

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО



МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ЩОДО ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНИХ РОБІТ
З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
**«ЗЕМЛЕУСТРІЙ ТЕРИТОРІЙ З ОСОБЛИВИМ РЕЖИМОМ
ВИКОРИСТАННЯ»**
ДЛЯ СТУДЕНТІВ ДЕННОЇ ТА ЗАОЧНОЇ ФОРМ НАВЧАННЯ
ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 193 – «ГЕОДЕЗІЯ, КАРТОГРАФІЯ ТА ЗЕМЛЕУСТРІЙ»
ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ «МАГІСТР»

КРЕМЕНЧУК 2018

Методичні вказівки щодо виконання практичних робіт з навчальної дисципліни «Землеустрій територій з особливим режимом використання» для студентів денної та заочної форм навчання зі спеціальності 193 – «Геодезія, картографія та землеустрій» освітнього ступеня «Магістр»

Укладач: к. т. н., доц. І. М. Шелковська

Рецензент к. т. н., доц. С. П. Лашко

Кафедра геодезії, землевпорядкування та кадастру

Затверджено методичною радою Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського

Протокол № _____ від _____

Голова методичної ради _____ проф. В. В. Костін

ЗМІСТ

Вступ	4
Перелік практичних занять	
Практичне заняття № 1 Аналіз законодавчих, нормативних актів з питань здійснення землеустрою територій з особливим режимом використання в Україні та світі.....	5
Практичне заняття № 2 Опрацювання та аналіз регламентних документів з питань використання земель різних категорій.....	7
Практичне заняття № 3 Пошук та опрацювання наукових публікацій на цифрових носіях державного інформаційного фонду і каталогах бібліотек ім. В. І. Вернадського, КрНУ та інших ЗВО України.....	11
Практичне заняття № 4 Інтерпретація та аналіз даних ДЗЗ для розв'язання завдань землеустрою територій з особливим режимом використання земель різних категорій.....	14
Практичне заняття № 5 Аналіз регламентів діяльності за даними дистанційного зондування на землях з особливим режимом використання.....	23
Список літератури.....	33
Додаток А Критерії оцінювання практичних занять.....	34

ВСТУП

Метою навчальної дисципліни «Землеустрій території з особливим режимом використання» є формування у фахівця наукового світогляду, здатності аналітично мислити; теоретичних знань і практичних навичок розв'язання науково-прикладної задачі ведення землеустрою для підвищення ефективності системи прийняття управлінських рішень щодо охорони та раціонального використання земельних ресурсів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати: нормативно-правову базу щодо земель з особливим режимом використання; методику організації та встановлення меж території природно-заповідного фонду та іншого природоохоронного призначення, оздоровчого, рекреаційного, історико-культурного, лісогосподарського призначення, земель водного фонду та водоохоронних зон; методику винесення запроектованих меж земельних ділянок на місцевість;

уміти: самостійно працювати з сучасною науковою та технічною літературою у галузі землеустрою та кадастру; використовувати технічну документацію та інструкції; складати проекти встановлення меж території з особливим використанням; використовувати сучасні програмні засоби обробки даних для отримання результатів, необхідних для прийняття рішень щодо раціонального використання земель і підвищення ефективності системи управлінських рішень щодо охорони земельних ресурсів.

Програмою навчальної дисципліни «Землеустрій території з особливим режимом використання» передбачено виконання п'яти практичних робіт.

Методичні вказівки вміщують організаційні та методичні пояснення щодо виконання практичних робіт студентами. Мета вказівок – допомогти студентам у розв'язанні завдань землеустрою.

Розподіл балів, що отримує студент: лекції – 10, практичні роботи – 20, письмовий контроль за змістовними модулями – 40, поточний контроль (реферат, опитування) – 10, іспит – 20 балів.

ПЕРЕЛІК ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Практичне заняття № 1

Тема. Аналіз законодавчих, нормативних актів з питань здійснення землеустрою територій з особливим режимом використання в Україні та світі

Мета роботи: навчитися виконувати пошук нормативно-законодавчих даних; ознайомитися з нормативними документами щодо землеустрою територій з особливим режимом використання.

Завдання. Здійснити пошук нормативної документації щодо землеустрою територій з особливим режимом використання, систематизувати її, оформити у вигляді звіту з посиланнями на використані джерела.

Короткі теоретичні відомості

Інформацію щодо нормативних документів з питань землеустрою територій з особливим режимом використання територій можна отримати як з друкованих джерел (книги, журнали, збірки матеріалів тощо), так і пошукових систем мережі Internet.

Нормативний документ – це документ, що містить норми, правила, загальні принципи, процедури чи характеристики, що стосуються різних видів діяльності або їхніх результатів.

Нормативно-правову базу землеустрою територій з особливим режимом використання складають:

- законодавчі акти;
- нормативно-регламентувальні документи;
- методики та керівні матеріали.

Серед них найбільш важливими є:

- нормативні документи міністерств і відомств України;
- міждержавні та державні будівельні норми і правила;
- санітарні норми, правила.

Серед основних юридичних сайтів для пошуку законодавчих актів, якими

керуються під час розроблення плану зонування території, можна зазначити:

1. Ліга:закон. Функціональні можливості системи «ЛІГА:ЗАКОН» дозволяють легко і зручно працювати з найпотужнішими базами даних, що нараховують більше 300 тисяч документів. Системи «ЛІГА:ЗАКОН» – найбільш повне джерело систематизованої і достовірної правової інформації із зручними інструментами для пошуку інформації. Дозволяють швидко знайти і проаналізувати правову інформацію на будь-який момент часу.

2. Усеукраїнський юридичний портал. Це юридично-економічний інтернет ресурс, мета якого – безкоштовне надання актуальної юридично-економічної інформації. Він містить базу законів (не повну), кодекси, Конституцію, популярні документи, приклади договорів, документів для звернення до суду, електронні книги та багато іншого.

3. Український юридичний портал Радник. Головним завданням порталу є надання якісної юридичної інформації. Цей сайт створений для задоволення потреби в юридичних знаннях конкретних осіб і заради підвищення правової культури суспільства в цілому.

4. Юридичний портал. Портал містить корисну інформацію для юристів, студентів і інших. У відкритому доступі розміщені підручники з юридичних дисциплін, закони, кодекси України та коментарі до них, а також зразки оформлення документів.

Єдиним веб-порталом органів виконавчої влади України є Урядовий портал.

Порядок виконання роботи

1. Відповідно до завдання, з використанням різних джерел інформації здійснити пошук нормативних документів щодо землеустрою територій з особливим режимом використання заданної викладачем категорії земель.

2. Виписати оброблену інформацію у вигляді бібліографічних описів інформаційних джерел (10–15 джерел). Оформити їх згідно з ДСТУ 8302 : 2015 «Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання».

Зміст звіту

Лабораторна робота № 1 оформляється в окремому зошиті у клітинку. Звіт складається з таких пунктів.

1. Назва і мета роботи.
2. Завдання та вихідні дані.
3. Стислий виклад методики виконання завдання.
4. Бібліографічний опис інформаційних джерел.
5. Висновки щодо роботи.

Контрольні питання

1. Назвіть основні нормативні документи, відповідно до яких здійснюється землеустрою територій з особливим режимом використання.
2. Якими нормативно-правовими документами регулюються обмеження використання земельних ділянок?
3. Назвіть законодавчі акти, відповідно до яких розробляють проекти землеустрою.
4. Який нормативний документ регламентує склад та зміст землеустрою територій з особливим режимом використання?

Література: [1–8, с. 5–6].

Практична робота № 2

Тема. Опрацювання та аналіз регламентних документів з питань використання земель різних категорій

Мета: ознайомитися з документами, які регламентують землевикористання різних категорій земель в Україні та світі.

Завдання: Визначити види використання земельних ділянок, що можуть бути впроваджені у межах заданої викладачем території.

Короткі теоретичні відомості

Чинним законодавством України для захисту, збереження та раціонального використання земельних ресурсів визначено дозволені й заборонені види діяльності, а також обмеження та інші регламенти щодо

використання земельних, водних, лісових та інших природних ресурсів, а також щодо містобудівної, санітарно-гігієнічної, природоохоронної та інших видів діяльності, пов'язаних з використанням та охороною й захистом земель.

Також у законах європейських держав охорона навколишнього середовища є складовою частиною соціально-економічної політики, однак пріоритети в охороні окремих об'єктів різні. Якщо у Німеччині, Швейцарії – це формування та належний стан ландшафтів і тільки після цього використання й охорона земель, лісів, вод, то у Румунії, Болгарії, Угорщині – насамперед це охорона повітря, вод та інших природних ресурсів.

Щодо земель з особливим режимом використання, якими є землі водного фонду, романська правова система (Франція, Італія, Іспанія) вважає прибережні зони суспільною власністю. Відвідування їх вільне, будівництво заборонено (у Франції 100 м уздовж берега). Приватна власність допускається зі значними обмеженнями. Закон про воду Франції (1992 р.) передбачає укріплення русел і берегів річок, установлює особливі правові режими.

Німецьке та Скандинавське право передбачає значне поширення приватної власності у межах берегової зони, переміщення без перешкод і безоплатний доступ до використання деяких видів ресурсів. Останнім часом у цих країнах також заборонено будівництво у межах берегової зони.

У більшості держав щодо прав власників, які володіють ділянками землі, що доходять до максимального рівня підйому води, не розповсюджуються далі цієї межі. Земля нижче максимального рівня відпливу, яка завжди вкрита водою, належить державі.

У Молдові існує правовий інститут водоохоронних зон. Спеціальний закон «Про водоохоронні зони і смуги річок і водойм» від 27.04.1995 визначає порядок їх створення, використання та захист.

Водне законодавство Нідерландів передбачає включення до складу водних об'єктів не тільки самої водної акваторії, але і землі, що до неї примикає.

Ґрунтуючись на вітчизняному та міжнародному досвіді регулювання земельних відносин на прибережних територіях, можна узагальнити.

За рівнем впливу на водні ресурси, режимом використання та природоохоронним призначенням на землях водного фонду виокремлюють такі зони землекористування (ЗЗВФ):

- 1) власне водні об'єкти (води водотоків, водойм і морів);
- 2) земельні ділянки дна водних об'єктів;
- 3) прибережні захисні смуг уздовж морів, річок та навколо водойм;
- 4) водоохоронні зони, які належать до природоохоронних територій господарської діяльності, що регулюється;

5) зони санітарної охорони водних об'єктів у районах забору води для централізованого водопостачання населення, лікувальних і оздоровчих потреб;

б) смуги відведення з особливим режимом користування для потреб експлуатації штучних каналів різного призначення, гідротехнічних споруд і водних шляхів;

7) уся територія басейну поверхневого водозбору, яка в тому числі охоплює усі перелічені зони на землях водного фонду.

За типологією меж зон землекористування на землях водного фонду виокремлюють:

– зони з природними межами просторового поширення водного об'єкта, які зазвичай збігаються з береговою лінією водних об'єктів (пп. 1, 2 в переліку ЗЗВФ), і які водночас є внутрішньою межею усіх інших зон навколо водних об'єктів;

– смуги з нормативно-визначеними відстанями до зовнішніх меж, залежно від виду та розміру водного об'єкта (захисні смуги п. 3 в переліку ЗЗВФ);

– зони з нормативно-визначеним порядком проектного визначення відстаней до зовнішніх меж, залежно від виду та розміру водного об'єкта (об'єкти п. 4-6 в переліку ЗЗВФ).

Залежно від впливу на водні ресурси та цілей використання ЗВФ існують

такі групи видів діяльності на землях водного фонду:

- 1) діяльність з охорони та підтримки належного стану водних ресурсів;
- 2) діяльність з дозволеного використання водних ресурсів і прибережних територій, у тому числі для рекреаційних цілей;
- 3) містобудівне проектування та містобудівна діяльність;
- 4) проектування гідротехнічних споруд і водних шляхів;
- 5) експлуатація гідротехнічних споруд і водного транспорту;
- 6) діяльність на землях дна водних об'єктів;
- 7) лісове господарство та супутня йому діяльність;
- 8) господарська діяльність, у тому числі сільське господарство, будівництво та промисловість.

Основними нормативними документами, які регламентують обмеження у використанні, є:

- стандарти;
- настановчі документи Держстандарту України (КНД та Р);
- державні класифікатори;
- технічні регламенти підтвердження відповідності;
- нормативні документи центральних органів виконавчої влади.

Невідповідними містобудівним регламентам вважаються земельні ділянки та наявні об'єкти:

- види використання наявних земельних ділянок для містобудівних потреб і параметри об'єктів нерухомості, які не відповідають видам дозволеного використання;

- розміри наявних земельних ділянок для містобудівних потреб і параметри об'єктів нерухомості, які не відповідають граничним розмірам земельних ділянок і граничним параметрам дозволеного будівництва, реконструкції об'єктів;

- виробничі та інші об'єкти, санітарно-захисні зони, які розповсюджуються за межі виробничої території, унаслідок чого їх

функціонування шкодить навколишньому середовищу та об'єктам, розташованим у межах суміжних земельних ділянок.

Порядок виконання роботи

Унаслідок опрацювання ДСТУ-НБ Б.1.1-12:2011 надати письмові відповіді на контрольні питання. Вивчити основні терміни та визначення понять щодо містобудівного регламенту щодо використання земельних ділянок у межах територіальних зон, після чого визначити види використання земельних ділянок, що можуть бути впроваджені у межах заданої територіальної зони населеного пункту, які оформити у вигляді таблиці (рис. 2.1, 2.2).

Контрольні питання

1. Визначення обмежень щодо використання земель.
2. Які обмеження встановлюються чинним законодавством України до використання земель?
3. Які обмеження встановлюються чинним законодавством інших країн до використання земель?
4. Навколо яких об'єктів створюються охоронні зони?
5. Навколо яких об'єктів створюються санітарно-захисні зони?

Література: [8; 11 с. 7–8; 13, с. 54–68].

Практична робота № 3

Тема. Пошук та опрацювання наукових публікацій на цифрових носіях державного інформаційного фонду та каталогах бібліотек ім. В. І. Вернадського, КрНУ та інших ЗВО України

Мета роботи: навчитися виконувати пошук та опрацювання наукових публікацій щодо землеустрою територій з особливим режимом використання.

Завдання. Здійснити пошук наукових публікацій щодо землеустрою територій з особливим режимом використання, систематизувати їх, оформити у вигляді звіту з посиланнями на використані джерела.

Короткі теоретичні відомості

Важливим інструментом пошуку наукових публікацій є web-орієнтовані вітчизняні та міжнародні наукометричні бази даних. Доступ до публікацій світової спільноти науковців відкриває нові можливості щодо аналізу наукового рівня досліджень.

Наукометрична база даних (НМБД) – бібліографічна і реферативна база даних, інструмент для відстеження цитованості наукових публікацій. НМБД – це також пошукова система, яка формує статистику, що характеризує стан і динаміку показників затребуваності, активності та індексів впливу діяльності окремих учених і дослідних організацій. Під наукометричною базою даних відкритого доступу розуміємо таку наукометричну базу даних, що є некомерційною та забезпечує відкритий доступ користувачів до її ресурсів і сервісів.

Пошукові системи, які слід використовувати для пошуку наукових публікацій:

1. [Google Scholar](https://scholar.google.com.ua/) (<https://scholar.google.com.ua/>) є відкритою наукометричною базою даних наукових публікацій і водночас пошуковою системою. Google Scholar охоплює усі відкриті наукові джерела: наукові архіви, бібліотеки, репозитарії, сайти наукових установ, у тому числі всі українські відкриті наукові електронні видання. Система має зручний багатомовний інтерфейс, надає можливість роботи українською мовою.

Google Scholar дозволяє здійснювати як простий, так і розширений пошук академічної літератури серед багатьох навчальних дисциплін і джерел, у тому числі рецензовані статті, дисертації, книги, анотації та статті опубліковані академічними виданнями, професійними асоціаціями, закладами вищої освіти, освітніми організаціями.

2. Scopus (<http://www.scopus.com>) є найбільшою базою даних, що містить анотації та інформацію щодо цитованості рецензованої наукової літератури, з інтегрованими бібліометричними інструментами для відстеження, аналізу та візуалізації даних. База містить понад 22800 видань від більш ніж

5000 міжнародних видавців у галузі природничих, суспільних і гуманітарних наук, техніки, медицини та мистецтв. Scopus налічує 69 мільйонів записів, починаючи з 1823 року, 84 % з яких мають посилання на певні публікації, датовані 1970 роком і пізніше.

3. Index Copernicus (Польща) – міжнародна наукометрична база. Сайт містить індексування, ранжування і реферування журналів, а також є платформою для наукового співробітництва та виконання спільних наукових проектів

4. [Web of Science \(WoS\)](#) – провідна міжнародна реферативна база даних наукових публікацій, що дозволяє здійснювати пошук серед понад 18000 журналів і 150000 матеріалів конференцій. База даних включає такі індекси– Science Citation Index Expanded (природничі науки), Social Sciences Citation Index (суспільні науки), Arts and Humanities Citation Index (мистецтво та гуманітарні науки), Emerging Sources Citation Index, Conference Proceedings Citation Index (матеріали конференцій), Book Citation Index (наукові книги) та ін.

Під час пошуку необхідно формулювати запити ключовими словами, переглядати значну кількість матеріалів, не обмежуватися першими у списку вибірки.

Порядок виконання роботи

1. Відповідно до завдання з використанням різних джерел інформації здійснити пошук наукових публікацій щодо землеустрою територій з особливим режимом використання заданної викладачем категорії земель.

2. Виписати оброблену інформацію у вигляді бібліографічних описів інформаційних джерел (10–15 джерел). Оформити їх згідно з ДСТУ 8302 : 2015 «Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання».

3. Подати коротку анотацію наукових публікацій.

Зміст звіту

Лабораторна робота № 2 оформляється в окремому зошиті у клітинку. Звіт складається з таких пунктів.

1. Назва і мета роботи.
2. Завдання і вихідні дані.
3. Стислий виклад методики виконання завдання.
4. Бібліографічний опис інформаційних джерел.
5. Коротка анотація наукових публікацій.
6. Висновки щодо роботи.

Контрольні запитання

1. Що називається наукометричною базою даних?
2. Які пошукові системи існують для пошуку наукових публікацій?
3. Як здійснити пошук наукових публікацій?
4. Як оформлюється бібліографічний опис інформаційних джерел?
5. Який зміст анотації наукової публікації?

Література: [2, с. 124–134].

Практична робота № 4

Тема. Інтерпретація та аналіз даних ДЗЗ для розв’язання завдань землеустрою територій з особливим режимом використання земель різних категорій

Мета: ознайомитися з технологією інтерпретації даних ДЗЗ для розв’язання завдань землеустрою територій з особливим режимом використання земель різних категорій.

Завдання: Виконати дешифрування даних ДЗЗ для розв’язання завдань землеустрою територій з особливим режимом використання земель різних категорій.

Короткі теоретичні відомості

Перш ніж розпочати дешифрування космічних знімків, необхідно виконати їх корекцію. Поставлене завдання можна розв’язати за допомогою програми Adobe Photoshop. Для цього після відкриття зображення в програмі в меню *Зображення* вибрати команду *Налаштування* – *Яскравість* /*Контрастність*. Іще один із способів покращення яскравих характеристик –

використання різних математичних операцій з його каналами. Команду *Calculations (Обчислення)* використовують до шару, каналу або композиту спеціальні математичні обчислення для отримання необхідного ефекту. Залежно від початкових характеристик конкретного знімка, можна обрати один з таких режимів:

- Multiply (множення). Цей режим множить значення пікселів темніше сірого 50 %, що призводить до почорніння пікселів;
- Screen (освітлення) – повна протилежність попередньому режиму;
- Hard Light (жорстке світло). Цей режим множить значення темних пікселів і освітлює світлі піксели, значно збільшуючи контраст.

Множення та освітлення більш придатне для відповідно найсвітліших або темніших знімків, режим «жорсткого світла» більш універсальний і притаманний для підвищення контрасту зображень (рис. 4.1).

Кожний отриманий варіант необхідно вивчити візуально – можливо, будуть утрачені деякі деталі зображення. Для контролю, після кожної операції, можна за допомогою збільшення роздивитися декілька ділянок зображення з найбільш темними та світлими переходами.



Рис. 4.1 – Корекція космічного знімка в режимі «Жорстке світло»

Дешифрування – це процес отримання інформації про об’єкти за їх фотографічним зображенням і фіксування їх умовними знаками. Під час дешифрування здійснюється виявлення, упізнавання об’єктів, визначення їх географічної сутності, установлення їх якісних та кількісних характеристик і закріплення результатів їх вивчення на знімку чи карті умовними знаками.

Залежно від умов виконання дешифрування поділяється на польове та камеральне.

Камеральним дешифруванням називається дешифрування, що ґрунтується на визначенні дійсного значення об’єктів за знімками в камеральних умовах, з використанням різноманітних картографічних і довідкових матеріалів, без порівняння їх фотографічних зображень з об’єктами на місцевості.

Польове дешифрування – це розпізнавання об’єктів під час зіставлення їх з місцевістю, визначення їх характеристик, нанесення невідображених об’єктів на карту (план), збирання відомостей про них.

Залежно від призначення і завдань дослідження розрізняють такі види дешифрування: загальногеографічне (топографічне та ландшафтне) і галузеве (землепорядне, лісове тощо). Топографічне дешифрування знімків проводиться для знаходження та отримання характеристик тих об’єктів, які повинні бути зображені на топографічній карті. Ландшафтне дешифрування проводиться для вивчення ландшафтів земної поверхні. Галузеве дешифрування полягає у вивченні за знімками окремих об’єктів та явищ певної галузі.

Камеральне дешифрування виконується в два етапи: визначення об’єктів та їх викреслювання в умовних знаках даного масштабу.

На першому етапі визначаються, які саме топографічні об’єкти зобразилися на космічному знімку. Майже всі об’єкти можна віддешифрувати камерально, але основною складністю є правильність їх визначення.

Дешифрування об’єктів місцевості під час топографічного картографування території космічними системами ДЗЗ нині важко уявити без

застосування для цього засобів технічного, програмного та методичного забезпечення.

Технічне забезпечення процесу дешифрування космічних знімків складається з оптико-електронних та радарних супутникових систем. Продукція оптико-електронних супутників за спектральними характеристиками поділяється на панхроматичні й мультиспектральні зображення, зображення у природних кольорах і псевдокольорах.

Мультиспектральне зображення складається з чотирьох окремих шарів, які не перекривають один одного та мають в основному 8 або 11 бітову глибину кольору. Сенсори камер, установлених на космічних апаратах, сконструйовані так, щоб уловлювати окремі діапазони спектра, наприклад видимі. Мультиспектральний радіоприймач уловлює випромінювання в кількох спектрах довжин хвиль даної спектральної області.

За однакових умов панхроматичні знімки мають вищу просторову роздільну здатність. Вони придатні для розв'язання топографічних задач та уточнення меж об'єктів, що виділяються на мультиспектральних знімках низької просторової роздільної здатності.

Для радарного знімання використовується сантиметровий діапазон радіохвиль. Основною перевагою знімків цього класу є те, що їх якість не залежить від погодних умов. Оскільки радар реєструє випромінювання, відбите земною поверхнею, то для його роботи не потрібне сонячне світло. Окрім того, радіохвилі цього діапазону вільно проходять крізь хмари і навіть здатні проникати на деяку глибину в землю.

Під час дешифрування знімків географічна дійсність пізнається через фотографічні образи, які мають багато розпізнавальних (дешифрувальних) ознак. Їх поділяють на прямі та непрямі.

Прямі дешифрувальні ознаки дозволяють безпосередньо визначити особливості і характеристики об'єктів земної поверхні, які відображені на знімках. Для здійснення процесу розпізнавання відображених образів використовують такі прямі дешифрувальні ознаки об'єктів місцевості.

Розмір об'єкта на знімку – одна з основних прямих ознак, що дозволяє за довжиною, шириною та стереоскопічною висотою виділити об'єкт серед однорідних і зіставити з розміром інших об'єктів. Він залежить від масштабу знімка. Лінійна величина об'єкта в натурі L обраховується за формулою

$$L = l \cdot m, \quad (4.1)$$

де l – довжина (ширина) об'єкта на знімку;

m – знаменник масштабу знімка.

Форма об'єкта на знімку характеризується його загальним окресленням у плані, характером меж. Виділяють геометричну, лінійну, компактну і об'ємну форми об'єктів.

Тон зображення об'єктів на чорно-білому знімку дуже важливий, але найбільш мінлива пряма дешифрувальна ознака. Залежить вона не тільки від властивостей самого об'єкта, але й від його освітленості, пори року і умов фотографічної обробки.

Колір об'єктів на знімках з натурною або умовною кольоропередачею є однією з найважливіших прямих дешифрувальних ознак. Зображення об'єктів у природних або штучних кольорах надає більше можливостей для дешифрування, ніж чорно-біле зображення.

Тіні об'єктів, що зафіксовані на аерокосмознімках, використовують для визначення форми вертикальних предметів, що мають малі планові розміри (пункти тріангуляції; крони дерев, фабричні труби та ін.). Вони можуть бути власними, тобто на самому об'єкті (збігатися з ним за контуром), або падаючі, тобто тіні, що відкидаються об'єктами на інші об'єкти або на земну поверхню. На космічних знімках тіні відображаються слабо, чітко видно тільки тіні від хмарин і предметів, що особливо виділяються над поверхнею. Довжина тіні залежить від висоти Сонця в момент знімання та від висоти самого об'єкта, а також від нахилу поверхні, на яку вона падає.

Багато об'єктів місцевості безпосередньо не відображаються на знімках, або різні об'єкти можуть мати однакові прямі ознаки дешифрування і тому не

можуть бути віддешифровані безпосередньо. У такому разі використовуються непрямі ознаки дешифрування.

Непрямі ознаки дешифрування ґрунтуються на різних взаємозалежностях між об'єктами і елементами ландшафту. Часто непрямі ознаки вказують на наявність окремих властивостей об'єктів, які були не отримані під час знімання через географічні, фотографічні та геометричні особливості. Непрямі ознаки, які допомагають установити природні закономірності і взаємозв'язки, називають непрямыми ландшафтними. Другу групу непрямих ознак складають непрямі соціально-географічні ознаки, які ґрунтуються на зв'язку антропогенних і природних явищ і об'єктів. Так, наприклад, за рисунком степової дороги можна зробити висновки про ґрунти місцевості: на вологих ділянках дорога дуже розмита, має багато об'їздів; на піщаному ґрунті – межі дороги розмиті; на глинистому ґрунті контури дороги різко виражені, начебто врізані.

Дешифрування об'єктів природно-заповідного фонду виконуються з використанням яскравих і текстурних ознак.

До перших відносять тон зображення (для чорно-білих знімків), характеристики кольору: тон, насиченість, «світлота» (для кольорових, спектрональних і синтезованих знімків).

Для цифрових зображень, які візуалізуються на екрані дисплею, ознаками яскравості є: еквівалент яскравості зображення (для матеріалів панхроматичного знімання); еквіваленти зональних яскравостей (для матеріалів багатозонального знімання). Якщо для візуалізації багатозональних зображень використовують процедуру синтезу в умовних кольорах, то дешифрувальними ознаками також є характеристики кольору.

До текстурних ознак відносять розміри та форми об'єктів, характер поширення яскравості у межах об'єкта, текстура зображення. У практичних завданнях тематичного дешифрування космічних знімків зазвичай указані види дешифрувальних ознак використовують комплексно. Наприклад, димові шлейфи ідентифікують як поза ознаками яскравості (яскравість зображення

шлейфу більша, ніж яскравість фону, але менша, ніж яскравість хмарності), так і за текстурними – формою контурів (найчастіше – конусоподібною). Проте, при цьому просторова роздільна здатність космічного знімка повинна бути сумірною з характеристичними розмірами ландшафтів.

Для дешифрування важливим етапом обробки знімків є створення різночасових композитів. Різночасові композити – це складні зображення побудовані з окремих каналів (спектрів) кількох різночасових знімків, що надають можливість відслідковувати зміни, що відбулися за період моніторингу, їх об'єм і динаміку.

Вони найбільш контрастно відображають зміни на базі всіх космічних знімків, що використовуються для дослідження.

Для отримання найкращого ефекту та ефективності використання таких зображень до них висувають відповідні вимоги, серед яких основними є такі: легка читаність; контрастність; однозначність; чіткість; простота обробки.

Указані вимоги можна пояснити необхідністю швидкого та вірного визначення змін на території дослідження та їх окремих характеристик. Так під легкою читаністю композиту ми розуміємо його доступність для обробки оператором без виконання наддодаткових операцій, як от регулювання яскравості, контрастності, кольорової корекції тощо.

Контрастність композитного зображення є умовою швидкого відшукування ділянок, на яких відбулися певні зміни, тому ця властивість значно підвищує продуктивність праці виконавців, що проводять аналіз. Під однозначністю, як характеристикою композиту, ми розуміємо його зображення таким чином, що дозволяє з високою часткою імовірності вказувати на наявність (або відсутність) тих чи інших змін на досліджуваній території, які можна підтвердити іншими документальними матеріалами чи безпосереднім, натурним, спостереженням.

Чіткість композиту важлива для визначення окремих характеристик і властивостей досліджуваних об'єктів та явищ. Ця вимога до якості зображення, за умови її дійсного виконання, дозволяє просторово вірно окреслити межі

поширення змін, що мають бути відображені на спеціальних тематичних картографічних матеріалах.

Простота обробки композитного зображення в даному випадку – це така його особливість, що полягає у наявності на ньому інстинктивно зрозумілих виконавцю відображень об'єктів на знімку. На виконання цієї вимоги можуть впливати окремі суб'єктивні чинники, як то різні особливості сприйняття об'єктів дійсності, зображених на космічних знімках, різними операторами.

Для розв'язання поставлених завдань композитні зображення створюються з різночасових космічних знімків, що відображають окремі періоди моніторингу території. Так для кожного об'єкта дослідження необхідно створити композити для дослідження змін, що передбачає отримання на одну ділянку трьох різночасових зображень, з яких унаслідок синтезу отримаємо складні зображення території у певні роки. Важливою особливістю створення композитних зображень є використання одних і тих же космознімків перехідного періоду для створення двох різних складних зображень. Така необхідність викликана тим, що використовуючи різні знімки, можна втратити частину інформації про зміни об'єктів моніторингу, які сталися у проміжку між двома знімками одного року, оскільки знімання могло бути виконане у різні періоди.

На сьогодні найбільш поширений і використовуваний метод дешифрування – це візуальне дешифрування знімка. Передбачається, що дешифрування проводить експерт, який добре обізнаний з особливостями території і властивостями об'єктів, відображених на знімку. Однак цей метод трудомісткий і досить тривалий, тому актуальним є дослідження способів автоматичного дешифрування (автоматичної класифікації). Автоматичною класифікацією називають процес розподілу пікселів неперервного растрового зображення на категорії на підставі їх спектральних значень, унаслідок чого кожному пікселю присвоюється нове значення. На сьогодні існують два підходи у реалізації автоматичної класифікації: керована класифікація (класифікація «з навчанням») і некерована (класифікація «без навчання»),

кластеризація).

За керованої класифікації відбувається аналіз пікселів у межах кожного еталонного полігона і створення спектральних сигнатур для кожного типу покриття. За порівнянням спектральних значень пікселів зі створеними сигнатурами виконується класифікація зображення.

Основні методи автоматичної класифікації.

Класифікація за методом мінімальної відстані полягає в розрахунку евклідової відстані значень відбиття пікселя до середнього спектрального значення кожної сигнатури. Піксель призначається до класу, відстань до якого є найменшою.

Класифікація за методом максимальної вірогідності вважається однією з оптимальних, оскільки базується на ймовірнісних принципах. Дисперсія значень відбиття в еталонному полігоні описується функцією імовірності щільності, яка базується на статистиці Байєса.

Алгоритми некерованої класифікації (їх часто називають алгоритмами кластеризації) застосовують за відсутності апріорної інформації про об'єкт знімання. Кластерний аналіз дозволяє виділяти контури з неконтрастною за спектральною яскравістю структурою, наприклад рослинність, відкриті ґрунти, воду, хмари та інші об'єкти. З використанням алгоритмів кластеризації виконується автоматичне розділення зображення на групи пікселів, подібних за спектральним характеристикам (кластери). Ці алгоритми потребують мінімум початкової інформації (кількість класів, кількість ітерацій).

Кластеризація зображення за алгоритмом ISODATA ґрунтується на різниці між середніми значеннями кластерів (мінімальній спектральній відстані між центрами класів).

Метод K-means є подібним до методу ISODATA. Головна відмінність алгоритмів ISODATA і K-means полягає в тому, що на стадії ініціалізації алгоритму ISODATA відбувається розподіл пікселів, тоді як для алгоритму K-means відбувається розподіл значень математичних очікувань.

Порядок виконання роботи

Отримавши фрагмент космічного знімка виконати його дешифрування для виявлення територій з особливим режимом використання, оформити звіт з лабораторної роботи, у якому надати характеристику основних дешифрувальних ознак і подати його у вигляді таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – Результати дешифрування фрагменту космічного знімка

Дешифрувальна ознака	Земельна ділянка з особливим режимом використання	Характеристика об'єкта

Контрольні питання

1. Визначення поняття «дешифрування».
2. Назвіть основні види обмежень щодо використання земель.
3. Наведіть порядок графічного визначення санітарно-захисних, охоронних зон та інших.
4. Якої просторової роздільної здатності космічні знімки придатні для проектування меж територій та об'єктів ПЗФ, рекреаційного та історико-культурного призначення?
5. Як запроектувати встановлення меж земельної ділянки ПЗФ, рекреаційного та історико-культурного призначення з використанням даних ДЗЗ?

Література: [11, С. 13–21].

Практичне заняття № 5

Тема. Аналіз регламентів діяльності за даними дистанційного зондування на землях з особливим режимом використання

Мета: ознайомитися з нормативними документами щодо регламентів діяльності на землях з особливим режимом використання та технологією використання даних ДЗЗ для аналізу землекористувань на цих землях.

Завдання. Виконати аналіз регламентів діяльності на землях

природоохоронного призначення з використанням космічних знімків високої просторової здатності.

Порядок виконання роботи

Практику пошуку змін місцевості за космічними знімками в програмі ENVI розглянемо на прикладі виявлення вирубки лісів. На рисунку 2 показані два фрагменти знімків із супутника Landsat 5TM (номер сцени path/row 177/025). Вони охоплюють один і той самий масив листяного лісу, що розташований у Вовчанському (північна частина) і Печенізькому (південна частина) районах Харківської області. Цей ліс протягнувся вздовж правого берега Печенізького водосховища, від Старого Салтова до Печеніг. Північна його частина має назву Хотімлянська дача, а південна – Печенізька дача (<http://www.50northspatial.org/ua/change-detection-remote-sensing-math-operations-envi/>) (рис. 5.1).



Рис. 5.1 – Фрагменти знімку Landsat 5 TM 1996 (а)) і 2007 років (б))

Обидва знімки були отримані в один сезон, а фенофази розвитку рослинності мають бути майже однаковими. Тому там де в покриві лісу не було змін, значення яскравості пікселів відрізнятимуться слабо. Звісно, змінився вік лісу. Але відповідна цьому зміна яскравості буде відносно невеликою та майже

однаковою для всіх частин лісу. А там, де трапилися значні зміни місцевості, зміни яскравості будуть великими. Такими змінами місцевості можуть бути лісові пожежі, вирублення лісу, всихання лісу внаслідок поширення хвороб і шкідників лісу.

Візуально на знімках (рис. 5.1) бачимо, що здебільшого ліс 1996 та 2007 роки виглядає однаково. Але для 2007 року очевидні чисельні вирубки, яких немає 1996 року. Наша мета – дешифрувати такі ділянки в автоматизованому режимі.

Виявляти зміни на території лісу будемо за допомогою операції віднімання знімків.

Алгоритм, за яким виявлятимемо вирубки, показаний на рисунку 5.2. Він складається із чотирьох кроків:

- 1) створення з каналів знімка усередненого (псевдопанхроматичного) зображення;
- 2) віднімання різночасових знімків;
- 3) створення карти класифікації за допомогою квантування;
- 4) конвертування карти класифікації у векторний формат.

Перший крок: з каналів багатоспектральних знімків створюються усереднені зображення. Такі зображення ще називають псевдопанхроматичними. Як і справжні панхроматичні знімки, вони складаються лише з одного шару, візуалізуються в чорно-білій гамі та містять інформацію із широкого діапазону спектра. Але панхроматичні знімки дійсно зняті сенсором, чутливим до світла у широкому діапазоні спектра. А псевдопанхроматичні зображення зроблені унаслідок усереднення декількох зображень в кількох вузьких діапазонах спектра.

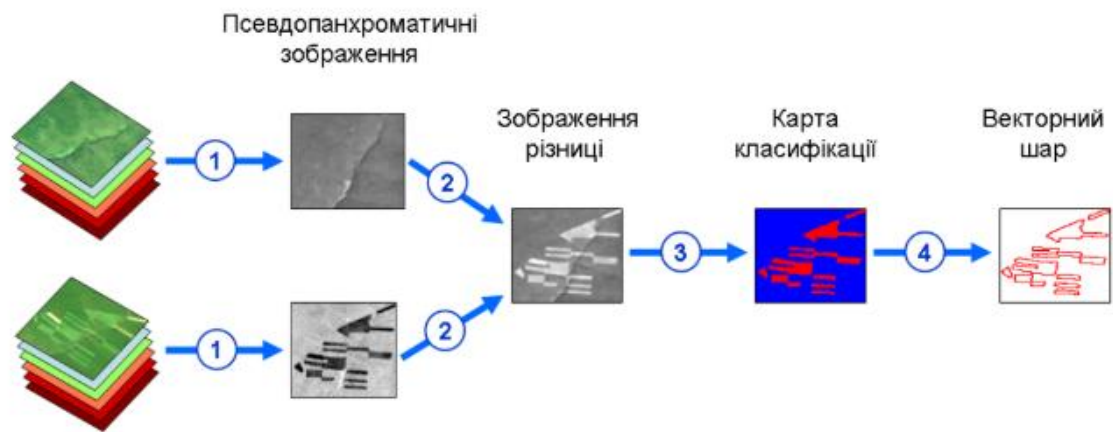


Рис. 5.2 – Схема обробки даних

1. Щоб створити усереднене зображення, виберіть команду *Statistic* → *Sum Data Bands*. З'явиться вікно *Sum Data Parameters* (рис. 5.3). Це інструмент, що вираховує статистичні характеристики набору каналів знімка для кожного пікселя та створює відповідні зображення – суму, середнє, стандартне відхилення каналів та інше.

2. У верхній половині вікна є список цих параметрів (*Select Outputs Bands*:). У даному випадку в списку потрібно вибрати лише *Mean* – середнє значення.

3. Останній крок – вибрати спосіб збереження результату та натиснути *OK*.

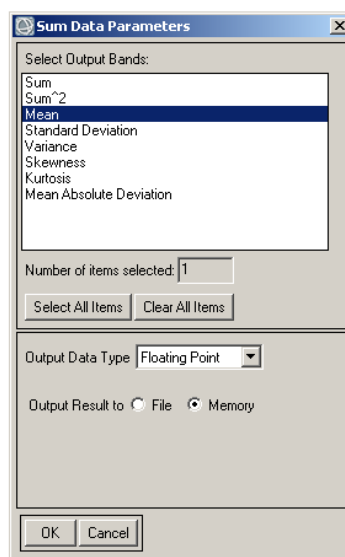


Рис. 5.3 – Налаштування розрахунку усередненого зображення

На всіх проміжних кроках обробки даних краще зберігати результати в тимчасову пам'ять (варіант *Memory* для параметра *Output Result to*). І лише кінцевий результат – карту класифікації – зберігати в файл. Потім усі непотрібні результати буде стерто з тимчасової пам'яті під час вимикання програми.

Результати розрахунку усереднених (псевдопанхроматичних) зображень наведено на рисунку 5.4.

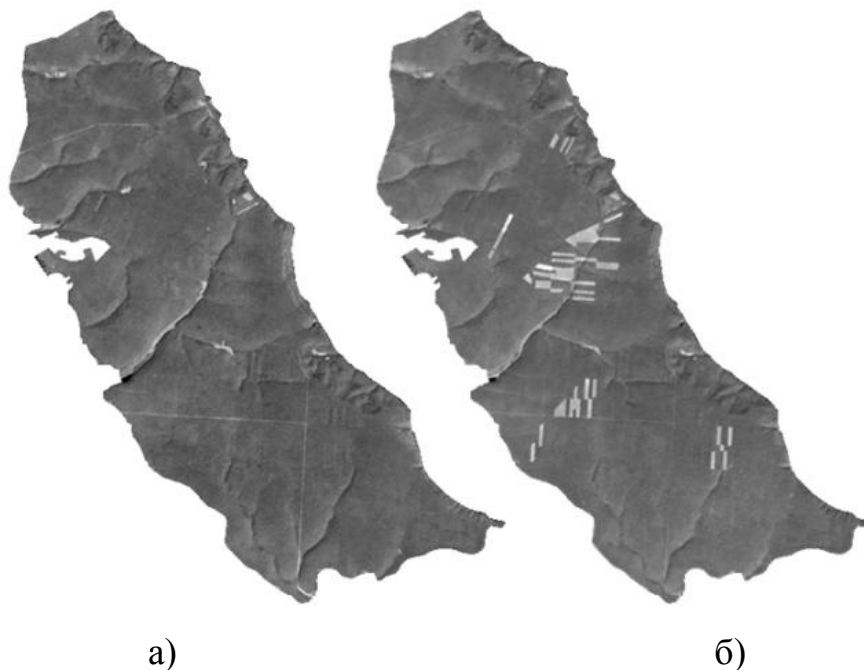


Рис. 5.4 – Усередненні зображення за 1996 (а) і 2007 роки (б), що обрізані по межі лісу [<http://www.50northspatial.org>]

Другий крок: створення різницевого зображення

1. Щоб почати створення різницевого зображення, виберіть у Тулбоксі ENVI команду *Band Ratio*→*Band Math*. Після цього з'явиться вікно математичних операцій над растрами (рис. 5.5, ліворуч).

2. Головний елемент вікна *Band Math* – це рядок вводу *Enter an expression:*, який стоїть у середній частині вікна. У рядок вводять математичні вираження для обробки растрів. Щоб отримати растр різниці, потрібно ввести вирази: $b_2 - b_1$. Літерою *b* позначають змінні (канали знімку), а цифрою – номер каналу. Порядок нумерування каналів значення не має.

Для ділення растрів потрібно ввести в рядок вводу *Enter an*

expression вираз: $b2/b1$. Це єдина відмінність, за якою в ENVI відрізняються операції віднімання та ділення растрів.

3. Після того, як вираз уведено, потрібно натиснути кнопку *Add to List*. Якщо в синтаксисі немає помилок, то вираз буде додано у перелік (*Previous Band Math Expressions*), що розташований у верхній частині вікна *Band Math*.

Під переліком виразів знаходяться чотири кнопки, призначені для керування цими виразами. Кнопка *Save* дозволяє зберегти вираз у файлі з розширенням *exp*. Відкрити вираз з такого файлу можна за допомогою кнопки *Restore*. Кнопка *Clear* дозволяє очистити весь перелік виразів разом, а кнопка *Delete* дозволяє видалити з нього окремий вибраний вираз.

4. Якщо вираз був доданий до переліку *Previous Band Math Expressions*, можна натиснути кнопку *OK*. Після цього виникне вікно (*Variables to Bands pairings*), у якому потрібно встановити відповідність між змінними з виразу та растрами (рис. 6, праворуч).

5. У верхній частині вікна *Variables to Bands pairings* розташований перелік змінних, що використовуються у виразі (*Variables used in expression*). Нижче – перелік растрів (*Available Bands list*). Щоб зіставити їх, потрібно вибрати лівою кнопкою миші в переліку спочатку змінну, а потім відповідний їй растр.

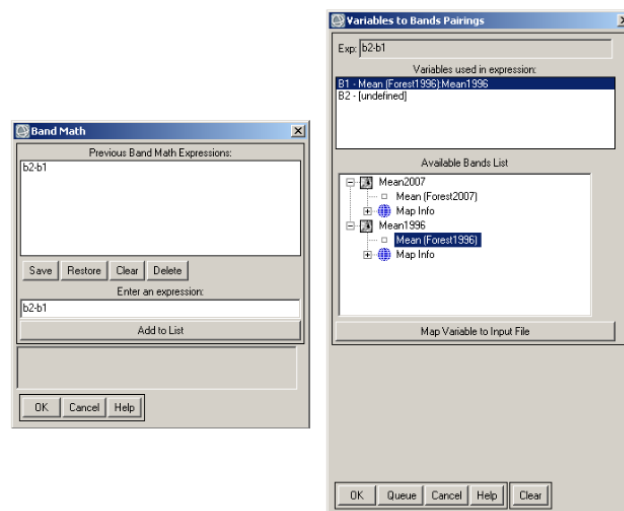


Рис. 5.5 – Вікно задання математичного виразу (ліворуч) та вікно зіставлення змінних з растрами (праворуч)

Зверніть увагу, на те, що на рис. 5.5 немає настройок збереження вихідних даних. Це тому, що ще не всі пари змінна–растр зіставлені. Коли це буде виконано, у вікні з'явиться опція вибору способу збереження (у тимчасову пам'ять або в файл).

Як результат отримуємо зображення віднімання та ділення знімків, вони наведені на рисунку 5.6. На них добре видні вируби. Вони виглядають як чорні ділянки. На їх території між 1996 та 2007 роками відбулося зменшення яскравості поверхні.

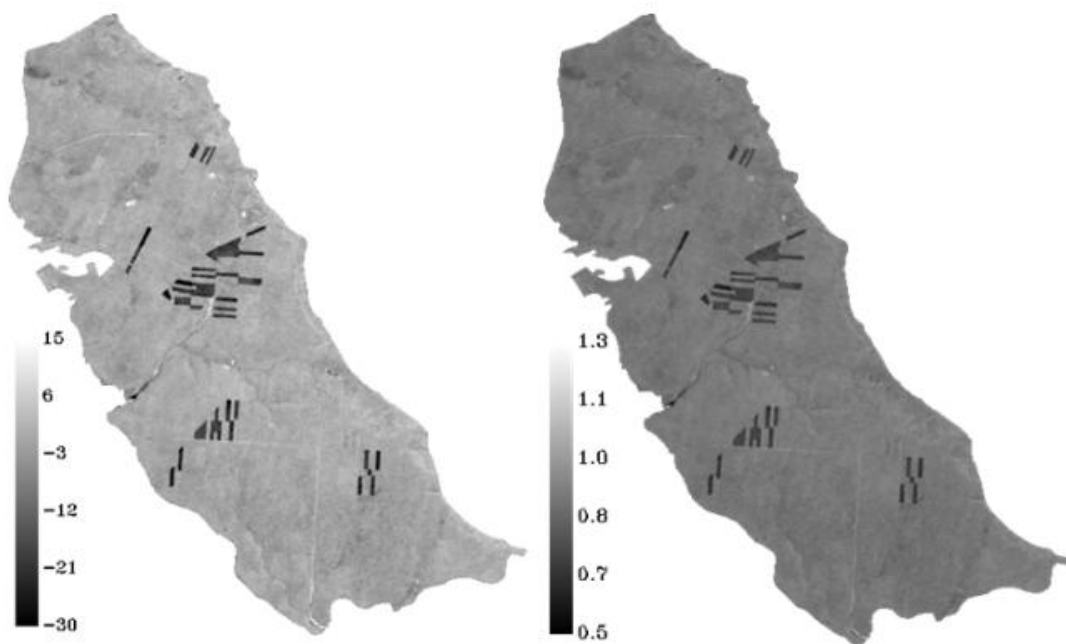



Рис. 5.6 – Зображення різниці (ліворуч) і зображення частини космознімка (праворуч), що обрізані по межі лісу

Третій крок: квантування різницевого зображення

1. Щоб почати квантування, потрібно в Тулбоксі ENVI вибрати команду *Classification* → *Raster Color Slices*. Після цього з'явиться вікно, у якому можемо вибрати зображення для обробки. У нашому випадку це зображення різниці.

2. Після вибору зображення для обробки з'явиться вікно настройок процедури квантування – *Edit Raster Color Slices* (рис. 8,9). У ньому будуть вже встановлені класи за замовчуванням. Їх необхідно видалити, що робиться за допомогою кнопки . Після цього вікно на вигляд стане як на рисунку 5.7.

Ліворуч – пуста таблиця – перелік класів. Таблиця має три стовпчики: колір класу (*Color*), нижня межа класу (*Slice Min*), верхня межа класу (*Slice Max*). Праворуч у таблиці стоїть гістограма значень растру.

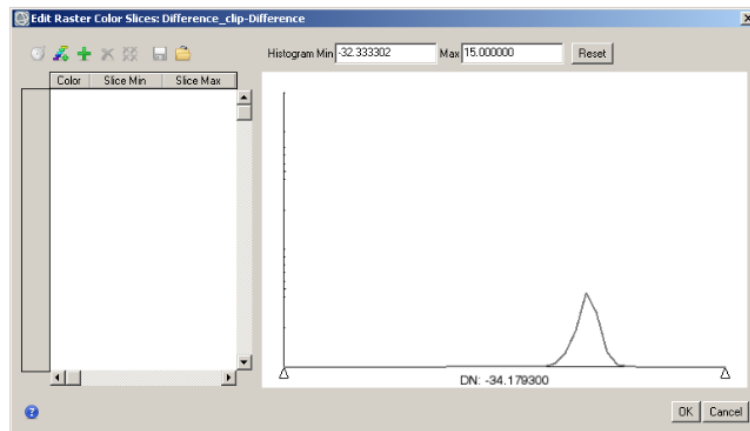



Рис. 5.7 – Вікно налаштувань процедури квантування без заданих класів

3. Далі можна завдати свої класи. Вони додаються натисканням кнопки . Нам треба додати два класи. Перший клас – це вирубки, другий клас – ліс, що не зазнав великих змін.

4. Коли класи додано, необхідно виправити межі класів, що позначені в таблиці. Вони задаються вручну, з клавіатури. Оптимальні значення потрібно визначити користувачу методом спроб. Після додавання класів і налаштування їх меж вікно на вигляд буде як на рисунку 5.8.

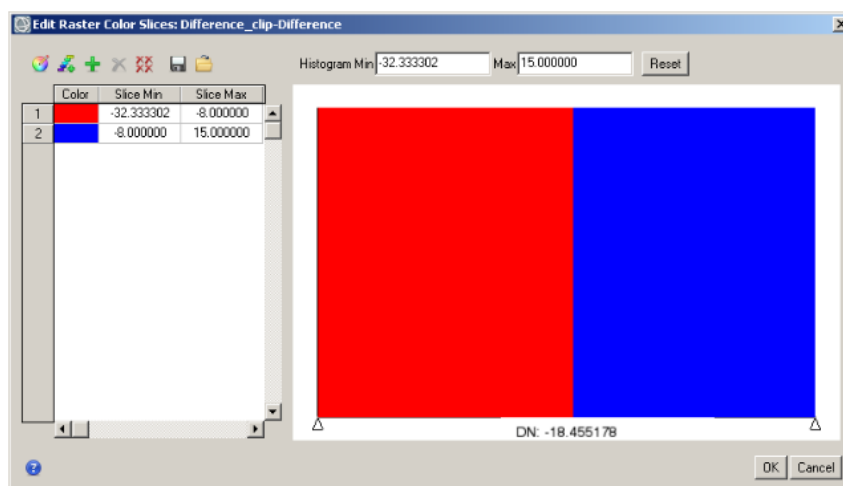


Рис. 5.8 – Вікно налаштувань процедури квантування з класами, що задані користувачем

5. Потім можна настроїти кольори класів. Для цього потрібно натиснути правою кнопкою миші на відповідній чарунці у стовпчику *Color*. З'явиться контекстне меню, у якому потрібно вибрати команду *Edit Color...* Ця команда викликає вікно налаштування кольору. У ньому можна настроїти колір за допомогою різних способів – вибрати зі списку, установити за допомогою бігунців або вказати в кольоровій таблиці. У нашому прикладі для вирубів був установлений червоний колір, а для інших частин лісу – синій.

6. Після того, як натиснете кнопку *OK* у вікні квантування, з'явиться результат квантування – карта класифікації. Вона буде збережена в тимчасовій пам'яті. Результат квантування для нашого прикладу наведений на рисунку 5.9. Виявлено вируби загальною площею 216 гектарів, що складає 2,3 % від площі лісового масиву.

7. Щоб зберегти карту класифікації у файл, необхідно в таблиці змісту (*Layer Manager*) натиснути правою кнопкою миші на карті класифікації. З'явиться контекстне меню, у якому можна вибрати команду *Export Color Slices* → *Class Image...* або *Export Color Slices* → *Shapefile*. Перша команда зберігає растр. Друга команда зберігає векторний шар у форматі шейп-файлу.

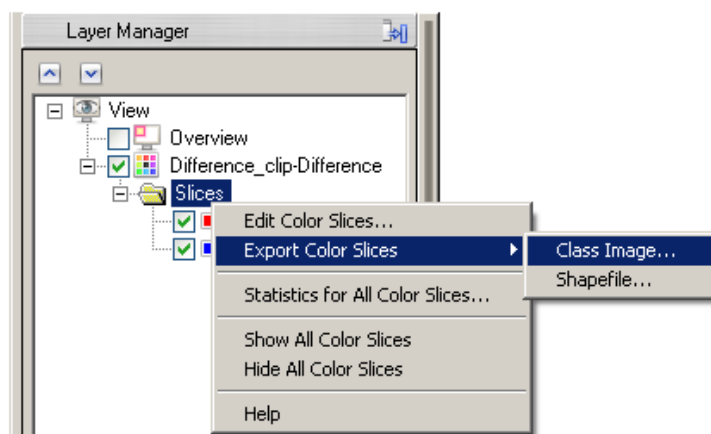


Рис.5.9 – Збереження результатів квантування

На цьому процес виявлення змін закінчується. Збереження в шейп-файл потрібно для подальшої обробки результатів у ГІС. Використання ГІС дозволяє створити якісні карти змін місцевості. Також можна провести поглиблений

просторовий аналіз та описати закономірності розташування виявлених змін. А це вже – крок на шляху до прогнозування розвитку території та пропонування заходів для запобігання небажаних змін.

Контрольні питання

1. Як можна проаналізувати регламенти діяльності з використанням даних ДЗЗ?
2. Які програми призначені для обробки космічних зображень?
3. Визначте технологію виявлення незаконної вирубки лісу на базі ДДЗ і ГІС.

Література: [11, с. 21–22; 8].

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Паньків З. П. Земельні ресурси : нав. посібн. Івано-Франківськ : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2008. 272 с.
2. Горлачук В. В. Розвиток землекористування в Україні. Київ : Довіра, 1999. 254 с.
3. Земельні ресурси України // В. В. Медведєв, Т. М. Лактіонова. Київ : Аграрна наука, 1998. 150 с.
4. Третяк А. М., Бамбідра Д. І. Земельні ресурси України та їх використання. Київ : ТОВ «ЦЗРУ» , 2003. 143 с.
5. Козловський Б. І. Наукові основи моніторингу осушених земель. Львів : Місіонер, 1995. 189 с.
6. Третяк А. М. Управління земельними ресурсами та реєстрація землі в Україні. Київ : Довіра, 1998. 224 с.
7. Третяк А. М. Землепорядне проектування : Теоретичні основи і територіальний землеустрій : навч. посібн. Київ : Вища освіта, 2006. 528 с.
8. Дорожинський О. Л., Тукай Р. Фотограмметрія. Львів : Вид-во Національного університету «Львівська політехніка», 2008. 330 с.

Критерії оцінювання практичних занять

Номер роботи	Тема	Критерії оцінювання	Оцінки у балах	Максимальний бал
1	Аналіз законодавчих, нормативних актів з питань здійснення землеустрою територій з особливим режимом використання в Україні та світі	Відвідування заняття Виконання роботи Захист звіту	1 1 1	3
2	Опрацювання та аналіз регламентних документів з питань використання земель різних категорій	Відвідування заняття Виконання роботи Захист звіту	1 1 1	3
3	Пошук та опрацювання наукових публікацій на цифрових носіях державного інформаційного фонду та каталогах бібліотек ім. В. І. Вернадського, КрНУ та інших ЗВО України	Відвідування заняття Виконання роботи Захист звіту	1 1 1	3
4	Інтерпретація та аналіз даних ДЗЗ для розв'язання завдань землеустрою територій з особливим режимом використання земель різних категорій	Відвідування заняття Виконання роботи Захист звіту	1 1 1	3
5	Аналіз регламентів діяльності за даними дистанційного зондування на землях з особливим режимом використання	Відвідування заняття Виконання роботи Захист звіту	1 1 1	3
Сума				20

Методичні вказівки щодо виконання практичних робіт з навчальної дисципліни «Землеустрій територій з особливим режимом використання» для студентів денної та заочної форм навчання спеціальності 193 – «Геодезія, картографія та землеустрій» освітнього ступеня «Магістр»

Укладачі: к. т. н., доц. І. М. Шелковська

Відповідальний за випуск зав. кафедри геодезії, землевпорядкування та кадастру В. В. Артамонов

Підп. до др. _____. Формат 60x84 1/16. Папір тип. Друк ризографія.
Ум. друк. арк. _____. Наклад _____ прим. Зам. № _____. Безкоштовно.

Видавничий відділ Кременчуцького національного університету
імені Михайла Остроградського
вул. Першотравнева, 20, м. Кременчук, 39600