлів?
- 13.Як вилучити з існуючого архіву декілька файлів?

Лабораторна робота №10

Тема: **Ознайомлення з ГІС та програмним забезпеченням QGIS**

Вихідні дані: Програмне забезпечення середовища QGIS. Векторні ГІС дані для природного заповідника “Горгани” та Національного природного парку “Синевир”.

Завдання: ознайомитись з інтерфейсом середовища QGIS.

1.1. Поняття про (ГІС)

ГІС – географічна інформаційна система. Сукупність комп’ютерного обладнання, програмно-го забезпечення і географічних даних, які використовує людина для інтеграції, аналізу і візуалізації даних, виявлення взаємозв’язків, закономірностей з метою відшукування шляхів вирішення різноманітних завдань. Ця система розроблена для збору, збереження, оновлення, опрацювання, аналізу і відображення географічної інформації. ГІС, зазвичай, використовують для представлення карт у вигляді шарів даних, які можна вивчати і використовувати під час виконання аналізу.

Перший тип геоінформаційних даних – растрові дані, які найчастіше просто називають “растр”. Найрозповсюдженішими видами растрових даних є цифрові супутникові знімки або аерофотознімки. Карти світло-тіньової відмивки і цифрові моделі рельєфу також представлені у вигляді растрових даних.

У вигляді растрових даних можна подати будь-які об’єкти карти, проте в їхньому використанні існують певні обмеження.

У геоінформаційних системах також використовують векторні дані. У найпростішому вигляді вектор – це спосіб опису місцезнаходження з допомогою набору координат. Кожна координата характеризує географічне розташування точки з допомогою системи координат X та Y. Система координат – одне з основних понять.

1.2. Загальний вигляд вікна QGIS

Файл, створений в QGIS, називають “проектом”. Під назвою проекту записують геометричну інформацію і належні до цього дані. Файли проекту мають розширення *.qgs. Для створення ГІС-проекту необхідно конвертувати дані у визначену проекцію. Для перегляду всі дані завантажують в QGIS, які слугують робочою поверхнею.

1.2.1. Початок роботи з QGIS

Для запуску QGIS, використовують меню Пуск або ярлик “QGIS Desktop” на Робочому столі.

1.2.2. Інтерфейс QGIS

У QGIS графічний інтерфейс користувача містить п’ять основних зон (рис.1.1):

1. Головне меню;
2. Панелі інструментів;
3. Легенда шарів;
4. Зона карти;
5. Стрічка стану.

Головне меню є доступом до всіх можливостей QGIS у вигляді стандартного ієрархічного меню (рис.1.2.)

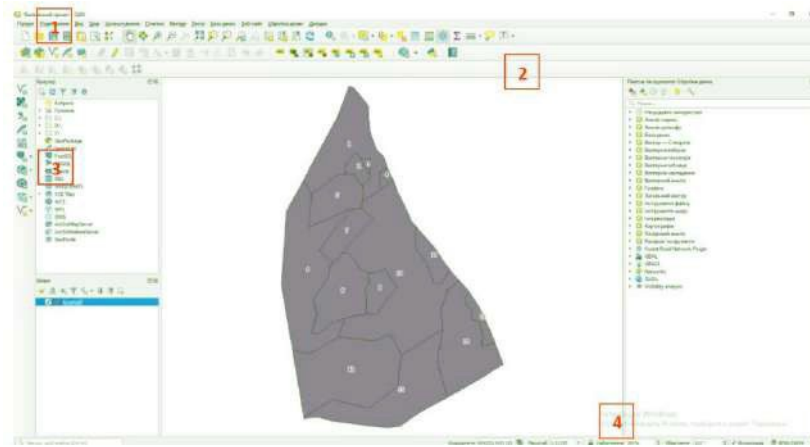


Рис. 1.1. Інтерфейс QGIS з відкритим прикладом даних

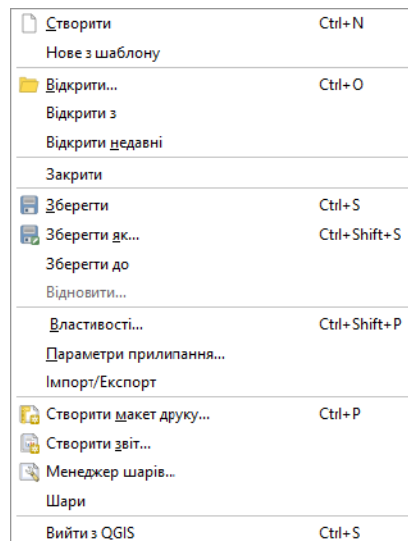


Рис. 1.2. Головне меню з додатковим ієрархічним додатковим меню

Панелі інструментів забезпечують доступ до більшості функцій, що і головне меню, а також містять додаткові інструменти для роботи з картою. Для кожного пункту панелі інструментів також доступна виринаюча підказка: для її отримання необхідно затримати мишку над пунктом панелі інструментів (рис.1.3).

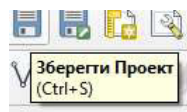


Рис. 1.3. Виринаюча підказка для іконки панелі інструментів “Зберегти Проект”

Кожну панель інструментів можна переміщувати залежно від потреб. Крім того, кожну панель інструментів можна закрити або відкрити завдяки контекстному меню, яке активується натисканням правої кнопки мишки на відповідній панелі (рис.1.4). Якщо випадково закрити всі панелі інструментів, то їх можна повернути назад, використовуючи пункт меню «Вид» ▾ «Панелі» (рис.1.4).

Зона легенди призначена для встановлення видимості і порядку розміщення шарів карти. Порядок розміщення шарів означає, що шар, який знаходиться ближче до верхньої частини легенди, підрисовується у вікні карти над шарами, які перелічені в легенді нижче. Галочку біля кожного

елементу легенди використують для показу або закриття шару.

Стрічка стану (рис.1.5) відображає поточну позицію в координатах карти (наприклад, у метрах або десятих градуса) курсора мишки під час його переміщення у вікні карти (1). Також на стрічці стану відображається індикатор масштабу (2).

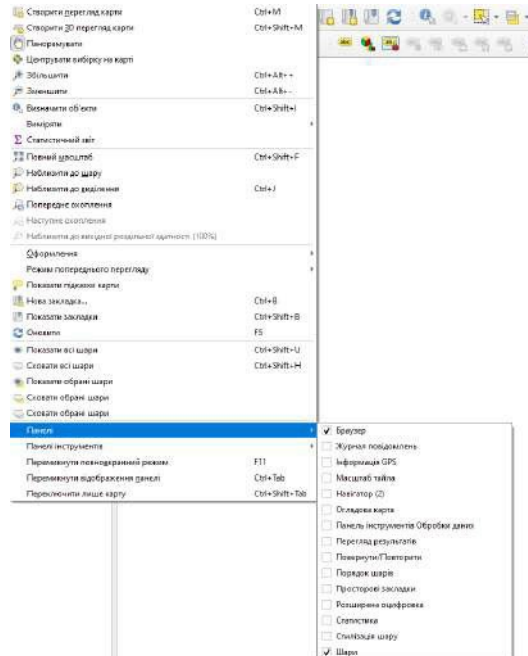


Рис. 1.4. Відкривання і закривання окремих панелей інструментів

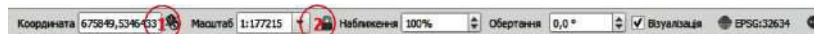


Рис. 1.5. Стрічка стану

1.3. Shape-файли

Shape-формат є специфічним для QGIS. Shape-файли містять декілька різних форматів. З них три обов'язкові з подальшим розширенням:

- *.shp файл є топографічним форматом, у якому зберігається геометрична інформація про об'єкт;
- *.dbf файл містить атрибутивну інформацію у форматі dBase;
- *.shx індексний файл.

Shape-файл також містить файл з розширенням *.prj, який містить інформацію про проекції. Такий файл доволі корисний, хоча не обов'язковий. До структури Shape-файла можуть належати її інші файли.

1.3.1. Додавання Shape-файла на карту

Щоб додати shape-файл, необхідно використати "ШАР – Додати шар". З'явиться нове діалогове вікно (рис.1.6).

У розділі «тип джерела» необхідно обрати «файл» і натиснути кнопку «огляд», при цьому з'явиться стандартний діалог відкриття файла (рис.1.7), який даватиме змогу обрати і додати необхідний shape-файл.

Випадаюче меню типів файлів «Тип файлів» даватиме змогу фільтрувати файли з форматами, що підтримує бібліотека QGIS. Для обраного shape-файла можна вказати кодування атрибутивних даних. Вибір shape-файла зі списку і натиснення кнопки «Додати» дає змогу завантажити файл в QGIS

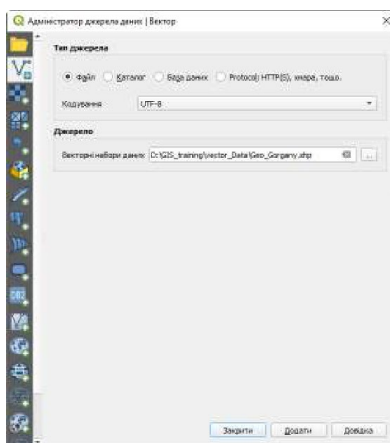


Рис. 1.6. Діалог “Додати векторний шар”

1.3.2 Створення Shape-файла


Для того, щоб створити новий shape-файл, необхідно використати кнопку : з’явиться діалогове вікно (рис.1.7), в якому слід обрати (1) тип shape-файл, задати систему координат (2), можна задавати тип і характеристику окремих атрибутів (3), після цього натиснути кнопку «ОК»



Рис. 1.7. Діалог створення нового shape-файла

Після цього знову з’являється діалогове вікно (рис.1.8), де слід вказати шлях запису shape-файл і його назву, натиснути кнопку «Зберегти», внаслідок чого в зоні “легенда шарів” з’явиться новостворений shape-файл

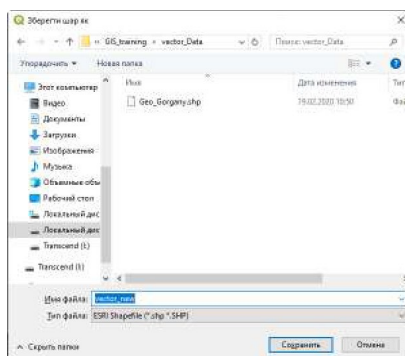


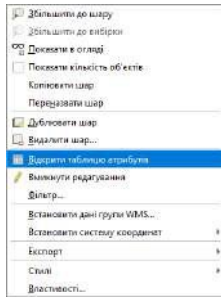
Рис. 1.8. Збереження створеного shape-файла

1.4. Атрибутивна таблиця

Атрибутивна таблиця містить інформацію про об’єкти виокремленого шару. Кожна стрічка таблиці відповідає одному об’єктові на карті і відображає його атрибути у стовбцях. У таблиці можна здійснювати пошук об’єктів, їх можна виділяти, переміщати і редагувати.

Щоб відкрити таблицю векторного шару необхід- но зробити його активним шляхом натискання на ньо- го кнопкою мишки в легенді карти.

Натискаючи правою кнопкою мишки, акти- візуємо контекстне меню (рис. 1.10, а) і натискаємо «Відкрити таблицю атрибутів», після чого з'являється атрибутивна таблиця (рис.1.9 б).



а

ID	N_KV	N_LIS	N_VVD	COD	COBEGIS	KARN
1	801700	8	7	17 700801700	2170150700801...	0,0000000000
2	500900	5	7	9 700500900	2170150700500...	0,0000000000
3	700900	7	7	6 700700900	2170150700700...	0,0000000000
4	190230	19	7	23 701902300	2170150701902...	0,0000000000
5	190160	19	7	16 701901600	2170150701901...	0,0000000000
6	901400	9	7	14 700901400	2170150700901...	0,0000000000
7	800300	9	7	3 700900300	2170150700900...	0,0000000000

б

Рис. 1.9. Відкривання атрибутивної таблиці

Атрибутивну таблицю також можна відкрити натискаючи на панелі інструментів кнопку «Відкрити таблицю атрибутів» (рис.1.10).

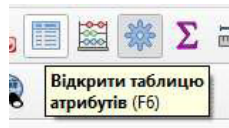


Рис. 1.10. Відкривання атрибутивної таблиці за допомогою кнопки панелі інструментів

1.5. Прокручування і масштабування карти

Масштаб карти обирають шляхом вибору масш- табу на стрічці стану (рис.1.11).

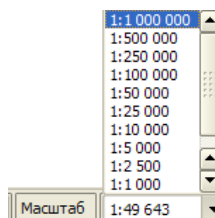


Рис. 1.11. Вибір масштабу карти

Масштаб карти можна змінювати шляхом про- кручування коліщатка мишки. Змінити масштаб та- кож можна за допомогою кнопок панелі інструментів “Збільшити”, “Зменшити”.

Включаємо відповідну кнопку і безпосередньо на карті показуємо місце збільшення або зменшення, водночас змінюється масштаб всієї карти.

Прокручування карти можна здійснювати за до- помогою кнопок панелі інструментів “Панорамувати”.

Під час використання кнопки “Панорамувати” включаємо кнопку і мишкою робимо захват карти, переміщаючи її в потрібний напрямок.

1.6. Збереження карти та проекту

1.6.1. Збереження карти

Для збереження карти обираємо в головному меню «Проект» —►

«Імпорт/Експорт» —► «Експортувати карту до зображення».

З'являється діалогове вікно стандартного збереження файлу (рис.1.12), де необхідно вказати шлях запису (1), ім'я файла (2) та його формат (3), натискаємо «Зберегти» (4).

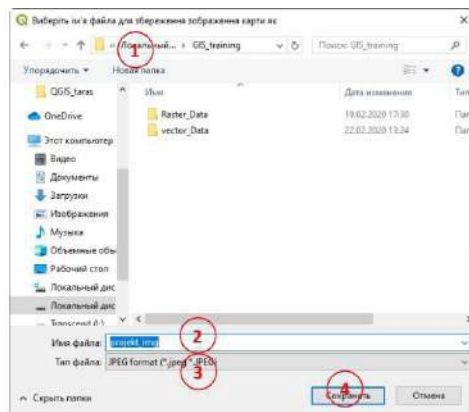


Рис. 1.12. Збереження карти

Для кращого оформлення збереження карти здійснюють, зазвичай, через функцію «створити макет». У головному меню обираємо «Проект» —► «Створити макет». З'являється діалогове вікно створення макета для оформлення карти і виведення її на друк (рис.1.13).

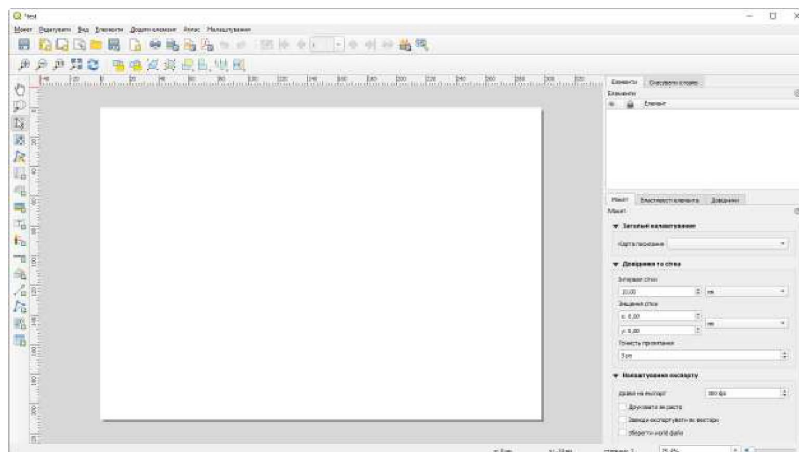




Рис. 1.13. Створення макета для виведення карти на друк

1.6.2. Збереження проекту

Для збереження карти обираємо у головному меню «Проект» —► «Зберегти як». З'являється діалогове вікно стандартного збереження файлу. Для збереження змін у проекті обирають «Зберегти».

Збереження проекту і змін можна здійснити натисканням відповідних кнопок на панелі інструментів: «Зберегти проект»  або, відповідно, «Зберегти проект як» .

Лабораторна робота №11

Тема: **Основи опрацювання природоохоронної інформації в QGIS.**

Вихідні дані: фрагмент повидільної карти для Національного природного парку “Синевир”.

Завдання: систематизувати лісові об’єкти за групами порід та просумувати їхні площі.

2.1. Завантаження вихідних даних (вихідного share-файла)

Використовуючи кнопку “Завантажити векторний шар”, завантажуюмо вихідний share-файл. Задаємо при цьому відповідну систему координат (WGS 84/UTM zone 34N), відображену на рис. 2.1.

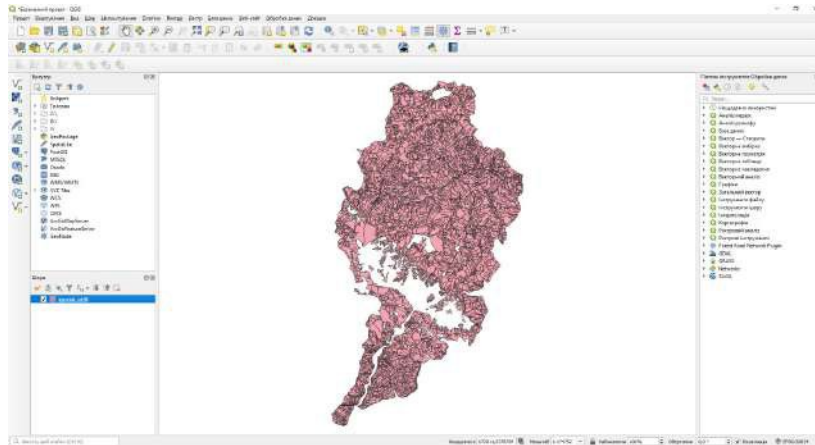


Рис. 2.1. Завантаження share-файла


2.2. Виокремлення окремих об’єктів

Кожна стрічка в таблиці відповідає одному об’єкту на карті і відображає його атрибути у стовпчиках. У таблиці можна здійснювати пошук об’єктів, виділяти їх, переміщувати і редагувати.

Виділення окремих об’єктів в атрибутивній таблиці можна здійснювати різними способами залежно від поставленого завдання. Виділена стрічка в таблиці атрибутів містить всі атрибути виділеного об’єкта шару. Таблиця атрибутів відображає всі зміни під час виокремлення об’єктів шару через головне меню карти, і навпаки. Зміна виділення в таблиці атрибутів спричиняє зміну виділення в головному меню вікна карти, також виділення іншого об’єкта шару приводить до виділення відповідної йому стрічки в таблиці атрибутів.

Окремі стрічки можна виділити, натискаючи кнопкою мишки на номер стрічки, який розміщений справа від курсора (рис. 2.7). Виділення стрічки не змінює положення курсора. Декілька стрічок можна виділити, утримуючи клавішу Ctrl. Також можна виконати наскрізне виділення: утримуючи клавішу Shift, треба вибрати декілька стрічок, натискаючи на їхні номери. Усі стрічки між обраними положеннями курсора будуть виділені.

2.2.1. Виділення за виразом

Для виділення об’єктів, що задовольняють певним умовам, використовують кнопку  “Виділити об’єкти”, яка знаходиться на панелі атрибутів, або безпосередньо на панелі атрибутивної таблиці. Після натискання цієї кнопки з’являється діалогове вікно (рис. 2.3) з трьома полями.

ID	N_KV	N_LIS	N_VVD	COD	CODEGIS	KARN	
1	801700	8	7	17	700801700	2170150700801...	0,0000000000
2	500900	5	7	9	700900900	2170150700500...	0,0000000000
3	700690	7	7	6	700700690	2170150700700...	0,0000000000
4	190230	19	7	23	701902300	2170150701902...	0,0000000000
5	190160	19	7	16	701901600	2170150701901...	0,0000000000
6	901400	9	7	14	700901400	2170150700901...	0,0000000000
7	900300	9	7	3	700900300	2170150700900...	0,0000000000

Рис. 2.2. Виділення окремих об’єктів

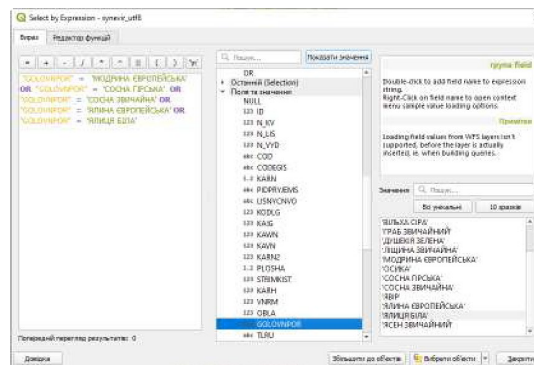


Рис. 2.3. Виділення за допомогою виразу

Виділення об’єктів, що задовольняють певним умовам (за допомогою виразу). Відкриваємо атрибутивну таблицю і діалогове вікно “Виділити виразом” за допомогою кнопки “Вибрати об’єкти, використовуючи вираз” (див. рис. 2.3). У полі “Вираз” записуємо умову, за якою будемо виділятимемо об’єкти шару.

Наприклад, нам необхідно на планшеті лісона- саджень виділити всі хвойні породи. У полі “Функції” зі списку “Поля і значення” обираємо поле, яке містить атрибут деревної породи, у нас це поле “GOLOVNPOR” (в даному випадку головна порода), натискаємо кнопку «всі унікальні». У вікні (див. рис.2.3) з’явиться перелік усіх деревних порід, які наведені в полі атрибутивної таблиці “GOLOVNPOR” (деревні породи).

У вікні поля з виразами задаємо параметри селективного відбору (поля, дії, ознаки). Щоб додати конкретне значення в поле, необхідно двічі натиснути по ньому лівою кнопкою мишки (рис.2.10).

Поле – порода GOLOVNPOR; Дія – “=” дорівнює, “OR” чи

Ознака – групи порід, хвойні, листяні, або ж інша ознака.

Після набору відповідних даних натискаємо «Вибрати об’єкти» атрибутивній таблиці всі об’єкти, що відповідають умові цього виразу (див. рис. 2.3).

2.3. Робота з таблицею атрибутів

2.3.1. Значення кнопок атрибутивної таблиці.

Панель інструментів атрибутивної таблиці наведено на рис. 2.4.



Рис. 2.4. Панель інструментів атрибутивної таблиці

Значення кнопок, розташованих угорі атрибу- тивної таблиці (панель

інструментів) визначається функціями:

- 1- режим редагування;
- 2- зберегти зміни;
- 3- видалити виділене;
- 4- виділити об'єкти, що задовольняють умові;
- 5- зняти виділення;
- 6- перемістити виділені об'єкти на початок;
- 7- реверс, робить обмін виділених об'єктів на невиділені;
- 8- центрувати виділене;
- 9- збільшити карту до виділених стрічок;
- 10- копіювати виділений об'єкт у буфер пам'яті;
- 11- видалити поле;
- 12- додати поле;
- 13- відкрити калькулятор полів.

На рис. 2.5. відображено кнопки, розташовані в нижній частині атрибутивної таблиці.

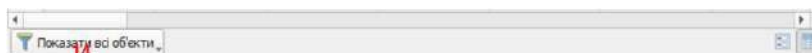


Рис. 2.5. Кнопки, розташовані в нижній частині атрибутивної таблиці

Значення кнопок, розташованих у нижній частині атрибутивної таблиці, визначається функціями:

14- режим виду атрибутивної таблиці. За натиснення цієї кнопки спливає діалогове вікно, де можна обрати той чи інший вигляд атрибутивної таблиці:

- всі об'єкти;
- видимі об'єкти;
- змінені і нові об'єкти;
- значення атрибутів окремих полів атрибутивної таблиці;
- виклик конструктора пошукових запитів.

2.4. Видалення та створення нового поля в атрибутивній таблиці

2.4.1. Видалення поля

Видалення або створення нових полів атрибутивної таблиці протікає в режимі редагування. Для цього необхідно натиснути кнопку “Режим редагування”.

Для видалення будь-якого поля атрибутивної таблиці натискаємо кнопку (11) “Видалити поле”

(див. рис. 2.4). З'являється діалогове вікно (рис. 2.6), в якому вибираємо поле для видалення і підтверджуємо свій вибір кнопкою ОК.

2.4.2. Створення нового поля

Для створення поля атрибутивної таблиці натискаємо кнопку (12) “Додати поле” (див. рис. 2.5). З'являється діалогове вікно (рис. 2.7), в якому ім'я поля (1), можна додати певний коментар (2), тип атрибутів поля (3), їхній розмір (4) та точність (5) і підтверджуємо свій вибір кнопкою ОК.

Типом поля може бути: ціле число (integer); десяткове значення (real); текст (string); значення у форматі дати.

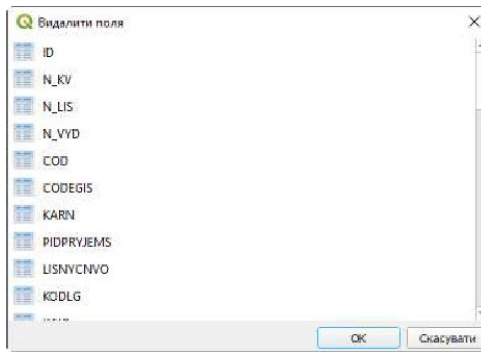


Рис. 2.6. Діалогове вікно для вибору поля (полів), котрі необхідно видалити

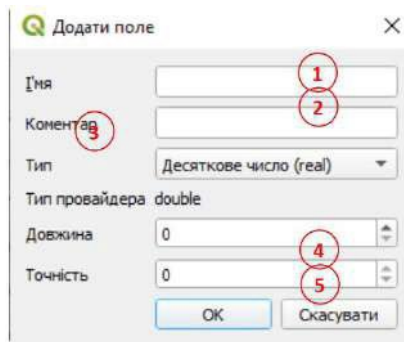


Рис. 2.7. Діалогове вікно для створення нового поля атрибутивної таблиці

Розмір – це загальна кількість розділових знаків, включаючи кому в десятковому форматі. Точність – кількість знаків після коми в десятковому форматі.

2.5. Калькулятор поля

Кнопка (13), що на (рис. 2.5) в таблиці атрибутів, дає змогу виконувати розрахунки на основі існуючих значень атрибутів або визначених функцій, наприклад, для визначення довжини або площі геометричних характеристик. Результати можна записати у нове поле атрибутів, або їх можна використати для відновлення існуючих значень атрибутів.

Перед натисканням кнопки “Калькулятор поля” для виклику діалогового вікна (рис. 2.8), атрибутивну таблицю слід перевести в режим редагування кнопкою (1), що на (рис. 2.4). У діалоговому вікні (рис. 2.8) спочатку слід оновити тільки обрані об’єкти (1), оновити існуючі поля (2), створити новий атрибут-поле, де результати розрахунку будуть записані у відповідне поле (3).

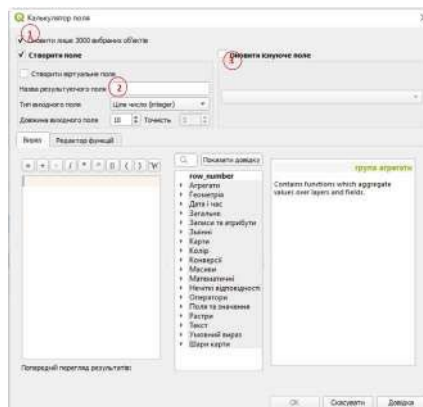


Рис. 2.8. Калькулятор полів

Під час створення нового поля слід вести назву поля, його тип, розмір і точність.

Наведемо невеликий приклад користування “калькулятором поля”. Розглянемо процес розрахунку площі окремих виділів плану насаджень Національного природного парку “Синевир” (рис. 2.9).

Завантажуємо Shape-файл «synevir_UTF8_cut» —> відкриваємо атрибутивну таблицю —> переходимо у режим редагування —> викликаємо калькулятор полів —> в діалоговому вікні калькулятора полів створюємо нове поле: задаємо його назву, тип, розмір та точність —> з функцій відкриваємо поле «Геометрія» —> в полі «Вираз» додаємо «Sarea» —> проводимо виконання обчислення – натискаємо «ОК».

В атрибутивній таблиці з’явиться нове поле “S”, в якому наведені значення площ окремих виділів плану лісонасаджень.

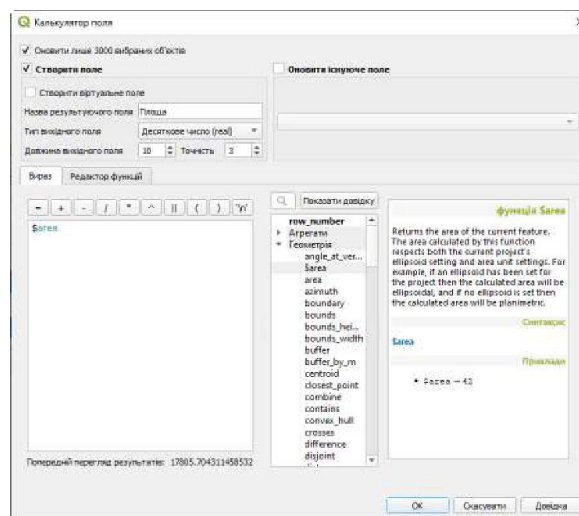


Рис. 2.9. Приклад обчислення площі окремих полігонів

Лабораторна робота №12

Тема: **Автоматичний аналіз тематичної атрибутивної інформації**

Вихідні дані: Повидільна карта частини Національного природного парку “Синевир”.

Завдання: виокремити деревні породи за окремими кольорами; згрупувати насадження за групами порід та просумувати їхні площі; побудувати діаграми розподілу насаджень за групами порід; роздрукувати карту розподілу деревних порід за переважаючими породами.

Використовуючи кнопку “Додати векторний шар”, завантажуюємо вихідний *shape*-файл: *synevir_forest_cut* і задаємо водночас відповідну систему координат (WGS 84/UTM zone 34N), що відображено на рис. 3.1.

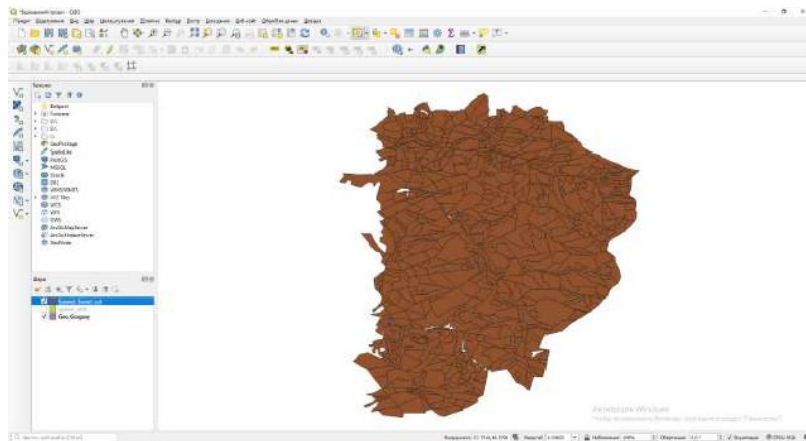


Рис. 3.1. Завантаження *shape*-файла *synevir_forest_cut*

3.1. Виокремлення переважаючих деревних порід кольорами

У легенді шарів виділяємо завантажений шар і правою клавішею мишки активізуємо діалогове вікно, натискаємо кнопку «Властивості».

В діалоговому вікні “Властивості шару”, що з’явилося, рис.3.2, вибираємо Символіка (1) → символ “категоріальний” (2) → відповідне Поле атрибутивної таблиці “GOLOVNPOR” (3) → Класифікувати (4) → Застосувати (5) → ОК (6).

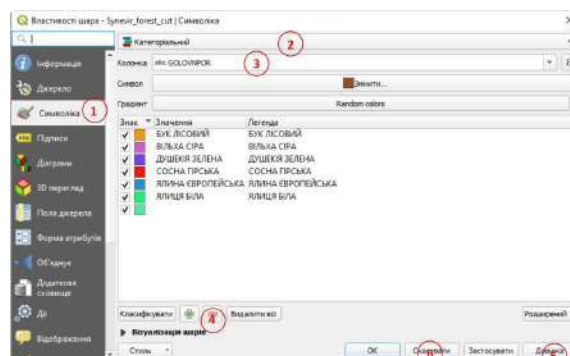


Рис. 3.2. Діалогове вікно “Властивості шару”

Після таких дій кожна порода на карті набуде свого окремого кольору (рис. 3.3).

3.1.1 Зміна кольору для переважаючих деревних порід

За необхідності зміни кольору будь-якої породи необхідно активізувати діалогове вікно “Властивості шару” (рис. 3.4, а), поставити курсор навпроти відповідної породи і правою клавішею мишки викликати спадне меню, в

якому обрати кнопку “Змінити колір”. Отримаємо палітру кольорів (рис. 3.4, б). Після вибору необхідного кольору свій вибір підтверджуємо кнопкою «ОК».

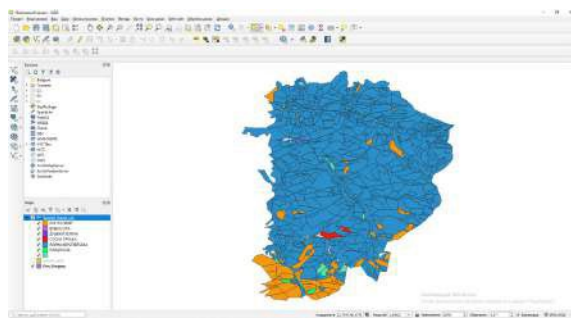


Рис. 3.3. Виділення деревних порід за кольорами

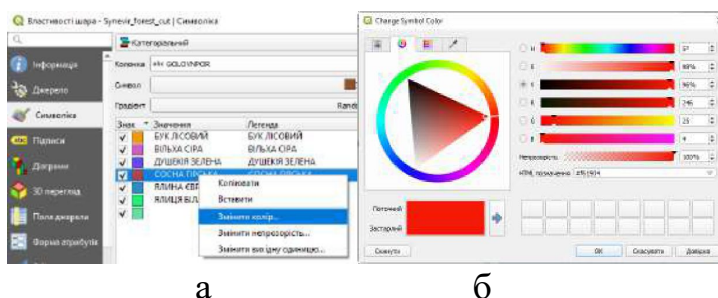


Рис. 3.4. Зміна кольору для шару деревних порід

3.2. Поділ за категоріями порід.

Розподілимо деревні породи за категоріями по площі: хвойні породи, твердолистяні деревні породи, м'яколистяні деревні породи, інші площі. Для обчислення площ за категоріями порід спочатку в атрибутивній таблиці виокремимо необхідну категорію. Це можна зробити будь-яким відомим способом, наприклад, присвоєнням кожній категорії певного індексу.

3.2.1. Присвоєння індексу кожній категорії деревних порід.

Для зручності аналізу за різними ознаками присвоїмо кожній категорії деревних порід певний індекс. З цією метою в атрибутивній таблиці створимо нове поле. Використовуючи виокремлено виразом, здійснимо спочатку виокремлення всіх хвойних порід (рис. 3.5).

Потім викликаємо “Калькулятор полів” (рис. 3.6): ставимо галочку (1) оновити існуюче поле → обираємо поле для оновлення (2), тобто новостворене поле для індексів → у полі “Вираз” калькулятора полів проставляємо значення індексу категорії хвойних порід (3) → підтверджуємо свої дії кнопкою «ОК»

Виділений об’єктам в атрибутивній таблиці присвоюємо відповідну назву хвойні. Потім вибираємо за переважаючими породами листяні та присвоюємо індекс листяні (рис. 3.7).

Завдяки обраним виділом за переважаючими групами порід маємо додаткову атрибутивну інформацію, за котрою можна виконувати аналіз.

3.2.2. Обчислення площі за групами деревних порід.

Для обчислення статистичних показників об’єктів використовують “Панель інструментів обробки даних”, а саме - інструмент “Статистика за категоріями”(рис.3.8)

У цьому випадку необхідно обрати такі “Параметри”: “Вхідний векторний шар” (synevir_forest_cut), поле для розрахунку (PLOSHA), поле за

категоріями (group por) і, за необхідності, таблицю, для зберігання всієї статистики зі значеннями площ для категорії груп порід (рис. 3.9).

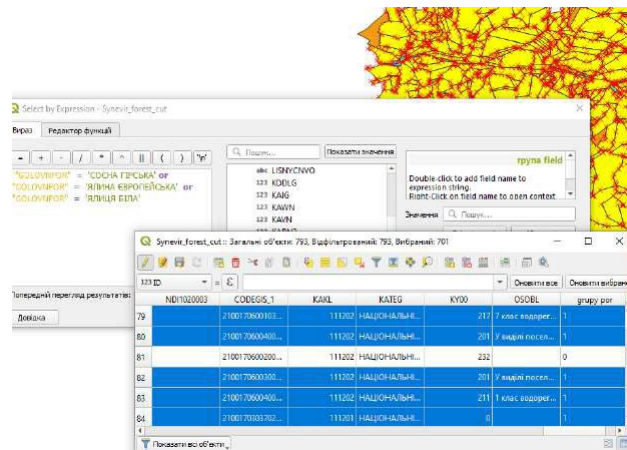


Рис. 3.5. Виокремлення категорії порід хвойні

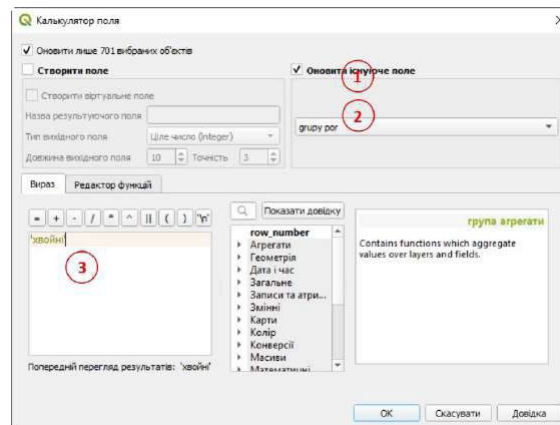


Рис. 3.6. Присвоєння індексу категорії порід

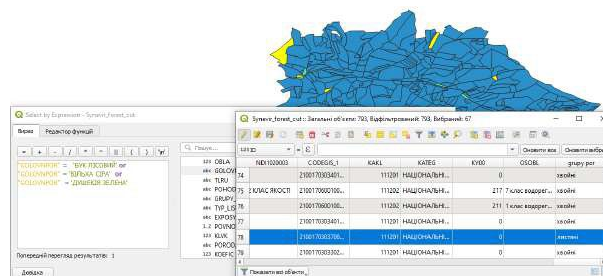


Рис. 3.7 Вибір за атрибутами виділів із переважанням листяних порід

У таблиці наведені дві групи порід: хвойні і листяні, а також категорія без назви, до котрої зачислені всі неокриті лісовою рослинністю землі.

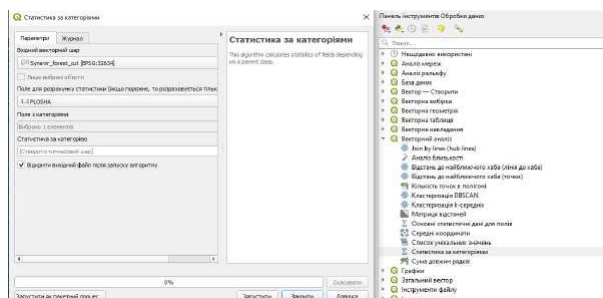


Рис. 3.8. Використання інструменту “Статистика за категоріями”

grupa por	count	unique	min	max	range	sum
1 хвойні	701	120	0,3	63	62,7	4169,600000000...
2	25	13	0	4,6	4,6	22,4
3 листяні	67	44	0,4	28	27,6	423,8

Рис. 3.9. Таблиця зі значеннями площ за групами порід.

3.3. Створення діаграм

Для побудови діаграм об'єктів використовують “Панель інструментів обробки даних”, а саме “Графіки” (рис. 3.10).

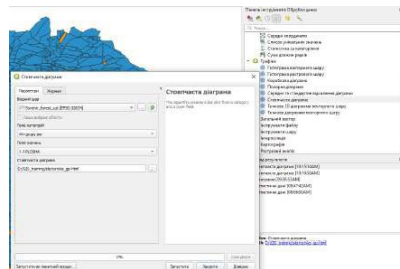


Рис. 3.10. Використання інструменту “Стовпчаста діаграма”

У цьому випадку необхідно обрати такі “Параметри”: “Вхідний векторний шар” (*synevir_forest_cut*), поле за категоріями (*grupa por*), поле для значень (*PLOSHA*) і, за необхідності, html-файл для зберігання стовпчастої діаграми зі значеннями площ для категорії груп порід (рис. 3.10).

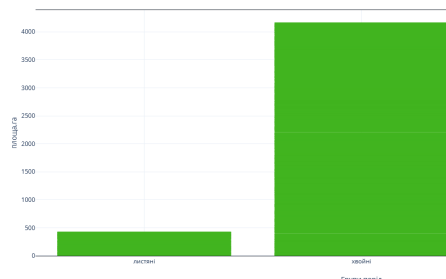


Рис. 3.10. Стовпчаста діаграма розподілу площ за групами порід

Збудовану діаграму зголом можна бути використати для візуального аналізу.

3.3. Використання програмного забезпечення (Open Office)

3.3.1. Опрацювання атрибутивної інформації в Open Office

Для аналізу та опрацювання інформації, яка міститься в атрибутивних таблицях, можна використовувати інші програмні продукти. Зокрема, Open Office дає змогу переводити інформацію атрибутивних таблиць в електронні таблиці та її опрацьовувати.

Для запуску Open Office на робочому столі натискаємо відповідний ярлик

Після цього обираємо один із шаблонів (рис. 3.12). Оскільки опрацьовувати інформацію зручніше у формі електронних таблиць, обираємо шаблон Електронна таблиця, або просто натискаємо кнопку Відкрити. Відкривається діалогове вікно пошуку файла. Зауважимо, що атрибутивна інформація зберігається у файлах з розширенням

dbf. Знаходимо відповідний файл і відкриваємо його. Під час відкривання слід правильно задати кодування (рис. 3.13). Це залежить від типу інформації, яка знаходиться в атрибутивній таблиці. Якщо в атрибутивній таблиці міститься як числа, так і текстова інформація, то кодування слід обрати типу “Кирилиця (Windows-1251)”



Рис. 3.12. Шаблони Open Office

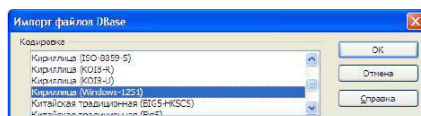


Рис. 3.13. Вибір типу кодування

Інформація, що містилася в атрибутивній таблиці переконвертується у електронну таблицю (рис. 3.14).

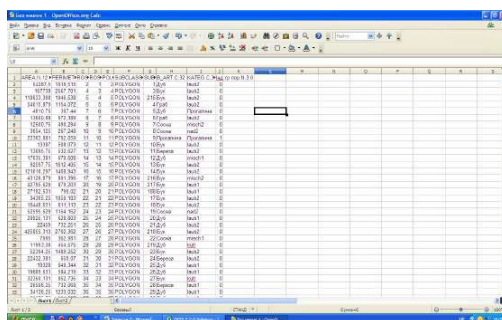


Рис. 3.14. Електронна таблиця

3.3.2. Створення діаграм

Побудову діаграм виконуємо в Open Office використовуючи інструмент “Діаграма”. Побудову діаграм слід виконувати на окремому аркуші, причому вихідні дані для побудови діаграми повинні міститися на цьому ж аркуші (рис. 3.15).

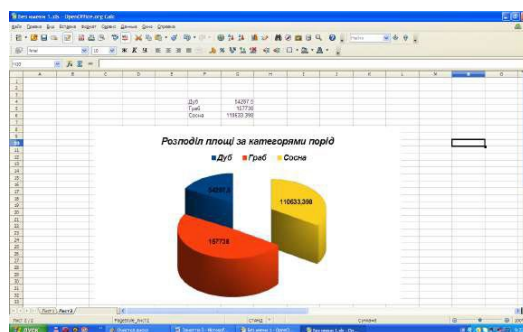


Рис. 3.15. Побудова діаграми в Open Office

Після побудови діаграми побудовану діаграму слід зберегти у форматі рисунка, що зручно зробити у шаблоні “Рисунок”. Для цього у головному меню обираємо: Файл → Створити → Рисунок (рис. 3.16).

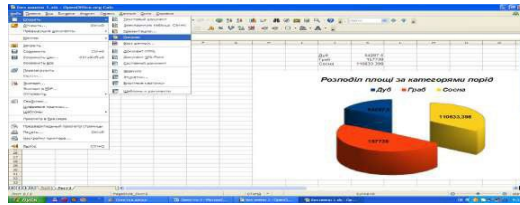


Рис. 3. 16. Відкриття шаблону “Рисунок” в Open Office

Копіюємо створену діаграму і вставляємо у шаблон “Рисунок”. За необхідності можна зробити відповідні правки. Зберігаємо створену діаграму у форматі рисунка: **Файл** → **Експорт** → обираємо шлях та формат збереження.

3.3.3. Приєднання електронних таблиць

QGIS дає змогу приєднувати до атрибутивних таблиць електронні таблиці (рис. 3.18). Це корисно під час додавання нової інформації у базу даних або розкодуванні існуючої. Розглянемо приклад приєднання довідкової інформації під час розкодування зонування на території Ужанського національного природного парку.

	A	B	C
1	ОБЪЕКТID	KATZAX_1	name
2	1	111201,000000000000	Заповідна зона
3	2	111202,000000000000	Зона регульованої рекреації
4	3	111203,000000000000	Зона стаціонарної рекреації
5	4	111204,000000000000	Господарська зона

Рис. 3.18. Електронна таблиця

Для приєднання електронної таблиці до атрибутивної таблиці в середовищі QGIS попередньо її переводять у формат “CSV (розділювачі – коми)”. Обов’язковою умовою також є те, щоб в атрибутивній таблиці і електронній таблиці була спільна, однакова

колонка (поле) приєднання з однаковими значеннями. Якщо такого поля немає, то його необхідно створити (рис. 3.19).

Після цього за допомогою провідника або в інший спосіб перетягують електронну таблицю в середовище QGIS (рис. 3.20). Активізуємо діалогове вікно властивості шару, до атрибутивної таблиці якого приєднуватимемо електронну таблицю. В діалогову вікні обираємо «Зв’язки» зв’язки та «Додати об’єкт» додати зв’язаний шар. З’явиться діалогове вікно “Додати зв’язаний шар” рис. 3.21. У полі “Зв’язаний шар” (1) зазначаємо шар, таблицю якого приєднуватимемо, “Поле для об’єднання” (2) – поле об’єднання цього шару, “Цільове поле” (3)

поле об’єднання шару, до атрибутивної таблиці якого приєднуємо дані. Свій вибір підтверджуємо кнопкою «ОК».

Окрім того, у діалоговому вікні “Властивості шару” натискаємо «ОК». До даних атрибутивної таблиці приєднуються нові дані з електронної таблиці (рис. 3.22).

Після розкодування інформації можна здійснити класифікацію векторного шару Ужанського національного природного парку за назвами функціональних зон, а не за їхніми кодами (рис. 3.23).

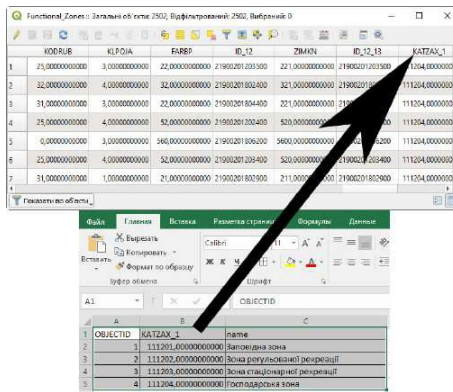


Рис. 3.19. Поля для об'єднання в електронній і атрибутивній таблицях

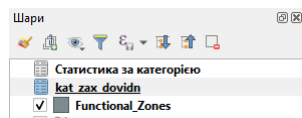


Рис. 3.20. Електронна таблиця-файл, з розкодованими функціональними зонами kat_zax_dovidn у середовищі QGIS

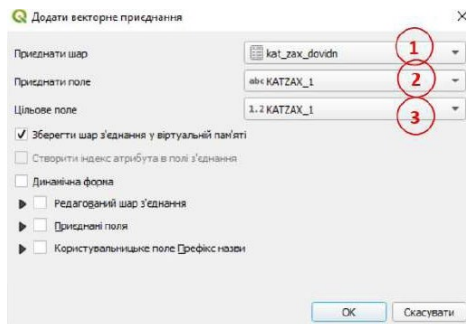


Рис. 3.21. Діалогове вікно приєднання електронної таблиці



Рис. 3.22. Приєднання даних з електронної до атрибутивної таблиці

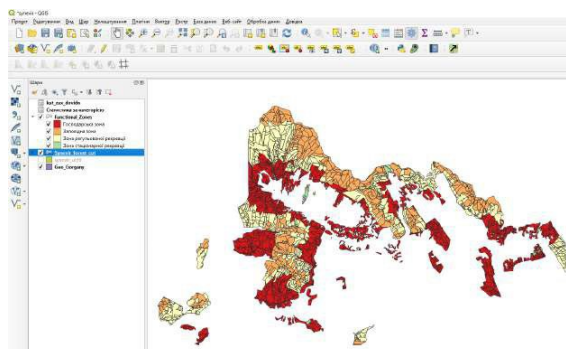


Рис. 3.23. Розподіл території НПП “Ужанський” за функціональним зонуванням.

Лабораторна робота №13

Тема: Створення форми виведення карти проекту на друк
Вихідні дані: ГІС для національного природного парку “Синевир”.
Завдання: створити форму для виведення карти проекту на друк.
Завантажуємо раніше створений проект у середовищі QGIS (рис. 4.1).

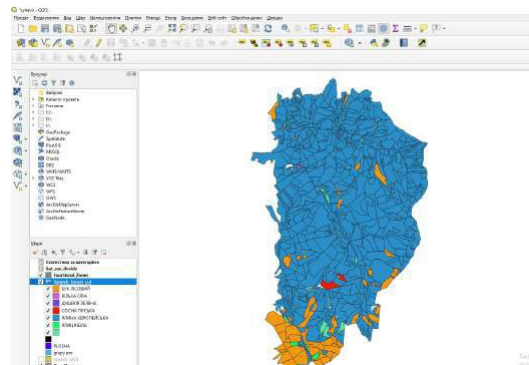


Рис. 4.1. Завантаження проекту створеного у середовищі QGIS

4.1. Виведення форми на друк (створення макета карти)

Для виведення карти проекту на друк спочатку необхідно її зберегти як зображення.

У головному меню натискаємо кнопку Проект й у спадаючому меню обираємо “Експортувати карту як зображення” (рис. 4.2), вказуємо шлях і формат збереження.

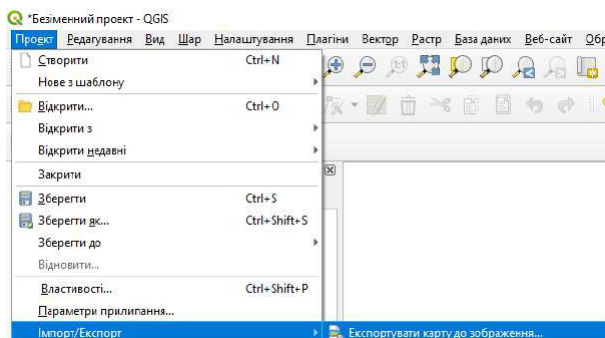


Рис. 4.2. Збереження карти проекту як зображення (рисунок)

Виведення карти на друк можливе і через макет карти. Макет карти забезпечує широкі можливості для підготовки макета карти і його друку. Він дає змогу додати такі елементи: карту QGIS, умовні позначення, масштабну лінійку, зображення, фігури, стрілки і текстові блоки. Під час створення макету можна виконувати редагування: зміну розмірів, групування компонентів карти, вирівнювання і зміну положення кожного елементу, а також налаштування їхніх властивостей. Готовий макет можна роздрукувати або експортувати у растрове зображення. Окрім того, його можна зберегти як шаблон для подальшого використання. Через генератор atlas у шаблоні можна використовувати декілька карт.

4.2. Макет карт

4.2.1. Відкриття та інструменти макета карт

Для відкриття макета карт у головному меню (рис. 4.3), натискаємо кнопку “Проект” і в спадному меню “Створити макет друку”. Вікно макета карт проілюстровано на (рис. 4.4), а його основні інструменти наведено в табл. 4.1.

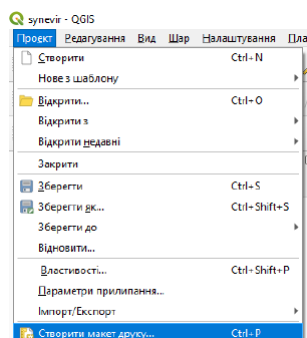


Рис. 4.3. Відкриття макета карт

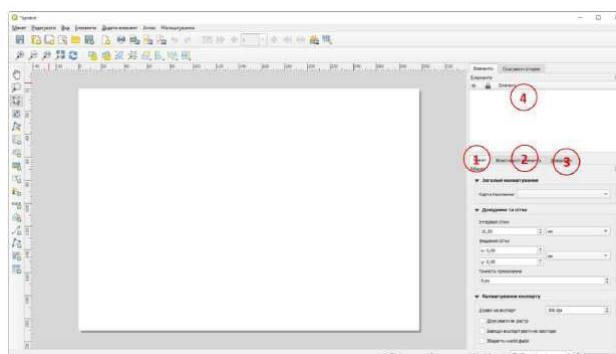


Рис. 4.4. Макет карти


Усі інструменти макета карт доступні в меню, а кнопки в панелях інструментів можна вмикати і вимикати правою кнопкою мишки.



У вікні макета карт (рис. 4.3) є чотири вкладки:



- “Макет” (1) дає змогу задати розмір, орієнтацію сторінки, фон, кількість сторінок і якість роздруку;
- “Властивості елемента” (2) забезпечує властивості обраного елемента;
- “Довідники” (3) надає доступ до довідників;
- “Історія команд” (4) відображає історію всіх змін макета карт.

У нижній частині макета карт знаходиться стрічка стану, в якій виводять координати положення курсора, та номер поточної сторінки; також можна задавати масштаб поточної сторінки.


4.2.2. Додавання поточної карти QGIS у макет карти

Для додавання карти QGIS необхідно натиснути кнопку  “Додати Карту” на панелі інструментів, і натиснувши ліву кнопку мишки, протягнути курсор, щоб намалювати прямокутник на сторінці макета. Додану карту проілюстровано на рис. 4.5

Після додавання карти QGIS на макет можна змінити розмір карти, натискаючи кнопку  “Вибрати/Перемістити елемент” і переміщаючи один із маркерів прямокутника. Також цим інструментом можна переміщувати карту на сторінці макета. Для переміщення шарів карти у межах прямокутника карти необхідно обрати кнопку  “Перемістити вміст елемента” і зафіксувати його лівою кнопкою мишки.

Після того, як елемент розміщений у необхідному місці, його можна зафіксувати на сторінці макета. Для цього слід натиснути кнопку  “Блокувати вибрані елементи”, і натиском кнопки  “Розблокувати всі елементи”, відповідно, розблокувати виокремленні елементи.

Інструменти макета карти

Іконка	Описи інструментів	Іконка	Описи інструментів
	Зберегти проект		Новий Макет
	Дублікат Макета		Макет менеджер
	Завантажити з шаблону		Зберегти як шаблон
	Роздрук або експорт в PostScript		Експорт у зображення
	Експорт в SVG		Експорт у PDF
	Відмінити останні зміни		Повернути відмінену дію
	Додати текст		Додати легенду
	Додати лінійку		Додати фігуру
	Додати стрілку		Додати таблицю
	Згрупувати		Розгрупувати
	Блокування обраних елементів		Розблокувати всі елементи
	Підняти		Опустити
	На передній план		На задній план
	Вирівняти по лівому краю		Вирівняти по правому краю
	Центрувати по горизонталі		Центрувати по вертикалі
	Атлас		Останній об'єкт
	Попередній об'єкт		Наступний об'єкт
	Перший об'єкт		Друк атласу
	Експорт атласу в зображення		Параметри атласу

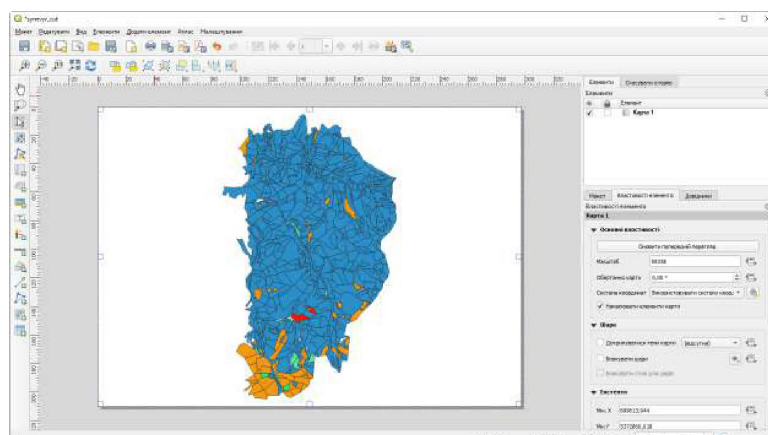


Рис. 4.5. Додавання поточної карти QGIS на макет

Використовуючи діалогові вікна властивостей карти, можна задавати ті чи інші властивості карти:

- діалог карта – властивості елемента (рис. 4.6, а) передбачає масштабування карти, повертати карту за годинниковою стрілкою (значення кута задають у градусах). Якщо зовнішній вигляд карти в головному вікні QGIS змінений унаслідок масштабування, переміщення, зміни властивостей векторних або растрових шарів, то карту у вікні макета можна оновити: виділити її і натиснути кнопку Оновити;

- діалог карта – межі елемента (рис. 4.6, б) дає змогу вказати границі карти: необхідно задати максимальне і мінімальне значення X та Y.

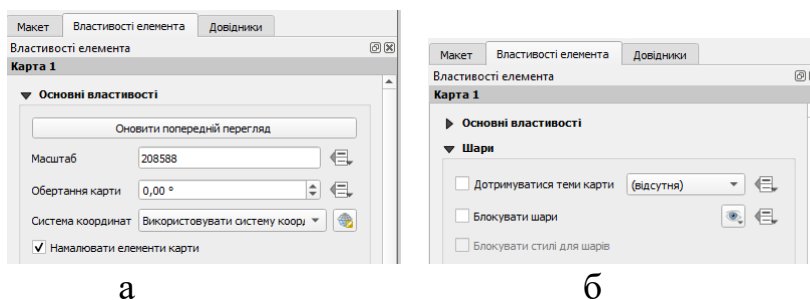


Рис. 4.6. Властивості карти – діалоги Карта та Границі

- діалог карта – використовується для атласу (рис. 4.7, а) дає змогу використати карту для атласу;

- діалог карта – сітка (рис. 4.7, б) дає змогу накласти на карту сітку і її налаштування;

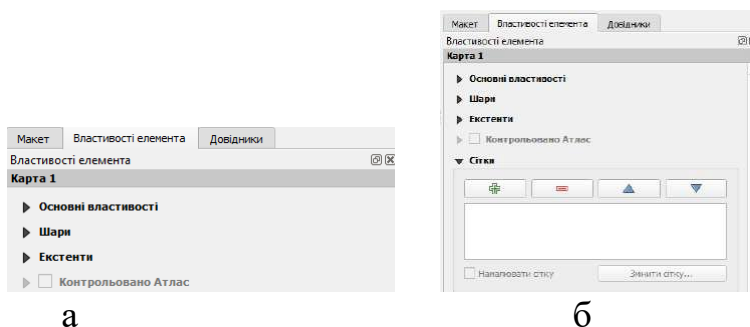


Рис. 4.7. Властивості карти – діалоги Використовується для атласу та сітки

- діалог карта – огляд (рис. 4.8, а) дозволяє переглядати карти, якщо їх більше ніж одна;

- діалог карта – положення і розмір (рис. 4.8, б) дає змогу переглядати загальні розміри карти, координати її прив'язки, а також їх змінювати;

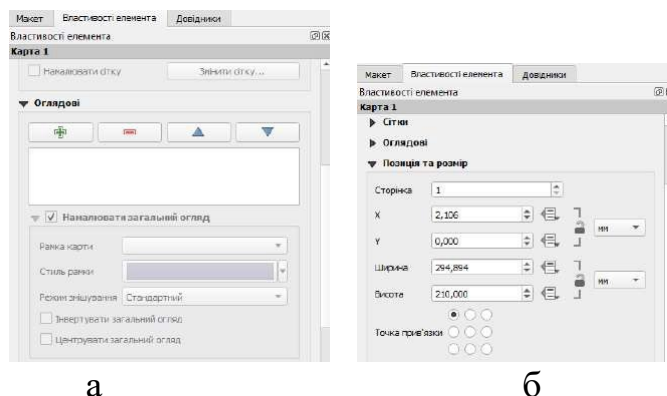


Рис. 4.8. Властивості карти – діалоги Огляд та Положення і розмір

- діалог карта – обертання (рис. 4.9 а) дає змогу повертати карту за годинниковою стрілкою (значення кута задають у градусах);
- діалог карта – рамка (рис. 4.9 б) дає змогу встановити рамку і її властивості;

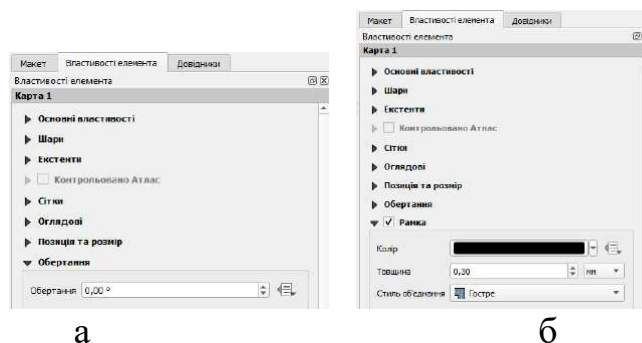


Рис. 4.9. Властивості карти – діалоги Обертання та Рамка

- діалог карта – фон (рис. 4.10, а) дає змогу розмістити карту на певному фоні і задати його характеристику;
- діалог карта – відрисовка (рис. 4.10 б) дає змогу встановити видимість карти за допомогою повзунка;

Певні властивості макета можна задати за замовчуванням через головну панель інструментів макета карт: Параметри → Параметри макета.

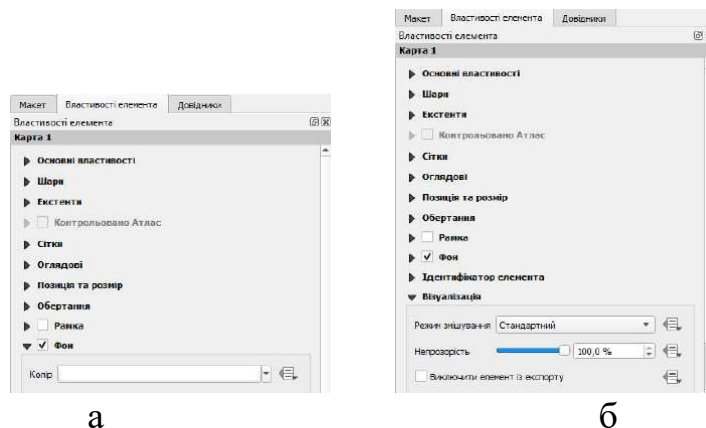


Рис. 4.10. Властивості карти – діалоги Фон та Відрисовка

4.2.3. Додавання інших елементів у макет карти

Додавання тексту. Для додавання тексту (рис. 4.11) необхідно натиснути кнопку «Додати створений Підпис до макету» і лівою кнопкою мишки на сторінці макета вказати місце для розміщення тексту. На вкладці «Властивості

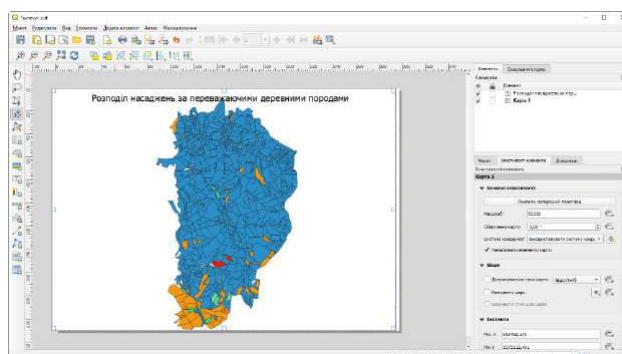



Рис. 4.11. Додавання тексту на макет карти

Додавання умовних позначень. Для додавання умовних позначень (рис. 4.12), необхідно натиснути кнопку  «Додати легенду» і лівою кнопкою мишки на сторінці макета вказати місце для розміщення умовних позначень. У вкладці “Властивості елемента” налаштувати параметри умовних позначень.

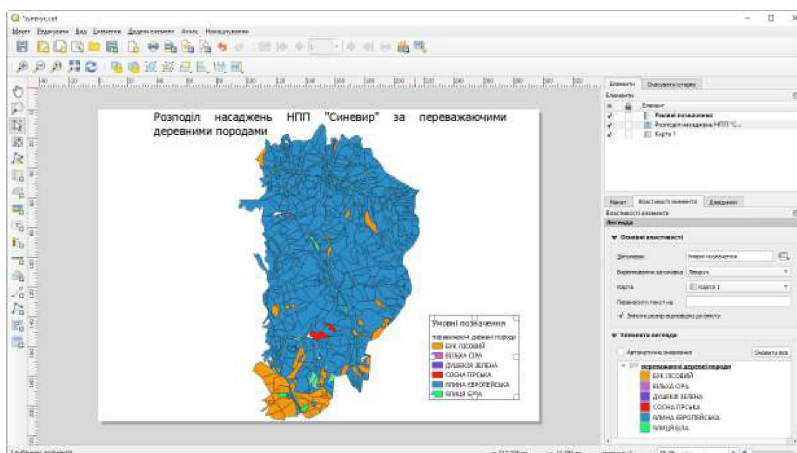



Рис. 4.12. Додавання умовних позначень на макет карти

Можна змінювати назви і шрифти заголовка легенди, групи і підгрупи шарів та окремі елементи. Доступне їхнє видалення та додавання нових. Окремі елементи можна переміщувати “вгору” “вниз” за допомогою стрілок.

Додавання масштабної лінійки. Для додавання масштабної лінійки (рис. 4.13) необхідно натиснути кнопку  «Додати масштабну лінійку» і лівою кнопкою мишки на сторінці макета вказати місце для розташування масштабної лінійки. На вкладці “Властивості елемента” налаштувати параметри масштабної лінійки.

У діалозі масштабна лінійка – властивості елемента насамперед обирають карту до якої прикріплюють масштабну лінійку, задають стиль шкали (одинарна чи подвійна рамка, штрихи вгору чи вниз, числовий масштаб).

У діалозі масштабна лінійка – одиниці обирають одиниці вимірювання.

У діалозі масштабна лінійка – сегменти задають кількість сегментів лінійки у правій і лівій частинах та їхню висоту.

У діалозі масштабна лінійка – зовнішній вигляд задають висоту, товщину ліній, поля, відступ відміток, налаштування величини шрифтів.

Окрім того, використовуючи інші діалоги, налаштовують колір і товщину рамки елемента, задають колір фону і ступінь прозорості, налаштовують положення прив’язки масштабної лінійки.

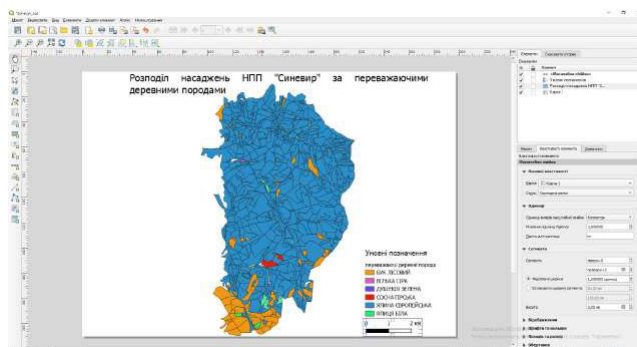



Рис. 4.13. Додавання масштабної лінійки на макет карти

Додавання таблиці атрибутів. Для додавання таблиці атрибутів (рис. 4.14) необхідно натиснути кнопку «Додати таблицю атрибутів»  і лівою кнопкою мишки на сторінці макета вказати місце для розташування таблиці атрибутів.

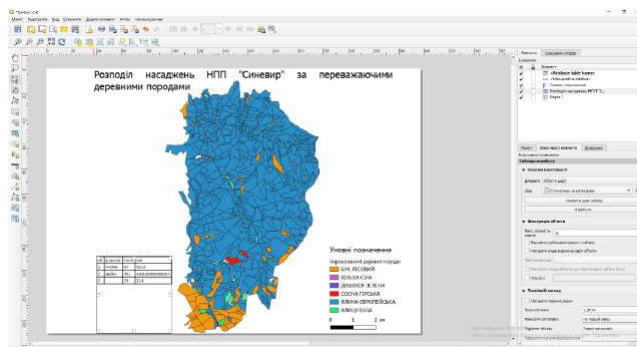



Рис. 4.14. Додавання таблиці атрибутів на макет карти

На вкладці «Властивості елемента» налаштувати параметри таблиці атрибутів.

Додавання HTML-документа. Для додавання HTML-документа (рис. 4.15) необхідно натиснути кнопку «Додати HTML-документ»  і лівою кнопкою мишки на сторінці макета вказати місце для розташування масштабної лінійки. На вкладці «Властивості елемента» налаштувати параметри HTML-документа з зазначенням адреси розташування HTML-документа.

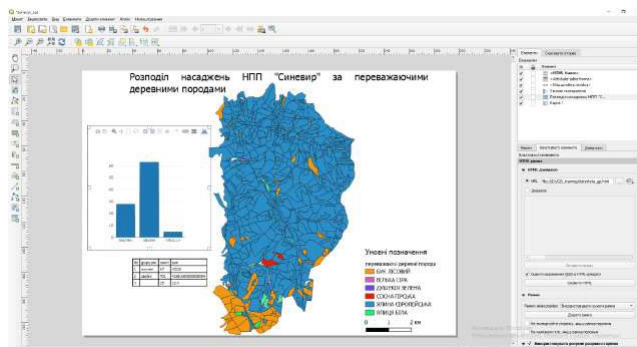






Рис. 4.15. Додавання HTML-документа на макет карти


Додавання стрілки і фігур. Для додавання стрілки необхідно натиснути кнопку «Додати стрілку» , для додавання фігури (прямокутника, трикутника, еліпса) необхідно натиснути кнопку «Додати фігуру»  і лівою кнопкою мишки на сторінці макета вказати місце для розташування необхідних об'єктів. На вкладці «Властивості елемента» налаштувати параметри відповідних об'єктів


4.2.4. Сортування і вирівнювання елементів


Функція сортування елементів знаходиться в середині  «Підняти виділені елементи» у спадному меню. Необхідно обрати елемент компанування і непотрібно дію для розміщення виокремлених компонентів щодо інших. Існує також декілька функціональних можливостей вирівнювання у межах інструменту  «Вирівнювання вибраних елементів». Перед використанням функції вирівнювання необхідно обрати декілька елементів, а потім натиснути відповідний значок вирівнювання. Всі обрані елементи будуть вирівняні в межах загальної обмежувальної рамки.


4.2.5. Створення зображення макету.

Print Composer дає змогу створити декілька вихідних форматів, а також визначити роздільність (якість друку) і розмір формату.




Інструмент  «Друк» дає змогу роздрукувати зображення макета на підключений принтер або PostScript-файл, залежно від налаштування принтера.


Інструмент  «Експортувати як зображення» дає змогу експортувати зображення макета в декілька форматів, таких як PNG, BPM, TIF, JPG,....



Інструмент  «Експорт в PDF» дає змогу експортувати зображення макета в PDF формат.

Інструмент  «Експорт в SVG» дає змогу експортувати зображення макета як SVG (Scalable Vector Graphic).

4.2.6. Керування макетом

Інструмент  «Зберегти проект» дає змогу зберегти поточні зміни макета. За допомогою кнопок  «Зберегти шаблон» і  «Відкрити шаблон» можна зберегти поточне зображення макета як .qpt шаблон і завантажити його в іншому сеансі макета.

Інструмент  «Керування макетами» дає змогу додати новий макет-шаблон, створюючи нову композицію на базі раніше збереженого шаблону або керувати вже створеними макетами та шаблонами.

Інструменти  «Створити макет» і  «Дублювати макет» дає змогу відкрити новий макет або дублювати раніше створений.

4.3. Кінцеве оформлення роботи

Підбираємо оптимальний розмір і масштаб карти, насичення карти окремими елементами та їхнє розміщення і параметри. Форму виведення на друк проілюстровано на рис. 4.16.

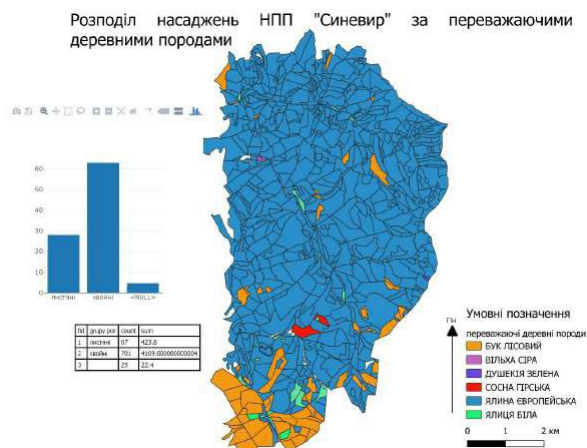


Рис. 4.16. Виведення плану лісонасаджень на друк

Лабораторна робота №14

Тема: Використання додаткових модулів, корисних для застосування у природоохоронній справі

Вихідні дані: карти векторні та растрові, матеріали наземного знімання на природоохоронну територію.

Завдання: Завантажити додаткові модулі використання у подальшій роботі.

Програмне забезпечення QGIS має змогу додавати додаткові програми (модулі). Такі модулі є в вільному доступі, їх використовують у природоохоронній діяльності.

Розглянемо такі модулі, як “QuickMapServices”, “Azimuth and Distance Plugin”, “Visibility Analysis”, “Forest Roads Network”.

5.1. Встановлення додаткового модуля “QuickMapServices” для використання відкритих карт (OSM) у природоохоронних проектах.

Для використання в природоохоронних проектах як “підкладки” карт і супутникових знімків із відкритих джерел необхідно їх завантажити за допомогою спеціальних модулів (плагінів). Таким модулем є “QuickMapServices”. Завантаження його, як і всіх додаткових модулів, здійснюють у певній послідовності.

Отже, завантажуюмо модуль обираємо “Плагіни” - “Керування та встановлення модулів” (рис. 5.1).

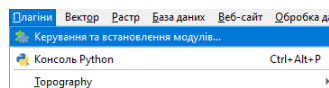


Рис. 5.1. Вибір меню “Керування та встановлення модулів”

Після цього отримуємо діалогове вікно зі списком встановлених та наявних у мережі модулів (рис. 5.2).

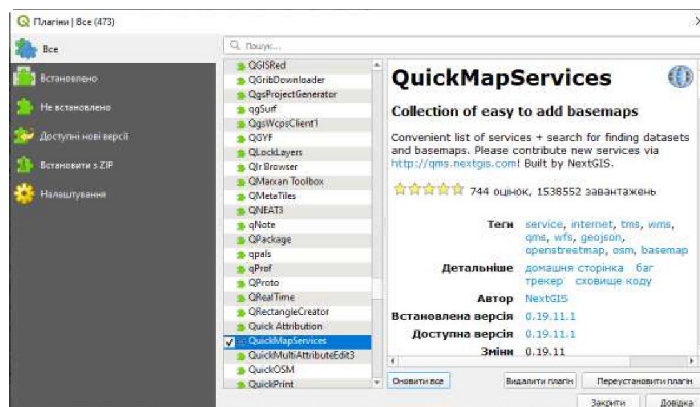


Рис. 5.2. Діалогове вікно вибору та встановлення модулів

У наведеному прикладі зі списку обираємо модуль “QuickMapServices” і, якщо такий модуль ще не встановлений, встановлюємо його.

За успішного встановлення модуля він відобразиться в меню



За першого увімкнення модуля список доступних карт буде невеликим, отож необхідно додати карти в налаштуваннях. Для цього необхідно в меню модуля обрати розділ “Settings” (рис. 5.3).

У наведеному вікні необхідно обрати закладку “More services”, а в ній – Get contributed pack. Після отримання додаткового пакета карт тиснемо Зберегти й отримуємо розширений список карт: у ньому наявні карти

GoogleMap, котрі є доброю підосною для природоохоронних проектів.

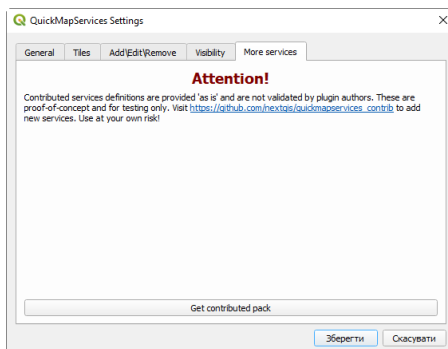


Рис. 5.3. Вікно налаштувань модуля

5.2. Приклад застосування додаткового модуля “QuickMapServices”

Для додаткової інформації завантажимо карту Ужанського НПП та гібридну GoogleMap, котра складається із високороздільних супутникових знімків та додаткових відкритих карт.

Для цього завантажимо векторну карту на частину Ужанського НПП “Functional_Zones”, за допомогою модуля обираємо Google Hybrid (рис. 5.4).

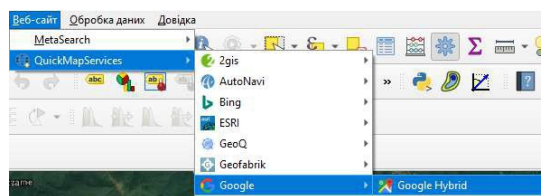


Рис. 5.4. Вибір карт Google Hybrid для доповнення проекту

Проект із використанням Google Hybrid містить супутникову інформацію високороздільних знімків та відкритих картографічних джерел (рис. 5.5).

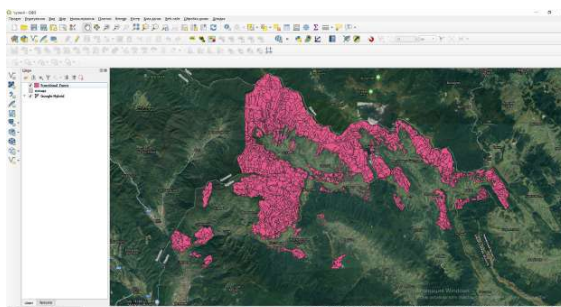


Рис. 5.5. Природоохоронний проект для Ужанського НПП із використанням карт Google Hybrid

Такі проекти можна експортувати у формат рисунка, котрий матиме просторову прив'язку і котрий можна використовувати як карту в середовищі QGIS.

5.3. Застосування інших додаткових модулів Інші корисні для природоохоронних проектів модулі встановлюють аналогічно. Застосування модуля “Azimuth and Distance Plugin” розглянуто в розділі: “Побудова “плану” особливо цінної ділянки”. Модуль “Visibility Analysis” використовують для розрахунку оглядових точок на туристичних та оглядових маршрутах на основі цифрових моделей рельєфу, а модуль “Forest Roads Network” корисний для аналізу мереж лісових доріг.

Список доступних модулів доволі широкий і постійно доповнюється програмами екологічного спрямування, отож регулярно його вивчення є ефективним у вирішенні прикладних природоохоронних завдань.

Лабораторна робота №15

Тема: Координатна прив'язка та трансформація геопросторових даних Теоретичні відомості

6.1. Координатна прив'язка

Координатна прив'язка геопросторових даних (топографічних та тематичних карт, аерокосмічних знімків, планів, схем тощо) у середовищі програмних продуктів ГІС є необхідною, передусім для забезпечення можливості виконання просторових розрахунків та відображення об'єктів, процесів і явищ. Суть цього процесу полягає у присвоєнні та геометричній трансформації координат вихідної інформації відповідності до системи координат та проекції.

Деяко складнішою є процедура геометричної корекції аерокосмічних знімків, яку виконують для того, щоб зображення земної поверхні було правильно представленим на площині та мало властивості карти. Складність цієї процедури потребує, передусім, вирішення таких завдань:

- виявлення змін на різних знімках однієї території, коли необхідне попиксельне зіставлення зображень;
- створення мозаїк і фото карт;
- використання знімків у ГІС, у тім числі разом з векторними даними;
- отримання точних величин відстаней і площ;
- виконання географічного аналізу, що потребує точної локалізації даних.

У деяких випадках геометричної корекції потребують топографічні карти внаслідок їхнього неналежного зберігання.

Для корекцій зміщень зображень об'єктів місцевості за рахунок рельєфу, якщо маємо цифрову модель рельєфу (ЦМР), застосовують операцію ортотрансформації, яку рекомендують виконувати для знімків гірської місцевості, що потребує високої точності координування.

Розрізняють два основні випадки використання трансформування системи координат: сітку рядків і стовпців растрового зображення необхідно змінити у відповідно до вибраної та використовуваної проекції і системи координат. Найчастіше трансформацію використовують для перетворення даних, що не співставляються, в одну і ту ж картографічну сітку координат.

За відсутності спотворень зображень трансформацію можна не виконувати. Наприклад, під час сканування знімка або карти в потрібній проекції. У цьому випадку виконують лише координатну прив'язку.

Загалом, за невизначених властивостей зображення його трансформацію з однієї системи координат в іншу виконують за допомогою поліномів n -го порядку. Вони дають змогу розраховувати координати нової сітки рядків і стовпців для комірок вихідного зображення за координатами заданих контрольних точок. Здебільшого це виконують завдяки таким процедурам:

- вибір способу трансформування;
- локалізація контрольних точок;
- розрахунок похибок та оцінка результатів трансформування;
- перевизначення значень комірок і створення вихідного файлу зображення з новою координатною інформацією у заголовку файла або в окремому файлі.

Для вибору контрольних точок на площині геопросторових даних необхідно зважити на такі правила:

- їхня кількість повинна бути достатньою для обраного способу трансформування і задовольняти

умову: $N > (n+1) \cdot (n+2) / 2$, де n - степінь полінома;

- точки необхідно розташовувати рівномірно по всьому полю зображення: чим рівномірніше, тим надійнішим є результат трансформування;

- не варто використовувати мінливі об'єкти місцевості (береги озер, межі рослинності тощо).

Наступною є процедура створення вихідного файлу зображення під час збереження структури яскравості вихідного зображення. При цьому необхідно перевизначити значення яскравості комірок відповідно до їхнього нового положення, оскільки їхня сітка у вихідному зображенні може мати іншу роздільну здатність і спрямованість осей.

Згідно з растровою технологією, трансформоване зображення заповнюється комірка за коміркою пострічково. Процедура перевизначення значень комірок полягає в отриманні значень яскравості комірки вихідного зображення з координатами (x,y) і присвоєнню її комірці, розташованій у найприйнятнішій точці з відповідними координатами (x,y) у новій сітці.

6.2. Географічна прив'язка растрових даних

Географічну прив'язку растрового типу даних (топографічні карти і плани, схеми, аерокосмічні знімки та інше) в середовищі QGIS реалізовано за допомогою основного плагіну “Прив'язка растрів (GDAL)”, який можна підключити через меню “Плагіни” уведенням у відповідному діалоговому вікні в стрічці пошуку слово “прив'язка” (рис. 6.1).

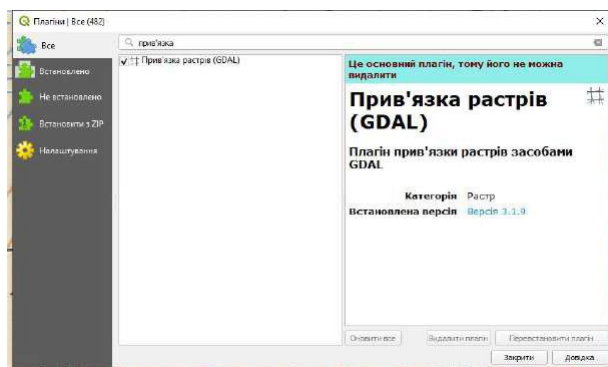


Рис. 6.1. Підключення плагіну “Прив'язка растрів (GDAL)” у менеджері плагінів

Після підключення відповідного плагіну в меню “Растр” з'являється відповідний пункт (рис. 6.2).

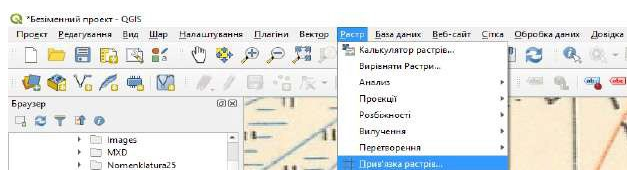


Рис. 6.2. Доступ до плагіну “Прив'язка растрів (GDAL)” в меню “Растр”

Після вибору цієї команди з'являється вікно відповідного плагіну, яке

складається з панелей меню та інструментів, вікна даних, у якому відображається прив'язуваний растр, вікна таблиці контрольних точок та рядка статусу на якій відображається інформація про параметри трансформації та процеси що протікають у момент трансформації та за прив'язки растрових даних (рис. 6.3). На початку роботи плагіну інформація у вікнах не відображається.

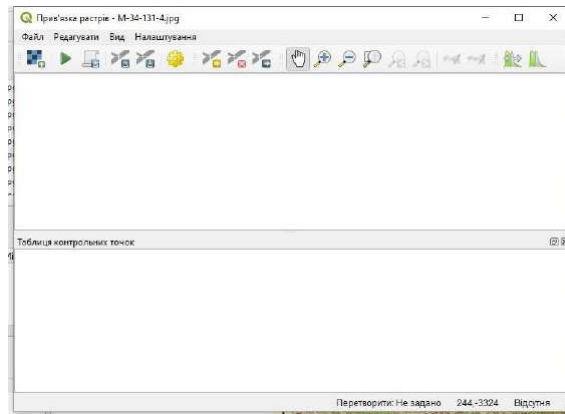


Рис. 6.3. Вікно плагіну “Прив'язка растрів (GDAL)” у меню “Растр”

У панелі меню відображені такі елементи: “Файл”, “Редагувати”, “Вид” та “Налаштування”. Меню файл (рис. 6.4) дає доступ до таких команд:

- “Скинути параметри прив'язки” (команда знищує усі внесені координати та обрані параметри);
- “Відкрити растр” (дає доступ до діалогового вибору необхідного растрового файла);
- “Почати прив'язку” (розпочинає процес трансформації та прив'язки растрового зображення на основі введених координат);
- “Створити скрипт GDAL” (забезпечує автоматизацію процесу прив'язки на основі обраних параметрів);
- “Завантажити контрольні точки” (завантажує попередньо збережені у файлі формату *.points пар географічних (прямокутних) координат та координат растрового зображення);
- “Зберегти контрольні точки” (зберігає пари географічних (прямокутних) координат та координат растрового зображення у файлі формату *.points).
- “Закрити вікно прив'язки” - завершує роботу плагіну.

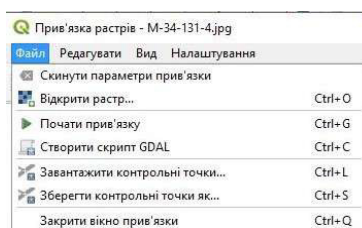


Рис. 6.4. Команди меню “Файл”

Панель “Редагувати” надає доступ до такі команд (рис. 6.5):

- “Додати точку” (команда надає доступ до створення точки прив'язки та, відповідно, створює пару координат X та Y, поєднуючи координати растрового зображення і реальні координати на місцевості);
- “Видалити точку” (команда видаляє обрану пару координат X та Y

растрового зображення і реальних координат на місцевості);

- “Перемістити контрольні точки” (команду виконують за необхідності переміщення внесених координат як на растровому зображенні, так і на місцевості).

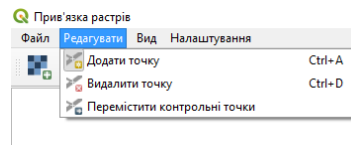


Рис. 6.5. Команди меню “Редагувати”

Меню “Вид” надає доступ до команд навігації у вікні даних, а також дає змогу увімкнути/вимкнути панелі таблиці контрольних точок та панелей меню (рис. 6.6). Окрім того, за допомогою меню забезпечується можливість інтерактивного зв’язування плагіну із середовищем QGIS.

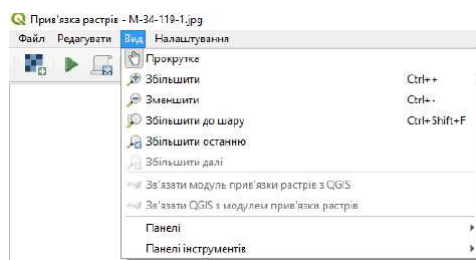


Рис. 6.6. Команди меню “Вид”

Меню “Налаштування” (рис. 6.7) дає змогу здійснювати налаштування властивості процесу перетворення растрового зображення, власне зображення та налаштування прив’язки.

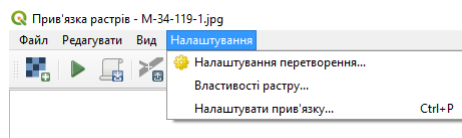


Рис. 6.7. Команди меню “Налаштування”

Перше дає змогу налаштувати такі параметрів, як метод перетворення, метод інтерполяції, цільова система координат, шлях до вихідного растра, вид його компресії, збереження контрольних точок, створення world-файла, встановлення нульового значення для прозорості та цільової роздільної здатності, створення PDF-звітів та можливості додавання вихідного растра у вікно даних QGIS (рис. 6.8).

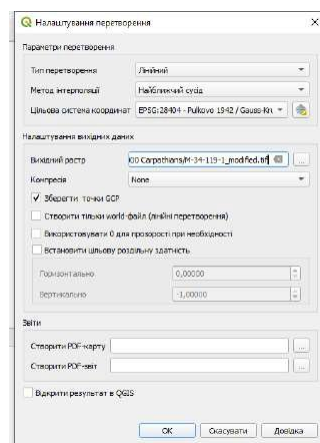


Рис. 6.8. Діалогове вікно налаштування процесу перетворення

Налаштування зображення надає доступ до діалогового вікна загальних властивостей шару (рис. 6.9), серед яких: інформація про шар (у нашому випадку- растрове зображення, що прив'язується), джерело, символіка, прозорість, гістограма рівнів, візуалізація, інформація про піраміди, метадані растрового зображення, легенда та налаштування серверної частини (у випадку розміщення растрового зображення на геосервері) .

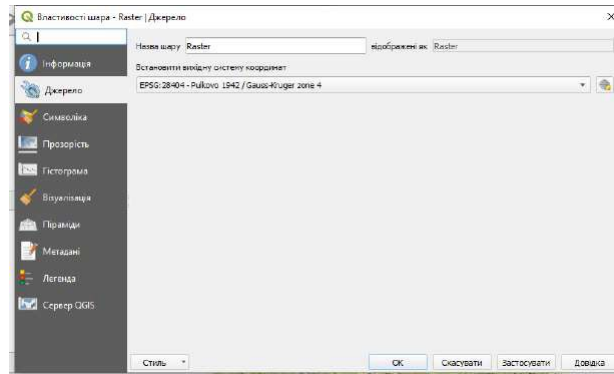


Рис. 6.9. Діалогове вікно доступу до властивостей шару

Доступ до команд забезпечують також за допомогою панелі інструментів на якій основні з них продубльовано піктограмами. Додатковими елементами на панелі інструментів реалізовано можливість попередньої обробки та коригування растрового зображення шляхом повного розтягнення гістограми та розтягнення гістограми у межах охоплення (рис. 6.10). Ці функції використовують, передусім, для покращення зображень неналежної якості або з даними дистанційного знімання.



Рис. 6.10. Піктограми панелі інструментів коригування зображення

Процедура прив'язки растрових зображень в середовищі QGIS відбувається у такий спосіб:

- Відкриття растрового зображення у вікно плагіну прив'язки растрового зображення за допомогою відповідної команди у меню “файл”, або відповідної піктограми на панелі інструментів.

У випадку додавання растрового зображення без інформації про геокоординування до вікна даних плагіну прив'язки растрового зображення бажано зазначити у властивостях растрового зображення системи координат, у якій створено вхідне растрове зображення.

- Вибір координатної інформації растровому зображенню відбувається за допомогою команди додавання точки з меню “Редагувати” чи відповідної піктограми на панелі інструментів. Це може відбуватися двома способами:

- Зображення до відомих координат. Використовується переважно для прив'язки топографічних карт та планів з зазначеними координатами. Процедура цього способу відбувається шляхом вибору координат комірки вихідного растрового зображення натисканням лівої кнопки миші та введення відповідних географічних координат натисканням лівої кнопки миші;

- Зображення до зображення. Використовують для координатної

прив'язки карт, планів, схем та аерокосмічних знімків до геокодованих растрових та векторних покривів. Процедура виконання цього способу подібна до попереднього способу та відрізняється останнім кроком. Після вибору координат комірки вихідного растрового зображення натисканням лівої кнопки миші тією ж кнопкою обирають координати на зображенні, яке слугує джерелом цих координат.

1. Вибірточокдлякоординатноїприв'язкиспособом “зображення до зображення” необхідно здійснювати з урахуванням характеру об'єктів на зображенні. Передусім вони повинні чітко ідентифікуватися на обох зображеннях та не переміщуватися в просторі. Такими об'єктами можуть бути перехрестя доріг, кути будинків та ін.

2. Після набору достатньої кількості пар координат вихідного зображення необхідно налаштувати процес перетворення растрового зображення, який забезпечить отримання максимально точного геокодування растрового зображення. Доступ до цієї команди відбувається за допомогою відповідної команди у меню “Налаштування” або відповідної піктограми на панелі інструментів. Вибір методу трансформації залежить від типу та якості вихідного растрового зображення, а також характеру відображуваної території. Зокрема, для топографічних карт використовують переважно лінійні типи перетворення, а для аерокосмічних даних на гірську сильно розчленовану територію – перетворення вищих поліномів.

3. Результуюче геокодоване зображення отримують за допомогою команди “Почати прив'язку” (з меню “Файл” або з панелі інструментів).

Геокодовані растрові зображення зберігаються у стандартних виключно у форматі TIFF.

4. Після створення геокодованого растрового зображення його можна додавати до геоінформаційного проекту.

За відсутності інформації щодо системи координат для растрових зображень їх може розкинути по площині геоінформаційного проекту. Передусім це стосується растрових та векторних даних які опрацьовували у різних системах координат та їх топографічних зонах.

Лабораторна робота №16

Тема: Створення і редагування векторних даних

Вихідні дані: Програмне забезпечення середовища QGIS.

Завдання: Створити інформаційні шари різного типу та об'єкти різної геометрії, навчитися здійснювати їхнє редагування.

У середовищі QGIS створюємо новий проект (рис. 7.1).

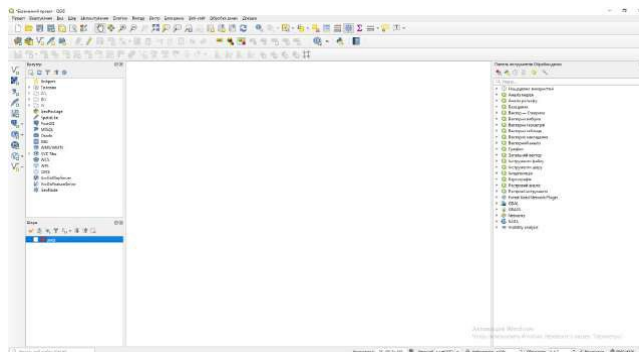


Рис. 7.1. Створення нового проекту в середовищі QGIS

7.1 Створення і редагування векторних даних

7.1.1 Основні інструменти оцифрування

Основні інструменти оцифрування наведено в табл.7.1.


Таблиця. 7.1

Основні інструменти оцифрування

Іконка	Описи інструментів	Іконка	Описи інструментів
	Поточні виправлення		Режим редагування
	Додати об'єкт: створити точку		Додати об'єкт: створити лінію
	Додати об'єкт: створити полігон		Перемістити об'єкт
	Редагування вузлів		Видалити виділене
	Вирізати об'єкти		Копіювати об'єкти
	Вставити об'єкти		Зберегти виправлене
	Обернути об'єкт		Спростити об'єкт
	Додати кільце		Додати частину
	Заповнити кільце		Видалити кільце
	Видалити частину		Скоригувати об'єкти
	Паралельна крива		Розбити частини
	Розбити об'єкти		Об'єднати виділені об'єкти
	Об'єднати атрибути виділених об'єктів		Повернути значки
	Відмінити		Повернути


7.1.2. Створення нових об'єктів


Залежно від типу об'єктів, що необхідно створити в QGIS створюють


відповідні типи shape- файлів за геометрією. Спочатку створюють пусті shape-файли. Для створення нових об'єктів необхідно перейти у режим редагування. Для цього натискаємо кнопку  «Почати редагування» на панелі інструментів. Після переходу в режим редагування можна додавати дані. Створення запису в shape-файлі умовно поділяють на два кроки:

- 1) створення геометрії;
- 2) введення атрибутів.

Процес створення геометрії має певні особливості, залежно від того яка геометрія створюваного об'єкта: точковий об'єкт, лінійний чи полігон.

Для створення точкового об'єкта за необхідності треба перемістити карту, обрати оптимальний масштаб так, щоб було добре видно місце розшування об'єкта. У подальшому активують інструмент  «Додати точковий об'єкт», наводять курсор в необхідне місце на карті і натискають ліву кнопку мишки. З'являється діалогове вікно додавання атрибутивних даних щойно створеного точкового об'єкта. Якщо невідомо, що вводити, то поле (1) можна залишити незаповненим (рис. 6.2).

Створення полілінії подібне до створення точки. Активізують інструмент  «Додати лінійний об'єкт» і починають відрисовування, натискаючи на ліву кнопку мишки. Після першого натискання побачимо, що відрізок (2) тягнеться як нитка (рис. 7.2) і слідує за курсором мишки. Кожен раз під час натискання лівої кнопки мишки створюється новий вузол. Для завершення редагування об'єкта (створення) необхідно натиснути правою кнопкою мишки в будь-якому місці карти (рис. 7.2).

Створення полігону подібне до створення полі- лінії. Для цього використовують інструмент  «Додати полігональний об'єкт», (рис. 7.2). В процесі створення полігону (3) в середовищі

QGIS завжди отримують замкнуту полілінію.

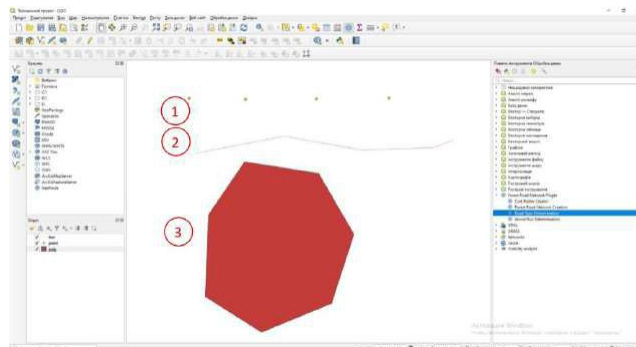





Рис. 7.2. Створення нових об'єктів

7.1.3. Редагування існуючого шару

Усі сеанси редагування починають з увімкнення кнопки режиму редагування . Під час редагування періодично необхідно натискати кнопку  «Зберегти правки», що даватиме змогу не тільки зберегти останні зміни, але й пересвідчитись, що всі зміни можуть бути прийняті.

Редагування вершин. Для редагування вершин необхідно увімкнути інструмент  «Редагування вузлів» і виокремити об'єкт простим натисненням лівої кнопки мишки на нього. На місці кожної вершини об'єкта

з'являться червоні рамки (рис. 7.3).

Вибір вершин. Обрати будь-яку вершину можна простим натисканням на неї лівою кнопкою мишки. Обрана вершина змінює колір на синій. Щоб додати додаткові вершини до поточного вибору необхідно натиснути кнопку CTRL й утримувати її (рис. 7.3).

Додавання вершин. Для додавання вершин необхідно двічі натиснути лівою кнопкою мишки біля вершини. Біля курсора з'явиться новий вузол. За необхідності його слід перемістити у потрібне положення (рис. 7.4).

Видалення вершин. Для видалення вершин необхідно після її виокремлення натиснути кнопку DEL “видалити”.

Переміщення вершин. Виокремити всі вершини, які необхідно перемістити, і вони перемістяться в напрямі руху курсора під час натиснення лівою кнопкою мишки (рис. 7.5).

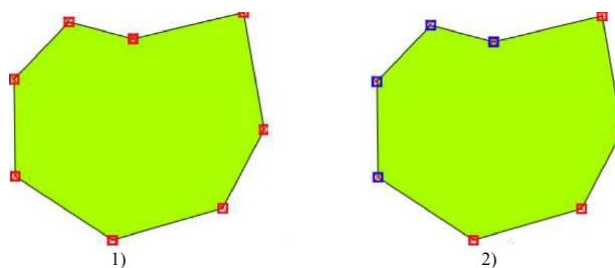


Рис. 7.3. Редагування вершин: 1 – вибір об'єкта для редагування вершин; 2 – вибір вершин для редагування

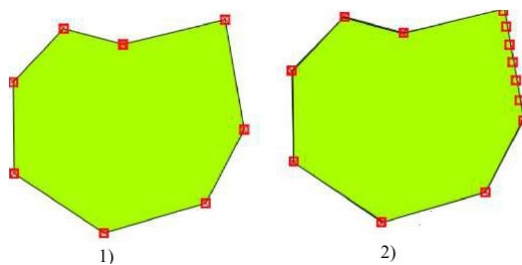


Рис. 7.4. Додавання вершин: 1 – до додавання; 2 – після додавання

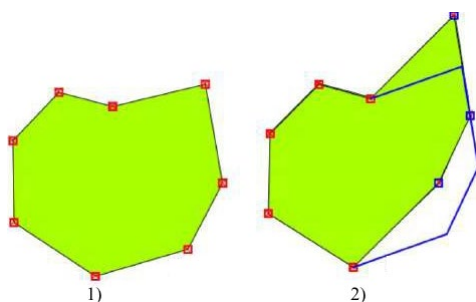







Рис. 7.5. Переміщення вершин: 1 – до переміщення; 2 – після переміщення


Видалення та вирізання окремих об'єктів. Для повного видалення об'єкта його попередньо необхідно виокремити і використати інструмент  «Видалити обране» або  «Вирізати об'єкти»

Копіювання та вставлення окремих об'єктів.



Копіювати об'єкт одного шару та вставити його в інший шар слід здійснювати у такій послідовності:

- Завантажити шар, з якого копіюватимуть (вихідний шар);
- Завантажити шар, у який копіюватимуть (цільовий шар);
- Розпочати редагування вихідного шару;
- Активувати вихідний шар натисненням на нього лівою кнопкою мишки в легенді шарів;
- Використати інструмент  «Вибрати об'єкт», виокремити об'єкти в вихідному шарі;
- Натиснути кнопку  «Копіювати об'єкти»;
- Зробити активним цільовий шар натисненням на нього в легенді шарів лівою кнопкою мишки;
- Натиснути кнопку  «Вставити об'єкти»;
- Завершити редагування і зберегти зміни.

Виконані дії дають змогу приєднати об'єкти вихідного шару до об'єктів цільового шару з приєднанням усіх атрибутивних даних. Приєднання атрибутивних даних відбувається навіть за умови різного дизайну поля і типів даних вихідного і цільового шарів.

Переміщення об'єктів. Для переміщення окремих об'єктів використовують інструмент  «Перемістити об'єкт». Попередньо об'єкт, який необхідно перемістити, слід виокремити.

7.1.4. Додаткові функції оцифрування

Відмінити і повернути. Інструменти  «Відмінити» і  «Вернути», дають змогу відмінити і повернути векторні операції редагування.

Обертання об'єкта. Для зміни положення, обертання одного або декілька обраних об'єктів використовують інструмент «Повернути об'єкт». З'являється центр прив'язки. Об'єкт обертається навколо точки цього центра. Якщо обрано декілька об'єктів, то обертання відбуватиметься навколо спільного центра. Натискають ліву кнопку мишки і переміщують курсор у потрібному напрямі, щоб обернути обрані об'єкти (рис. 7.6 1). За необхідності змінити центр прив'язки натискають і утримують кнопку CTRL, курсор переміщують (без натиснення кнопки мишки) в необхідне місце прив'язки, відпускають кнопку CTRL. Бажаної точки прив'язки буде досягнуто. Переміщуючи курсор за натисненої лівої кнопки мишки обертаємо виокремлений об'єкт у потрібному напрямі, рис. 7.6, 2.

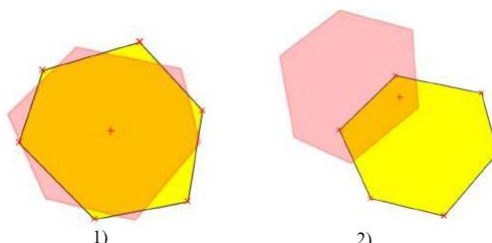



Рис.7.6. Обертання об'єкта: 1 – навколо центра обертання; 2 – при зміні центра обертання

Спростити об'єкт. Для спрощення геометрії (зменшення кількості вершин) об'єкту використовують інструмент  «Спростити об'єкт». Вмикаємо цей інструмент, обираємо об'єкт спрощення натисканням на ньому лівою кнопкою мишки. Конфігурація спрощеного об'єкта буде виокремлена

червоною лінією. Окрім того, з'явиться діалогове вікно спрощення з повзунком для зміни параметрів спрощення. Свій вибір підтверджуємо натисканням кнопки ОК (рис. 7.7).

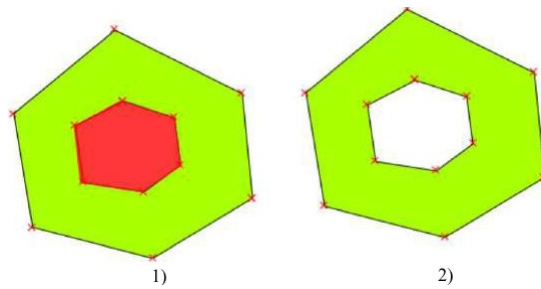


Рис. 7.7. Спрощення об'єкта: 1 – геометрія перед спрощенням; 2 – геометрія після спрощення

Додати кільце. Створити кільце всередині існуючого полігону можна за допомогою інструменту «Додати кільце» (рис. 7.8).

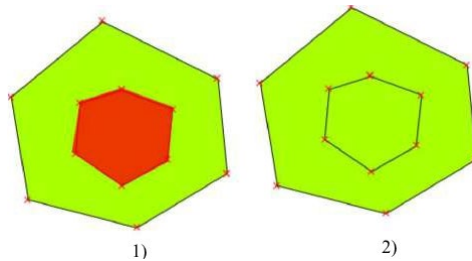


Рис. 7.8. Додавання кільця: 1 – геометрія перед додаванням; 2 – геометрія після додавання

Заповнити кільце. Для додавання нового об'єкта всередині існуючого полігону використовують інструмент «Заповнити кільце» (рис. 7.9).

Додати частину. Додати частину об'єкта до вже існуючого можна за допомогою інструменту «Додати частину», (рис. 7.10).

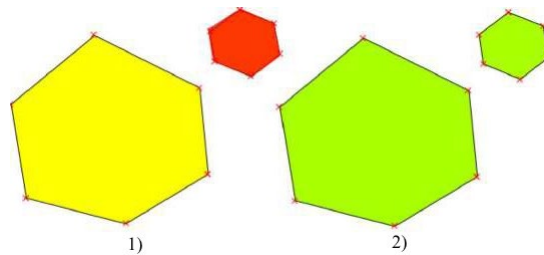


Рис. 7.9. Заповнити кільця: 1 – геометрія перед заповненням; 2 – геометрія після заповнення

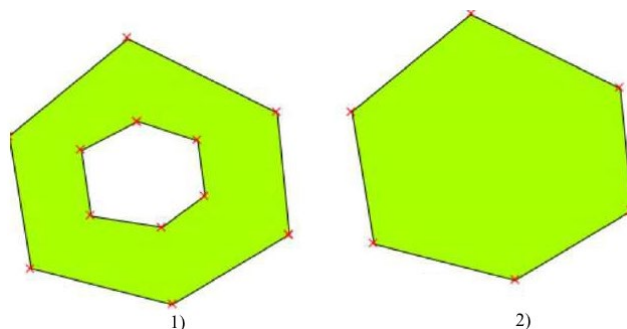



Рис. 7.10. Додавання частини: 1 – геометрія перед додаванням; 2 – геометрія після додавання

Видалити кільце. Для видалення кільця створеного інструментом “Додати кільце”, використовують інструмент  «Видалити кільце» (рис. 7.11).

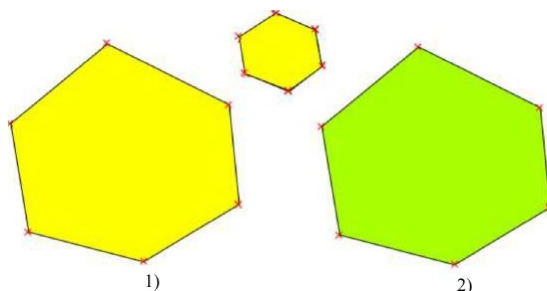



Рис. 7.11. Видалити кільце: 1 – геометрія перед видаленням; 2 – геометрія після видалення

Видалити частину. Для видалення частини об’єкта створеного інструментом “Додати частину”, використовують інструмент  «Видалити частину», рис.7.12.

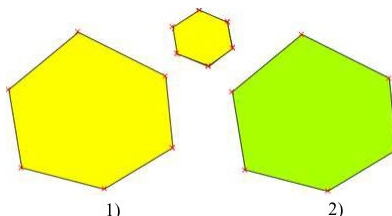



Рис. 7.12. Видалення частини: 1 – геометрія перед видаленням; 2 – геометрія після видалення

Зміна форми об’єкта. Форму лінійних і полігонних об’єктів можна змінювати за допомогою інструменту  «Коригувати частину» .

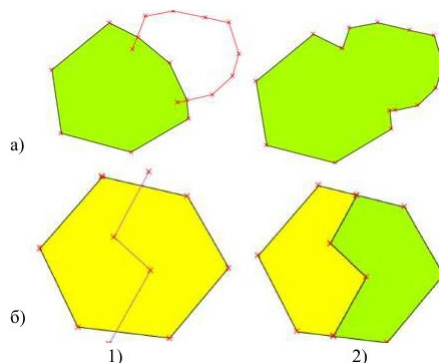


Рис. 7.13. Зміна форми об’єкту: а – додавання до контуру; б – віднімання від контуру; 1 – геометрія перед зміною форми; 2 – геометрія після зміни форми

Ставимо точку всередині контуру полігона, поряд з місцем, де необхідно додати вершину. Потім проводимо контур, додаючи нові вершини. Для завершення редагування форми полігона курсор поміщаємо всередині контуру полігона і натискаємо праву кнопку мишки (рис. 7.13, а).

Аналогічно, можна вирізати частину полігону. У цьому випадку розпочинати і завершувати побудову необхідно за межами контуру полігона (рис. 7.13, г).

Паралельна крива. Інструмент «Паралельна крива». Інструмент створює паралельний зсув ліній шарів. Курсором переміщаємо об’єкт на необхідну відстань. Зміщення відображається на панелі завдань. Зміщення можна здійснювати як вгору, так і вниз, з переміщенням вправо і вліво (рис. 7.14). Зміни зміщення необхідно

зафіксувати інструментом «Зберегти правки».

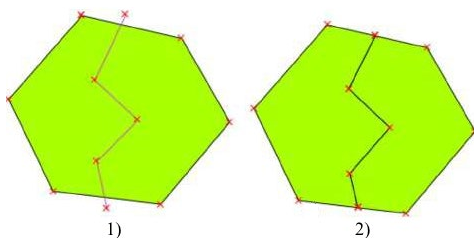


Рис. 7.14. Паралельний зсув ліній

Розбити об'єкт. Розбити (розрізати) об'єкт можна завдяки використанню інструмента «Розбити об'єкти». Для цього необхідно через нього прокреслити лінію (рис. 7.15).

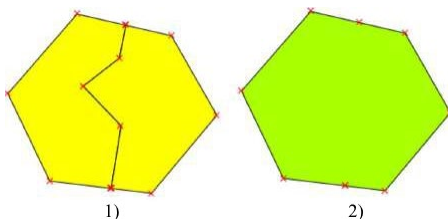


Рис. 7.15. Розріз об'єкту: 1 – геометрія до розрізу; 2 – геометрія після розрізу

Розбити на частини. Розбити на частини (розрізати) об'єкт можна завдяки використанню інструмента «Розбити частини». Для цього необхідно прокреслити лінію через частину, яку заплановано розбити (рис. 7.16).

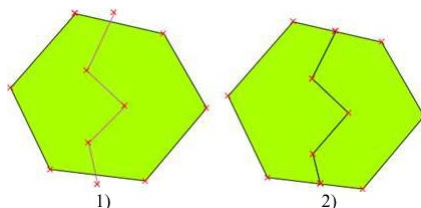


Рис. 7.16. Розріз на частини: 1 – геометрія до розрізу; 2 – геометрія після розрізу

Об'єднати обрані об'єкти. Для об'єднання обраних об'єктів використовують інструмент «Об'єднати вибрані об'єкти». Інструмент дає змогу об'єднати об'єкти, які мають спільні межі і такі ж атрибути (рис. 7.17).

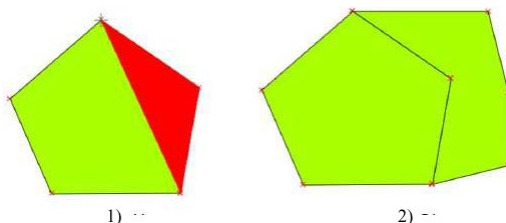



Рис. 7.17. Об'єднання обраних об'єктів: 1 – геометрія до об'єднання; 2 – геометрія після об'єднання

Об'єднати атрибути обраних об'єктів. Для об'єднання атрибутів обраних об'єктів використовують інструмент «Об'єднати атрибути вибраних об'єктів». Інструмент дає змогу об'єднати атрибути об'єктів без злиття меж. За використання цього інструмента QGIS запитує, які атрибути застосовуватимуть до всіх видокремлених об'єктів. У результаті всі виділені об'єкти матимуть один і той самий атрибут запису.

AutoTrace. Для використання автотрасування  «Увімкнути трасування» спочатку необхідно встановити відповідні налаштування. У головній панелі інструментів (рис. 6.19, а) правою кнопкою мишки вмикаємо інструменти прилипання. У діалоговому вікні встановлюємо параметри прилипання (рекомендовані 10-20 пікселів), рис.7.19 (2).

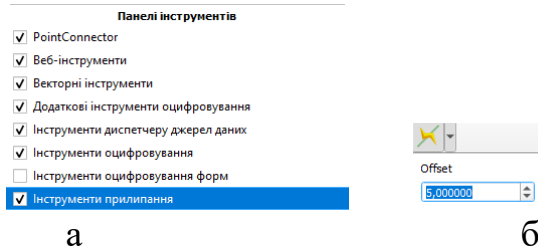



Рис. 7.19. Налаштування параметрів AutoTrace

Шар, який хочемо оцифрувати, необхідно перевести в режим редагування. Обираємо позначку інструмента  «AutoTrace» і прив'язуються до вершин існуючого об'єкта, з цієї вершини прив'язуються до наступної і т. д., (рис. 7.20). Так межа для існуючого і новоствореного об'єктів буде спільною.

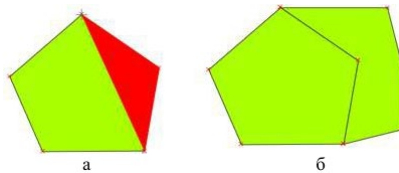


Рис. 7.20. Використання інструменту AutoTrace: а – прив'язка до вершин; б – геометрія після використання AutoTrace

За використання інструменту Auto Trace одночасно з утриманням клавіші SHIFT, під час прив'язки до вершин простежується короткий шлях (рис. 7.21), а за утримання CTRL+SHIFT простежується довший шлях (рис. 7.22), фіксування проміжних вершин.

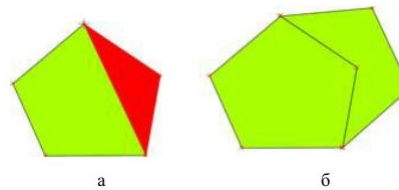


Рис. 7.21. Використання інструменту AutoTrace одночасно з клавішею SHIFT: а – прив'язка до вершин; б – геометрія після використання AutoTrace

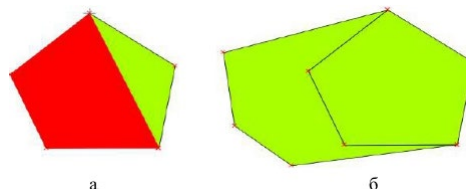


Рис. 7.22. Використання інструменту AutoTrace одночасно з клавішею SHIFT+SHIFT: а – прив'язка до вершин; б – геометрія після використання AutoTrace

Лабораторна робота №17

Тема: Побудова “плану” особливо цінної ділянки

Вихідні дані: програмне забезпечення середовища QGIS, ГПС-приймач, журнал бусольного знімання ділянки.

Завдання: ознайомлення з можливостями GPS- знімань під час знімання контурів ділянки біотопу. Застосування ГПС під час бусольного знімання контурів ділянки біотопу. Ознайомитись з інтерфейсом середовища QGIS.

Робота проводиться за наступним алгоритмом:

1. Практична зйомка за допомогою GPS контурів “ділянки”.
2. Створення точкового шару контурів ділянки на основі координат, знятих за допомогою GPS.
3. Оконтурення ділянки, обчислення площі, створення планчика.

8.1. Побудова контурів на основі координат

Координати точок контурів біотопу знімають за допомогою ГПС-приймачів. Такі координати записують у таблицю і зберігають у форматі CSV (табл. 8.1).

Таблиця 8.1

Координати точок – вершин контурів ділянки

N	X	Y	Z	N	X	Y	Z
1	677648	5404090	796	9	677829	5404016	789
2	677671	5404087	788	10	677878	5404044	787
3	677697	5404088	786	11	677881	5404120	764
4	677731	5404146	773	12	677869	5404179	744
5	677744	5404110	768	13	677758	5404244	776
6	677733	5404080	773	14	677727	5404211	772
7	677745	5404066	773	15	677644	5404131	792
8	677758	5404054	777	16	677648	5404090	796

Таблицю можна використати в середовищі QGIS для створення векторного точкового шару. Для цього необхідно в меню “Шари”-“Додати шар” обрати “Додати шар CSV”. Відповідно отримуємо діалогове вікно (рис. 8.1).

Для зчитування шару із файла з роздільником- комою необхідно обрати його зі списку файлів (1). Обрати опцію “Користувацькі роздільники” (2), потім “Крапка з комою” (3), далі вказати поля із координатами X та Y (4, 5). У результаті отримуємо приклад таблиці (внизу). Якщо побудова таблиці коректна, тоді обираємо «Завантажити»

Зауваження: якщо координати визначені не в прямокутній системі, а в географічній, необхідно ввести значення градусів, мінут і секунд через пробіл, а в діалоговому вікні (рис. 8.1) поставити галочку навпроти “широта/довгота”.

Перед побудовою точкового векторного шару необхідно обрати систему координат (рис. 8.2).

Система координат під час знімання ГПС- приймачем є глобальною. У наведеному прикладі WGS 84/ UTM zone34N. Отриманий точковий шар візуалізується на супутниковому знімку Sentinel-2 (рис. 8.3).

У наведеному випадку точковий шар не є шейп- файлом. Для подальшого опрацювання необхідно зберегти такий файл у форматі *.shp.

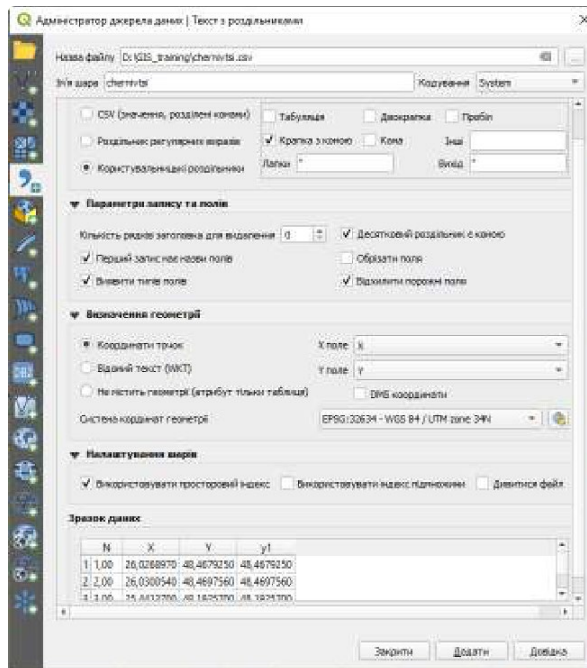


Рис. 8.1. Вибір файла і параметрів для зчитування координат ділянки

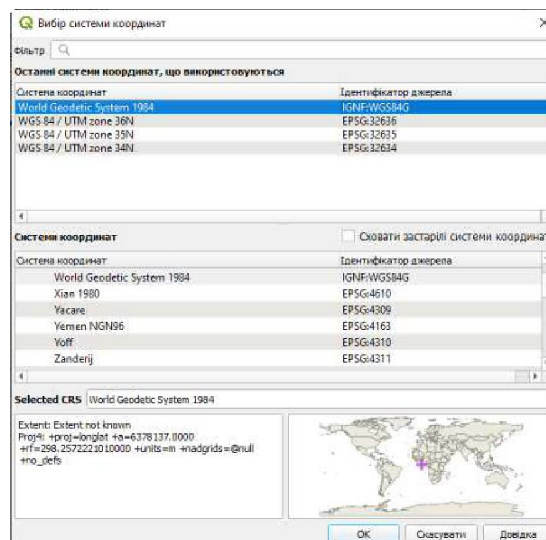


Рис. 8.2. Вибір системи координат



Рис. 8.3. Точковий шар кутів ділянки на супутниковому знімку Sentinel-2

Створений замкнений контур дає змогу обчислити площу ділянки (рис. 8.5) Площу обчислюють за схемою, наведеною в розділі 2.5. Відповідно через опцію “Написи” можна вивести значення площі ділянки на планчик (рис. 8.5).

У наведеній таблиці необхідно:

- 1) обрати шар для створених контурів (тимчасовий);
- 2) обрати початкову точку побудови планчика (з карти);

- 3) ввести значення азимута в градусах мінутах і секундах (через пробіли);
- 4) обрати довжину ліній;
- 5) та натиснути кнопку “Додати знизу”.

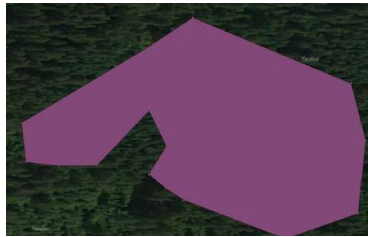


Рис. 8.4. Замкнутий контур ділянки



Рис. 8.5. Контури ділянки із виведеним значенням площі

Отримані контури ділянки виставляють на готову форму планчика.

8.2. Побудова контурів ділянки на основі даних бусольного знімання

Для побудови планчика ділянки за матеріалами бусольної зйомки необхідно використати додатковий модуль “Azimuth and Distance Plugin”. Такий модуль дає змогу побудувати лінію за вимірними довжинами та азимутами ліній (табл. 8.2)

Такі дані за допомогою клавіатури вводять у таблицю модуля “Azimuth and Distance Plugin” (рис. 8.6).

Таблиця 8.2

Дані виміру азимуту і довжини ліній

№ лінії	Магнітні азимуту	Довжина лінії (м)	№ лінії	Магнітні азимуту	Довжина лінії (м)
1-2	272°00'	118,33	4-5	118°15'	163,88
2-3	349°30'	198,2	5-6	182°00'	106,71
3-4	59°45'	163,1	6-7	232°45'	158,47

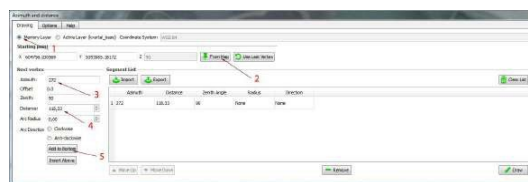



Рис. 8.6. Таблиця вводу даних модуля “Azimuth and Distance Plugin”

Паралельно на карті відбувається побудова лінійного контура. Під час введення останнього проміру створюємо лінійний шар. Натискаючи кнопку  отримуємо шар `tmp_plot`. Збудований контур є лінійним, його необхідно замкнути і створити полігональний контур для обчислення площі. Для цього в меню “Вектор” обираємо “Опрацювання геометрії”- “Лінії в полігон”. При цьому необхідно обрати спочатку лінійний тимчасовий шар, а потім шлях та назву полігонального файлу. Утвориться замкнутий контур, для якого обчислюють площу та формують макет планчика.

Результат: побудований планчик за двома способами знімання – бусольним та GPS.

Лабораторна робота №18

Тема: Отримання даних космічного знімання на територію об'єктів природно-заповідного фонду та їх опрацювання

Вихідні дані: інтернет-браузер, електронна карта на ділянку для якої необхідно завантажити знімок; програмне забезпечення QGIS.

Завдання: Завантажити знімок з відкритого архіву, зібрати окремі канали в багатоканальний растр.

9.1. Критерії вибору космічних знімків

Серед оптичних сенсорів із середньою (10-30 м) роздільною здатністю, що забезпечували від місцевих до регіональних спостережень, тільки Landsat TM та SPOT High Resolution Visible були у використанні 1990 року. Просторова роздільна здатність менше ~30 м загалом вимагається щодо виявлення змін для найменшої “кіотської” ділянки площею 0,05 га. Отже, ефективний аналіз рослинного покриву можна отримати за допомогою повторних спостережень за даними сенсорів Landsat, за допомогою безкоштовного програмного продукту GRASS. Підбір та замовлення знімків полягає у підборі знімків за вегетаційний період (червень – вересень) та з мінімальною хмарністю (до 10 %). Має значення також рівень попереднього геометричного коригування. Він повинен бути якомога вищим.

Найдавнішими доступними джерелами супутникової інформації є знімки Landsat. Просторова роздільна здатність таких знімків 28,6 м. Для прикладу обрано територію, яку покривають знімки Landsat- TM p185r25. Заданим критеріям відповідало кілька знімків, завантажених з доступних джерел.

Підбрано один знімок від 1986 року з номером LT51850251986220XXX05, що розшифровується: сканер – Landsat-5; колонка і рядок – p185r25; дата – від 1986 року і 220 днів у році. Для порівняння використано знімки Landsat-5 від 2010 року із номером LT51850252010158MOR00, відповідно: сканер – Landsat-5; колонка і ряд – p185r25; дата-від 2010 року і 158 днів у році.

Відповідно до порядкових номерів днів у році приймають до опрацювання знімки від 120 до 170 днів.

Для підбору необхідного знімка скористаємося інтерактивною картою чи координатами, котрі наявні у пошуковій системі сервісу GloVis.

9.2. Інструкція з отримання безкоштовних космічних знімків Landsat-TM, ETM за допомогою переглядача EarthsExplorer

Для завантаження знімків із відкритих архівів можна використати браузер EarthsExplorer, що дає змогу використати запис таких критеріїв відбору знімків, як: вид сканера, місяці року за вегетаційний період, денне чи нічне знімання, максимально допустима хмарність (рис. 9.1). Для повноцінного використання такого сервісу необхідна реєстрація на цьому сайті.

У такому переглядачі можна відібрати знімки за ділянкою у векторному форматі. Для усунення помилок під час відображення векторного файлу у браузері його треба перевести у формат KML, щоб використати в EarthsExplorer.

У цьому розділі можна визначити місяці зйомки (травень–вересень), а також період часу (1986– 2010 рр.). За допомогою закладки “Data Sets” обирають необхідний сенсор, у нашому випадку – Landsat TM (рис. 9.2).

Далі в меню “Additional criteria” відзначаємо критерій хмарності

(менше 10 %), час знімання (день), рівень геометричного коригування (найвищий), решту залишаємо без змін (рис. 9.3).

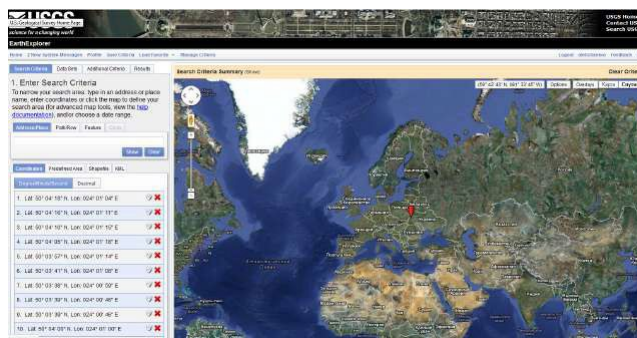


Рис. 9.1. Вибір в EarthExplorer місце розташування об'єкта за KML-файлом

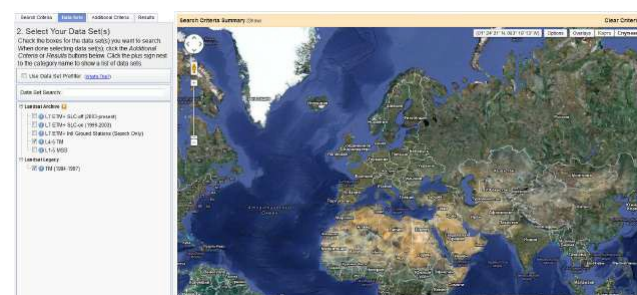


Рис 9.2. Вибір знімальної системи

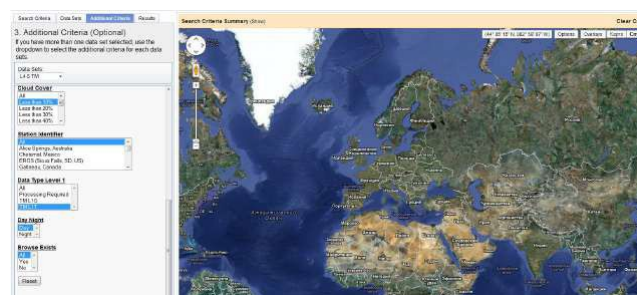


Рис. 9.3. Вибір додаткових параметрів

Після цього тиснемо “Results” і отримуємо список знімків, які можна завантажити чи замовити. Перевагою використання такого браузера є можливість збереження критеріїв пошуку у профілі за допомогою команди “Save criteria”

9.3. Підготовка додаткових модулів для опрацювання завантажених знімків

Для опрацювання растрової інформації у форматі записаних супутникових знімків необхідний модуль GDALTools, який входить в QGIS починаючи з 1.5.0. Перевірити чи встановлений такий, можна через “Менеджер плагінів” у меню “Плагіни → Керування плагінами”. Якщо такий модуль розширення наявний і неактивний, його необхідно увімкнути (рис. 9.4).

Якщо модуля немає у списку доступних, його необхідно встановити. Для цього:

1. Відкрити “Встановлювач плагінів” (у меню “Плагіни → Завантажити Python-плагіни”).
2. Перейти на вкладку “плагіни” і за допомогою фільтра або використовуючи смугу прокручування знайти у списку GDALTools, виокремити його і натиснути “Встановити плагін”.
3. Після завантаження модуля він автоматично активізується.

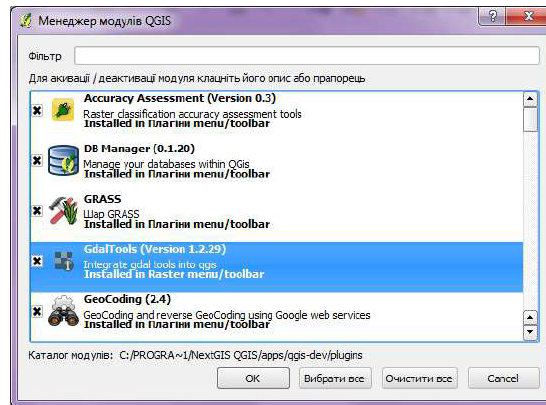


Рис. 9.4. Менеджер модулів QGIS

Встановлений і активізований модуль створює ще один пункт у головному меню QGIS (якщо він відсутній) – “Растр”, або додає свої інструменти в існуюче меню.

9.4. Збір растра з каналів

Знімок Landsat у вигляді растрів, що представляють окремі канали зображення, має всього 7 файлів. Нам необхідно отримати один файл з 7-ма каналами. Для цього обираємо “Растр → Miscellaneous → Об’єднати” (рис. 9.5).

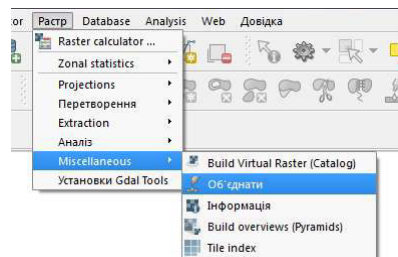


Рис. 9.5 Об’єднання каналів знімка в єдиний растр

Для зручного опрацювання всі 7 файлів складаємо в одну папку (рис. 9.6).

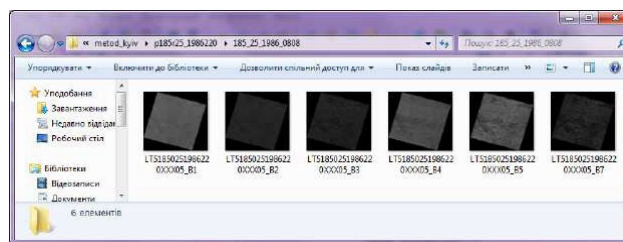


Рис. 9.6. Папка з окремими файлами-каналами знімка Landsat TM

Відкриваємо меню “Растр” та обираємо пункт “Об’єднання”. Заповнюємо поля діалогу:

- У полі “Вихідні файли” через кому вказуємо повні імена файлів-каналів. Оскільки всі растри у нас лежать в одній папці, можна вчинити простіше: виокремити “Choose input directory instead of files” і виокремити папку. Примітка: Якщо зазначені не всі файли (наприклад, вимкнений 6-й канал, що, зазвичай, роблять, оскільки він тепловий), то необхідно його видалити з папки.

- У полі “Цільовий файл” вказуємо повний шлях до результуючого файла. Як і в попередньому випадку, кнопка “Обрати ...” полегшує це завдання. Примітка: зберегти результат можна у будь-якому форматі, що підтримується GDAL. Обрати формат можна за допомогою випадуючого списку “Типи файлів”. Звичайний

формат для такого випадку GeoTIFF. Ім'я файла краще давати осмислене, наприклад для випадку вище: 185025_19860808, перші цифри позначають номенклатуру знімка в системі WRS-2, останні 8 - дату у форматі PPPPMMDD.

- Оскільки нам потрібний растр з 6-ма каналами, ставимо прапорець “Зклеювати поканально”. Якщо не поставити його, то отримаємо одноканальний растр.

- Якщо отриманий растр потрібно використувати в подальшій роботі, можна встановити прапорець “Додати до карти після закінчення” Окремо наголосимо щодо групи “Параметри створення” (рис. 9.7). З її допомогою можна виконати “тонке” налаштування створюваного файла, наприклад, увімкнути використання стиснення, генерацію world- файла та ін. Наприклад, для формату TIFF можна встановити такі параметри: COMPRESS=LZW, TILED=YES, TFW=YES і BIGTIFF=IF_NEEDED. Цим ми увімкнемо стиснення результату алгоритмом Лемпеля– Зіва–Велча (Lempel–Ziv–Welch), створимо world-файл, за необхідності буде задіяний режим BIGTIFF, а сам растр буде створений з розбивкою на тайли, що в деяких випадках підвищує швидкість завантаження і відтворення.

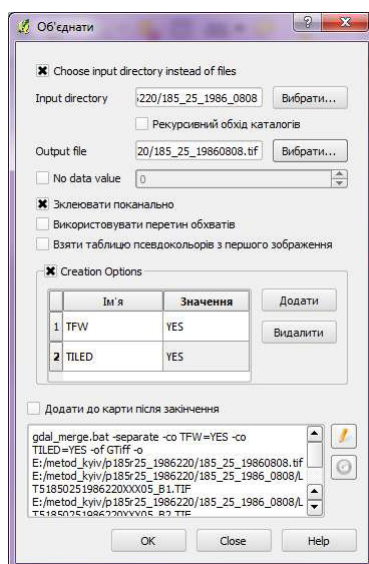


Рис. 9.7. Додаткові параметри для створення растрового файла

Загалом використання додаткових параметрів вимагає попереднього дослідження, адже параметри, оптимальні для одних завдань, можуть виявитися неприйнятними для виконання інших.

Якщо немає особливих вимог, то не встановлюйте додаткові параметри створення. Після всіх необхідних полів заповнення натискаємо ОК і чекаємо закінчення процесу. Примітка: у нижній частині діалогового вікна відображається командний рядок, що використовують для операції. За необхідності його можна скопіювати, відредагувати та виконати окремо.

9.5. Налаштування відображення растра

Результатом попередньої операції був новий файл, і тепер його можна переглянути.

Для коректного відображення інформації, що знаходиться в різних проекціях необхідно обрати “Установки → Властивості проекту”. Для властивостей проекту вибрати закладку “Система координат” де зазначити “увімкнути перетворення координат “на льоту”” (рис. 9.8).

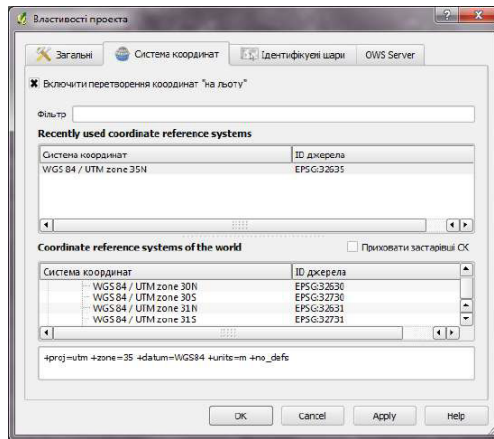


Рис. 9.8. Вибір системи координат для проекту

За замовчуванням растр завантажується з використанням стандартної комбінації каналів 1-2-3 (рис. 9.9), що не завжди зручно. Змінити комбінацію каналів і деякі інші параметри відображення растра можна в діалоговому вікні “Властивості шару” (активізується з контекстного меню шару, правою кнопкою миші, пункт “Властивості”).

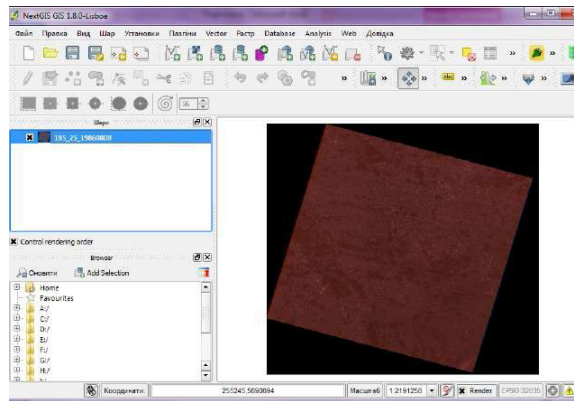


Рис. 9.9. Комбінація каналів 1-2-3, покращення контрасту не використовують

Комбінація каналів і алгоритм поліпшення контрасту налаштовуються на вкладці “Стиль” (рис. 9.10).

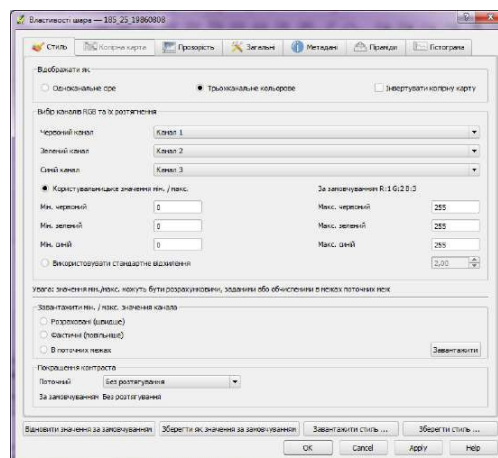


Рис.9.10. Вікно вибору властивостей растра

Нижче наведено один і той самий растр з різними комбінаціями каналів і алгоритмом поліпшення контрасту.

Відображення із покращенням контрасту представлено на рисунку 9.11.

У цьому ж вікні, на вкладці “Прозорість” можна вказати значення растра, яке використовують як NODATA. У нашому прикладі чорні області навколо растра мають значення 0 (нуль) Щоб обрати їх, ми встановили 0 як значення “Дані відсутні” (рис. 9.12)

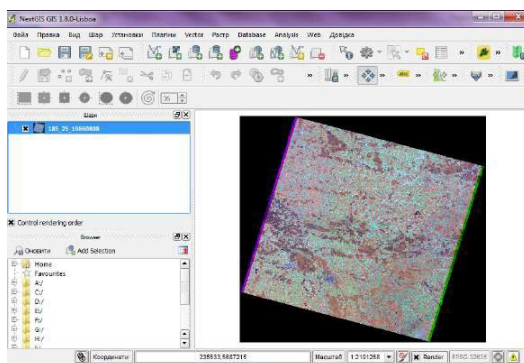


Рис. 9.11. Комбінація каналів 4-5-3, розтягнення до min/max + стандартне відхилення 2.0

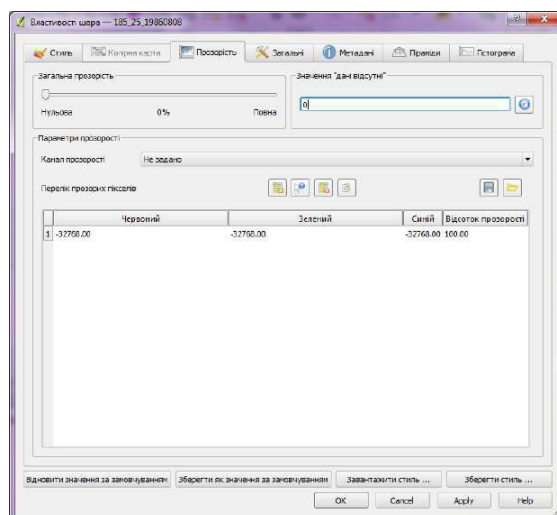


Рис. 9.12. Вікно для присвоєння властивостей растра

Результат застосування такого налаштування нижче (рис. 9.13).

Результуючий знімок придатний для опрацювання і аналізу з метою побудови тематичних карт.

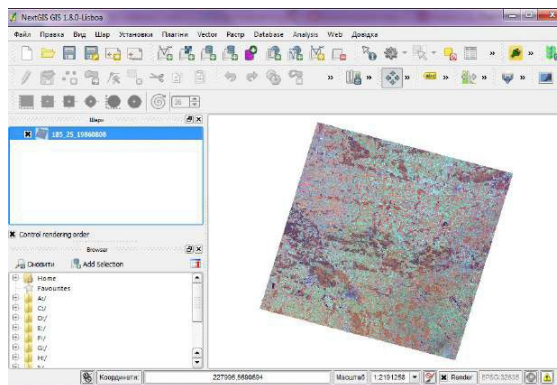


Рис. 9.13. Візуалізований знімок

Література

1. Часковський О., Андрейчук Ю., Ямелинець Т. Застосування ГІС у природоохоронній справі на прикладі відкритої програми QGIS [Текст] : навч. посіб. / О. Часковський, Ю. Андрейчук, Т.Ямелинець. - Львів : ЛНУ ім. Івана Франка, Вид-во Простір-М, 2021. - 228 с.
2. Інформатика та комп'ютерна техніка: Навчальний посібник 2-ге вид. стереот. – Львів: “Магнолія 2006”, 2024. – 312с.
3. Донченко М. В., Коваленко І. І. Геоінформаційні системи: навч. посіб. Миколаїв: Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2021. 132 с.
4. Федунець А.Д., Рибаківа Л.В., Пархоменко Ю.М., Кислун О.А. Економічна інформатика: Підручник. – 2-е видання, виправлене та доповнене - Кропивницький : ЦНТУ, 2021. – 210 с.
5. Основи інформаційних технологій : навчальний посібник для здобувачів професійної (професійно-технічної) освіти / А. М. Гуржій, Л. І. Возненко, Н. І. Поворознюк, В. В. Самсонов. — Київ : Літера ЛТД, 2023. — 288 с.

Зміст

Лабораторна робота №1.	
Будова ПК	3
Лабораторна робота №2	
ОС Windows	7
Лабораторна робота №3	
Опрацювання текстів в MS Word	10
Лабораторна робота №4	
Опрацювання таблиць та формул в MS Word.....	13
Лабораторна робота №5	
Ознайомлення з MS Excel	14
Лабораторна робота №6	
Побудова діаграм та графіків в MS Excel.....	17
Лабораторна робота №7	
Обробка даних в MS Excel	19
Лабораторна робота №8	
Масиви даних в MS Excel.....	21
Лабораторна робота №9	
Архіватори	24
Лабораторна робота №10	
Ознайомлення з гіс та програмним забезпеченням QGIS.....	27
Лабораторна робота №11	
Основи опрацювання природоохоронної інформації в QGIS	33
Лабораторна робота №12	
Автоматичний аналіз тематичної атрибутивної інформації.....	38
Лабораторна робота №13	
Створення форми виведення карти проекту на друк	45
Лабораторна робота №14	
Використання додаткових модулів, корисних для застосування у природоохоронній справі	53
Лабораторна робота №15	
Координатна прив'язка та трансформація геопросторових даних	55
Лабораторна робота №16	
Створення і редагування векторних даних.....	61
Лабораторна робота №17	
Побудова “плану” особливо цінної ділянки.....	69
Лабораторна робота №18	
Отримання даних космічного знімання на територію об'єктів природно- заповідного фонду та їх опрацювання	72
Література	78

Інформатика, інформаційні технології та геоінформаційні системи.
Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт
для студентів спеціальності 101 «Екологія» всіх форм навчання /

Автори:

Ю. Пархоменко,

О. Медведєва,

О. Кислун

Рецензент:

А. Мацуй

Формат 1/16. Ум. др. ар. 5

Центральноукраїнський національний технічний університет,
Кафедра “ екології, охорони навколишнього середовища та здорового
способу життя.”

25006, м. Кропивницький, Проспект Університетський, 8