

Література

1. Гагарина Э.И. Опыт изучения выветривания обломков карбонатных пород в почве / Э.И. Гагарина // Почвоведение. – 1968. – № 9. – С. 117-126.
2. Підкова О.М. Генетико-літологічна обумовленість формування ґрунтового покриву Розточчя / Оксана Миколаївна Підкова : дис. ... канд. геогр. наук. – Львів : Вид-во "Світ", 2008. – 221 с.
3. Підкова О.М. Гранулометричний склад нерозчинного залишку карбонатних ґрунтотворних порід Розточчя / О.М. Підкова // Науковий вісник ВДУ ім. Лесі Українки : зб. наук.-техн. праць. – Сер.: Географія. – Луцьк. – 2010. – № 3. – С. 23-27.
4. Почвоведение. – В 2-ух ч. – Ч. 1. Почва и почвообразование / Г.Д. Белицина, В.Д. Васильевская, Л.А. Гришина и др. / под ред. В.А. Ковды, Б.Г. Розанова. – М. : Изд-во "Высш. шк.", 1988. – 400 с.

Кит М.Г., Підкова О.Н. Особенности гранулометрического состава почв Расточья

Определен и проанализирован гранулометрический состав почв и почвообразующих пород Расточья: дерново-подзолистых, сформированных на дочетвертичных и водно-ледниковых песках; серых лесных, сформированных на лессовидных суглинках; дерновых, сформированных на водно-ледниковых супесках; дерново-карбонатных почв, почвообразующей породой которых является элювий карбонатных пород (известняков и мергелей). Гранулометрический состав почвы Расточья полностью унаследовали от почвообразующих пород. Установлены особенности гранулометрического состава почв Расточья в зависимости от пород, на которых они сформировались.

Ключевые слова: гранулометрический состав, почвы, породы.

Kit M.H., Pidkova O.M. Characteristic of granulometric composition of soils of Roztochchya

Granulometric composition of soils and soil forming rocks of Roztochchya such as sod-podzolic soils formed on tertiary and water-glacial sands, gray forest soils formed on loess loams, sod soils formed on water-glacial sandy loams and rendzina soils formed on eluvium of carbonate rocks (limestones and marls) is identified and analyzed. Granulometric composition soils of Roztochchya fully inherited from soil forming rocks. Characteristics of granulometric composition depending on rocks on which they formed is set.

Keywords: granulometric composition, soils, rocks.

УДК 630*5 *Доц. М.М. Король, канд. с.-г. наук; доц. О.Г. Часковський, канд. с.-г. наук; аспір. В.В. Костишин – НЛТУ України, м. Львів; асист. О.Є. Токар – НУ "Львівська політехніка"*

СТАТИСТИЧНІ МЕТОДИ МОНІТОРИНГУ ЗАПОВІДНИХ ТЕРИТОРІЙ (НА ПРИКЛАДІ ПЗ "РОТОЧЧЯ")

Описано статистичні методи для дослідження природно-заповідного фонду. Використано сучасні підходи та новітні технології під час дослідження насаджень, що дає змогу провести адекватну оцінку та прогноз. Наведено результати дослідження змішаних деревостанів за основними лісівничо-таксаційними показниками.

Ключові слова: моніторинг, растр, сателітний знімок, просторова та вертикальна структура, насадження.

Вступ. На сьогодні на території Львівської області функціонує 326 об'єктів природно-заповідного фонду загальною площею 132,9 тис. га, що становить 6,1 % від площі території області. У області є 9 з 10 передбачених

Законом України "Про природно-заповідний фонд України" категорій заповідності. За останні роки в області здійснено низку заходів зі впорядкування, створення і оптимізації функціонування заповідних об'єктів. При цьому застосовують нові підходи, зокрема щодо ведення моніторингу на них. Ідею створення обласної системи моніторингу природного довкілля вперше було представлено у Концепції системи моніторингу Львівщини у 1999 р. Оцінка стану довкілля повинна відповідати міжнародним критеріям і тому необхідно мати єдину систему моніторингу навколишнього природного середовища, яка дасть змогу ефективно реагувати на негативні зміни, оптимізувати процеси збирання, первинного оброблення, зберігання та передачі екологічної інформації, забезпечить систему контролю та всебічного інформування населення про стан довкілля [3].

Для здійснення поставленої задачі необхідно використати інтегровані інформаційні системи, за допомогою яких і буде здійснено збір, оброблення та збереження інформації, оцінювання і прогноз стану природного середовища.

Методика дослідження. Для вивчення стану та структури насаджень Природний заповідник "Розточчя" необхідно встановити кількість пробних площадок, а точніше величину растрової сітки. Відомо, що точність визначення того чи іншого показника залежить від мінливості ознаки, рівня ймовірності та кількості закладених площадок певного розміру [1, 2]. Математично це можна виразити такою формулою:

$$p = \frac{tV}{\sqrt{N}} \text{ або } N = \frac{t^2 V^2}{p^2}, \quad (1)$$

де: t – довірчий коефіцієнт за певного рівня значущості; V – коефіцієнт варіації; p – точність дослід; N – загальна кількість пробних площадок, шт.

Однак сама кількість пробних площадок не є інформативним показником, адже вона незалежна і не взаємопов'язана з загальною площею інвентаризації. Тому часто у практиці лісоінвентаризаційних робіт використовують показник інтенсивності вибірки (I), який вказує на відношення площі всіх пробних площадок до загальної площі інвентаризації, виражене у відсотках та репрезентативності вибірки (RP), що вказує на площу, яку репрезентує одна пробна площадка відповідно до загальної площі і розраховують за такими формулами [1, 2]:

$$I = \frac{s \cdot n}{S} \cdot 100 \%, \quad (2)$$

$$RP = \frac{S}{n} \quad (3)$$

де: I – інтенсивність вибірки, %; s – площа пробної площадки, га; n – загальна кількість площадок; S – загальна площа території інвентаризації, га.; RP – репрезентативність вибірки, га.

Для розрахунку растру Природний заповідник "Розточчя" слугували космічний знімок та матеріали лісовпорядкування, де вказано розподіл насадження за панівною породою (рис. 1 та 2) та такого алгоритму [1]:

$$Y = \max \left(\text{MinGrid}, \min \left(\text{MaxGrid}, \sqrt{\frac{S \cdot 10000 \cdot p / 100}{N}} \right) \right) \quad (4)$$

де: Y – величина растру, м; MinGrid – мінімальний розмір растру, м; MaxGrid – максимальний розмір растру, м; N – кількість пробних площадок, шт.; S – загальна площа території інвентаризації, га.; p – лісистість території, %.



Рис. 1. Сателітний знімок Quick Bird території заповідника

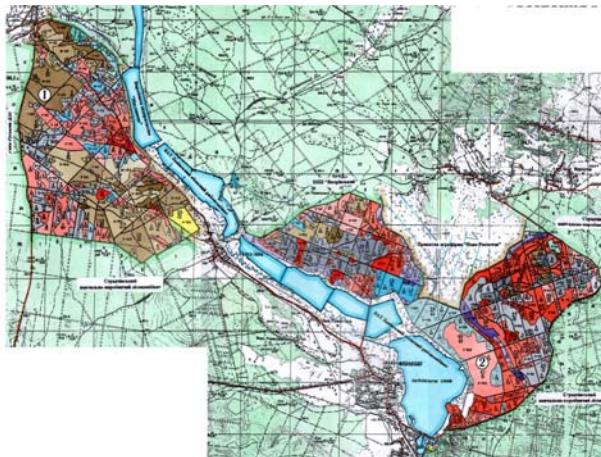
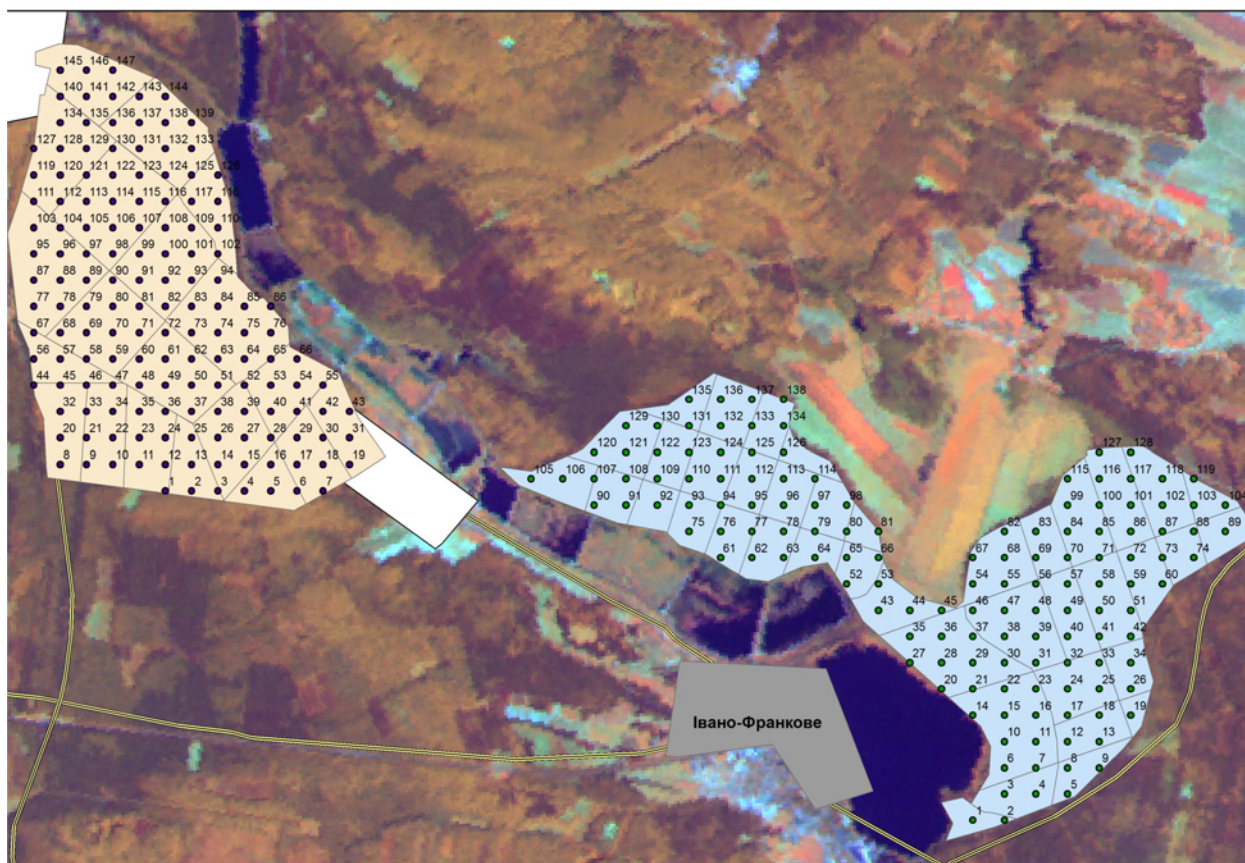


Рис. 2. Розподіл насадження заповідника за переважуючими породами та віком

Отже, основною метою є отримати репрезентативні дані про стан лісового масиву Природний заповідник "Розточчя" за допомогою статистичної інвентаризації, і надалі фіксувати його зміну та динаміку. Ці дані повинні сприяти тому, щоб отримані результати на малих інтенсивно-досліджуваних моніторингових площадках могли дати уявлення про динаміку лісу загалом.

Результати дослідження. Природний заповідник "Розточчя" є унікальним у фізико-географічному відношенні оскільки розташований на Головному європейському вододілі. Саме і назва пов'язана з тим, що тут беруть початок багато річок і потічків, які стікають у Дністер і далі – в Чорне море, або у Сян, Буг і Балтійське море. На території заповідника виступають різні типи ґрунтів, але найбільшу площу займають дерново-опідзолені, бурі та торфово-болотні ґрунти, менші – піщані ґрунти, вапнякові рендзини. Кліматичні риси цієї території проявляються під впливом континентальних та морських повітряних мас. Заповідна територія складається із роз'єднаних масивів, проте з різними типами рослинності, а тому репрезентативність їх є досить високою [4]. Тут на невеликій площі сконцентрована значна кількість лісових формацій (понад 20 типів лісу). Серед лісостанів у межах пологосхилового останцевого рельєфу домінують дубово-соснові, дубово-букові-соснові й соснові, а на платоподібних вододілах – букові, грабово-дубові, місцями – дубовоскельні ліси [7]. Така різноманітність потребує детального дослідження, ведення постійного моніторингу, а також вивчення динаміки структури насаджень. Важливо отримати не тільки таксаційно-лісівничі показники самого насадження, але комплекс ознак ботанічного, зоологічного, ґрунтового та іншого характеру.

Систематичний растр пробних площ природного заповідника "Розточчя" наведено на рис. 3.



*Рис. 3. Систематичний растр пробних площ
Природного заповідника "Розточчя"*

Для кожної проби вказано координати у системі UTM WGS 84, що дає змогу легко їх відшукати на місцевості за допомогою GPS-навігатора. Крім цього, пробні ділянки накладені на сателітний знімок, який суміщений з планшетом та базою даних Природного заповідника "Розточчя". Таким чином, основна таксаційно-лісівнича характеристика насаджень пробних площ (вік, склад, середні діаметр та висота насадження) визначають за базою даних лісовпорядкування. Величина проби становить 500 м^2 , а центр пробної площі фіксують дерев'яним кілком і додатково вказують 2-3 напрями на дерева або інші характерні об'єкти для його прив'язки і щоби відшукати у майбутньому через 10-20 років для взяття повторних замірів. На пробних площах проводяться дослідження такого характеру [8-10]:

- оцінювання деревостану;
- оцінювання природного поновлення;
- оцінювання лежачої та стоячої мертвої деревини;
- оцінювання антропогенного впливу;
- оцінювання місцевості;
- оцінювання будови насадження.

Усі отримані результати записують у формуляри, які можуть бути як у електронному вигляді, так і у паперовому. Для взяття даних можуть використовувати різні технології. По-перше, із використанням Fild-Mar-технології, де інформацію отримуємо у електронному форматі, що зменшує витрати часу на оброблення даних. Інший спосіб – із використанням традиційних вимірювальних інструментів, де запис проводиться у паперові форми, які попе-

редньо підготовлені. При цьому основними приладами та інструментами є: ГПС- навігатор, бусоль, компас, висотомір, екліметр, гіпсометр, рулетка, мірна стрічка, мірна вилка, складний метр.

Збереження та оброблення отриманих даних виконується засобами Microsoft Access. Розроблена реляційна база даних таксаційної характеристики "Лісові_масиви" [5] складається із таблиць, які відповідають макетам картки лісівничо-таксаційних вимірювань, службових таблиць і таблиць нормативно-довідкової інформації. У створеній базі даних застосовано підхід в організації даних – за макетами. Пізніше дані у електронному вигляді може бути використано іншими програмами для їх аналізу, наприклад сімейством програмних ГІС-пакетів ArcGIS компанії ESRI. Поєднання цифрової карти лісових масивів і помакетної бази даних дасть змогу оперативно отримати інформацію про лісові об'єкти, значно прискорити й підвищити ефективність планування та здійснення природоохоронних заходів.

На рис. 4 і 5 наведено горизонтальну структуру дубово-буково-соснового насадження Природного заповідника "Розточчя" отриманого на підставі використання технології Fild-Map, та змішаного букового насадження НПП "Сколівські Бескиди", отриману традиційним способом.



Рис. 4. Горизонтальна структура дубово-буково-соснового насадження ПЗ "Розточчя"



Рис. 5. Горизонтальна структура мішаного букового насадження НПП "Сколівські Бескиди"

Висновки. У разі використання цієї методики планується отримувати репрезентативні дані про стан лісового масиву природоохоронних об'єктів за допомогою статистичної інвентаризації, і надалі фіксувати його зміну та динаміку. Ці дані повинні сприяти тому, щоб отримані результати на малих інтенсивно-досліджуваних моніторингових площадках могли дати уявлення про динаміку екосистеми загалом. Дані про об'єкти природно-заповідного фонду є надзвичайно цінними для їх порівняння з експлуатаційними лісами і формує важливу підоснову для перевірки і покращення концепції лісівництва та охорони природи.

При цьому фіксуються також ознаки, які вказують на значення стихійних лих для динамічних процесів у лісах. Чи відмирають дерева переважно на корені, чи їх вивалює вітер? Чи є великі вітровальні ділянки, чи відбуваються процеси відмирання і природного поновлення лише на невеликих ділянках? Наскільки стійкими є насадження проти дії стихійних явищ?

Крім цього, отримуємо інформацію про силу впливу антропогенного фактора на певній місцевості та які його види були у минулому і зараз. Ця інформація пов'язана, з одного боку, з оцінюванням рекреаційного навантаження цієї території, а з іншого – вона допоможе вивчити можливі загрози для лісу в майбутньому і запланувати адекватні заходи.

Література

1. Вицег Р.Р. Методичні засади вибіркової інвентаризації гірських лісів / Р.Р. Вицег // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2007. – Вип. 17.2. – С. 32-39.
2. Миклуш С.І. Статистична інвентаризація насаджень Верхньо-дністровських і Сколівських Бескид / С.І. Миклуш, Р.Р. Вицег, М. Черни // Лісівництво і агролісомеліорація, 2006. – Вип. 109. – Х., 2006. – С. 117-126.
3. Природо-заповідна справа на Львівщині. [Електронний ресурс]. – Доступний з http://www.ekology.lviv.ua/index.php?option=com_content&task=view&id=931&Itemid=104.
4. Сорока М.І. Флора та рослинність природного заповідника "Розточчя" // Науковий вісник УкрДЛТУ : зб. наук.-техн. праць. – Сер.: Заповідна справа в Галичині, на Поділлі та Волині. – Львів : Вид-во УкрДЛТУ. – 2004. – Вип. 14.8. – С. 170-179.
5. Токар О.Є. Автоматизація збирання та оброблення даних при дослідженні лісових масивів / О.Є. Токар, М.І. Густі, М.М. Король // Вісник НУ "Львівська політехніка". – Сер.: Комп'ютерні науки і технології. – Львів. – 2007. – № 598. – С. 171-175.
6. Черны М. Определение густоты сети пробных площадок национальной инвентаризации лесов Украины / М. Черны, П. Вепенка, Н.П. Левкинский, И.Ф. Букша // Науковий вісник НАУ : зб. наук. праць. – Сер.: Лісівництво. Декоративне садівництво / редкол. : Д.О. Мельничук (відп. ред.) та ін. – К. : Вид-во НАУ, 2006. – Вип. 103. – С. 163-172.
7. Чернявський М.І. Сучасний стан та перспективи збереження природним заповідником "Розточчя" біологічного і ландшафтного різноманіття регіону / М.І. Чернявський, В.П. Брусак, А.І. Гузій // Природа Розточчя : зб. наук.-техн. праць природного заповідника "Розточчя". – Івано-Франкове : Природний заповідник "Розточчя": 1992. – Вип. 1. – С. 5-10.
8. Keller M (Red). 2005. Schweizerisches Landesforstinventar. Anleitung für die Felddaufnahmen der Erhebung 2004-2007. Birmensdorf, Eidg. Forschungsanstalt WSL, 393 S.
9. Tinner, R. 2009. Stichprobeninventur in schweizerischen Naturwaldreservaten – Anleitung zu Felddaufnahmen / R. Tinner, K. Streit, B. Commarmot, P. Brang. Version 1.1 vom 3.6.2009. Birmensdorf, Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL, 43 S.
10. Böhl J. 2007. Deadwood volume assessment in the third Swiss National Forest Inventory: methods and first results. Eur / J. Böhl, U.-B. Brändli // J. Forest Res. 126: 449-457.

Король М.М., Часковский О.Г., Костишин В.В., Токар О.Е. Статистические методы мониторинга заповедных территорий (на примере ПЗ "Расточье")

Рассмотрен статистический метод исследования заказных территорий. Использовано современные подходы и технологии для исследования насаждений, что позволяет провести точную оценку и прогноз. Приведены результаты исследования смешанных насаждений по главным таксационным показателям.

Korol M.M., Chaskovskyy O.G., Kostyshyn V.V., Tokar O.Ye. Statistical methods about Monitoring of Reserve (on Example of natural Reserve "Roztochja")

Statistical methods for the research of natural-reserve fund are described. Modern Approach and new Technology by research of forest stands are used, which allowed to make adequate Estimate and Prognosis. Results of research of mixed forest stands for the main forest management dates are showed.

Keywords: Monitoring, raster, satellite image, spatial and vertical structure, forest stand.

УДК 551.4

Наук. співроб. Л.Б. Косик, канд. геогр. наук. – Природний заповідник "Розточчя"; проф. Я.С. Кравчук, канд. геогр. наук – Львівський НУ ім. Івана Франка

ВПЛИВ МОРФОМЕТРИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ НА ХАРАКТЕР ПОШИРЕННЯ ТА ІНТЕНСИВНІСТЬ ПЛОЩИННОГО ЗМИВУ В УКРАЇНСЬКОМУ РОЗТОЧЧІ

Охарактеризовано особливості рельєфу Українського Розточчя. Проаналізовано геолого-геоморфологічні та тектонічні особливості досліджуваної території. Проведено розподіл території регіону за морфометричними показниками. Для досліджуваної території побудовано морфометричні карти для визначення впливу горизонтального розчленування, крутості, експозиції схилів, відносних висот і довжини схилів на характер площинного змиву. Обчислено середньозважену довжину та крутість схилів. Проаналізовано вплив морфометричних характеристик на інтенсивність площинного змиву в Українському Розточчі.

Ключові слова: Українське Розточчя, площинний змив, методи, ерозійні процеси.

Фізико-географічні умови Українського Розточчя, незважаючи на відносно малу його площу, характеризуються значною різноманітністю та визначають просторові закономірності морфодинамічних процесів.

У процесі досліджень з'ясовано, що одним з визначальних природних чинників розвитку площинного змиву є особливості рельєфу. Тому здійснено детальний аналіз території шляхом морфометричного картографування.

Рельєф території, як наслідок тривалої історії її розвитку, відіграє важливу роль у ході сучасного рельєфоутворення. Він зумовлює розвиток широкого діапазону морфодинамічних процесів, і сам у цей час змінюється під їхнім впливом. Варто звернути увагу на те, що значний внесок у характеристики геоморфології Розточчя зробили праці П. Цися [9], Я. Бурачинського [10] та Р. Гнатюка [2]. Власне, на основі згаданих робіт далі наведено геоморфологічну характеристику Українського Розточчя.