

ВИКОРИСТАННЯ ГІС ПРИ АНАЛІЗІ ХВОЙНИХ ЛІСІВ У БАСЕЙНІ ПОТОКУ КВАСНИЙ (УКРАЇНСЬКИЙ МАРМАРОШ)

© Божук Т., 2003

Для бассейна ручья Квасный, который находится в Украинском Мармароше, создано ландшафтно-экологическую информационную систему, базирующуюся на принципах многовариантности ландшафтной территориальной структуры. Рассматриваются отдельные положения методики сбора и представления данных в этой ГИС. Используя векторный слой "Биогенные /Антропогенные комплексы" и точечный слой "Полевые наблюдения", произведена классификация растительного покрова этой территории. В результате, были получены четыре класса наземного покрова: хвойные леса, листопадные леса, субальпийское редколесье и альпийские луга. Приведен пример описания участка наблюдения (текст и фото). Проанализировано распределение хвойных лесов в бассейне Квасного в зависимости от абсолютной высоты над уровнем моря, экспозиции и коренных геологических отложений.

The landscape-ecological information system for Kvasnyi Potik catchment in the Ukrainian Marmarosh was created on the principle of multiplicity of landscape-areal structures. Some issues of methodology collection and visualisation data of GIS are considered. Using the vector layers of the "Biogenic / Anthropogenic Units" and the point coverage of "Field observation sites" the vegetation for this area was classified. As a result we distinguish four landcover classes: 1) coniferous forest, 2) deciduous forest, 3) sub-Alpine shrubs, and 4) meadows Site of field observation (Text and photography) is described as an example. Distribution of coniferous forest was analysed depending on the elevation intervals (m above sea level), aspect and parent rock.

З появою ряду технічних засобів і технологій, серед яких дистанційне знімання, географічні інформаційні системи та глобальні системи позиціонування (GPS), відкрилися якісно нові можливості опрацювання і представлення значних масивів даних про навколишнє природне середовище.

Користувач ГІС, на відміну від традиційної картографії, має змогу отримувати різноманітні картографічні аналоги (наприклад, галузеві карти чи діаграми) за допомогою блоку візуалізації даних – однієї із складових частин похідної бази даних ландшафтно-екологічної інформаційної системи [3, 6]. Власне, тут знаходяться графічні файли, що передають картографічно оформлені поєднання векторного і растрового шарів. Крім того, використовуючи інформацію бази даних ландшафтно-екологічної інформаційної системи (ЛЕІС), можна проводити всесторонній ландшафтно-екологічний аналіз території.

При формуванні ландшафтного кадастру Українського Мармарошу було розроблено ЛЕІС, використовуючи програмне забезпечення ESRI і ERDAS. Окремі позиції створення ЛЕІС вже висвітлювалися, зокрема, теоретично-методичні основи [2, 5], структура бази даних [4], процедура формування основних картографічних шарів [1, 3].

Під час підготовки цієї статті були поставлені такі завдання: 1) ознайомити читача із маловивченою частиною Українських Карпат та ландшафтно-екологічними дослідженнями, які тут проводилися; 2) розглянути окремі положення методики ландшафтно-екологічних досліджень; 3) на прикладі створеної ЛЕІС для басейну потоку Квасний показати розподіл рослинності, зокрема, хвойних лісів, у залежності від висоти над рівнем моря, експозиції та корінних геологічних відкладів.

Тестова ділянка – верхня частина басейну потоку Квасний, яка знаходиться в Українському Мармароші, поблизу кордону з Румунією, і належить до Рахівського району Закарпатської області.

Об'єкт дослідження характеризується різноманітністю біоценотичного покриву, представленого листяними, хвойними і змішаними лісами, а також субальпійським рідколіссям і альпійськими луками. Таке розмаїття рослинного покриву сформувалося під впливом дії сукупності багатьох чинників. Насамперед, завдяки особливостям географічного положення (віддалена карпатська частина, прикордонна зона - державний кордон України і Румунії - заборонений в'їзд на територію, дослідження практично не проводилися), сформувалися розсіяна транспортна мережа і дисперсна система розселення населення.

Внаслідок цього, не знайшли розвитку у цій частині Карпат ні промисловість, ні сільське господарство, за виключенням лісозаготівлі і випасання худоби на альпійських луках. До другої групи чинників можна віднести багатство екологічних умов:

- різноманітний різновіковий геологічний субстрат – гнейси, сланці, плагіогнейси, лава, пісковики, доломіти, вапняки, конгломерато-брекчія, аргіліти, алевроліти, алювій, алювій-пролювій;
- геоморфологічна будова – різні генетичні типи рельєфу: денудаційні і структурні поверхні, гляціальний, нівально-гляціальний, нівально-флювіальний, флювіальний, гравітаційно-флювіальний і гравітаційний;
- специфічні гідрокліматичні риси.

Неабиякий вплив на збереження біорізноманіття має і сучасний заповідний режим – Мармароське лісництво перебуває у складі Карпатського біосферного заповідника з 1990р.

Основу бази даних творять векторні покриття "Петрогенні комплекси" і "Біогенні /Антропогенні комплекси" [4].

Векторний покрив "Біогенні /Антропогенні комплекси" було отримано шляхом керованої класифікації космічного спектрального зображення та подальшої векторизації останнього [3]. Досить скромна спектральна роздільна здатність, ускладнена затіненістю рельєфу, дозволила виділити лише чотири класи наземного покриття: 1) хвойні ліси (coniferous forest); 2) листяні ліси (deciduous forest); 3) субальпійське рідколісся і чагарники (sub-Alpine shrubs and growth); і 4) луки (meadows). Розподіл рослинного покриття у басейні потоку Квасний показано на Рис. 1. Нанесені на карті точки з цифрами – описи польових геоекологічних спостережень, виконані тут у серпні 2000 року. Точковий покрив "Польові обстеження" вміщує поширену атрибутивну інформацію про геоморфологію, морфологію ґрунту і рослинний покрив відносно малих ділянок (біля 10x10м), детально досліджених на місцевості. Крім, текстового опису, база даних містить заскановані кольорові фотографії рослинного покриття та ґрунтового розрізу. Наприклад, можна ознайомитися із описом №13, який додається нижче; рослинність та ґрунтовий профіль точки спостереження №13 показані відповідно на Рис. 2.

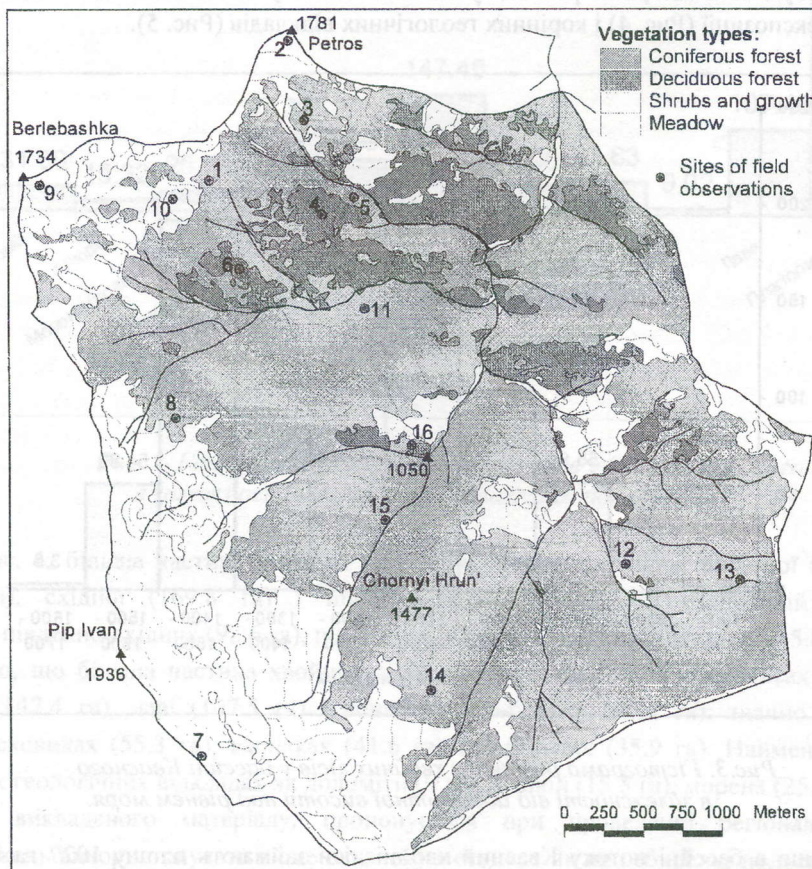


Рис. 1. Розподіл рослинного покриття у басейні потоку Квасний.



Рис. 2. Рослинність і ґрунт точки спостереження №13.

Використовуючи векторний покрив "Біогенні /Антропогенні комплекси" і точковий покрив "Польові обстеження", були побудовані діаграми розподілу хвойних лісів у залежності від абсолютної висоти над рівнем моря (Рис. 3), експозиції (Рис. 4) і корінних геологічних відкладів (Рис. 5).

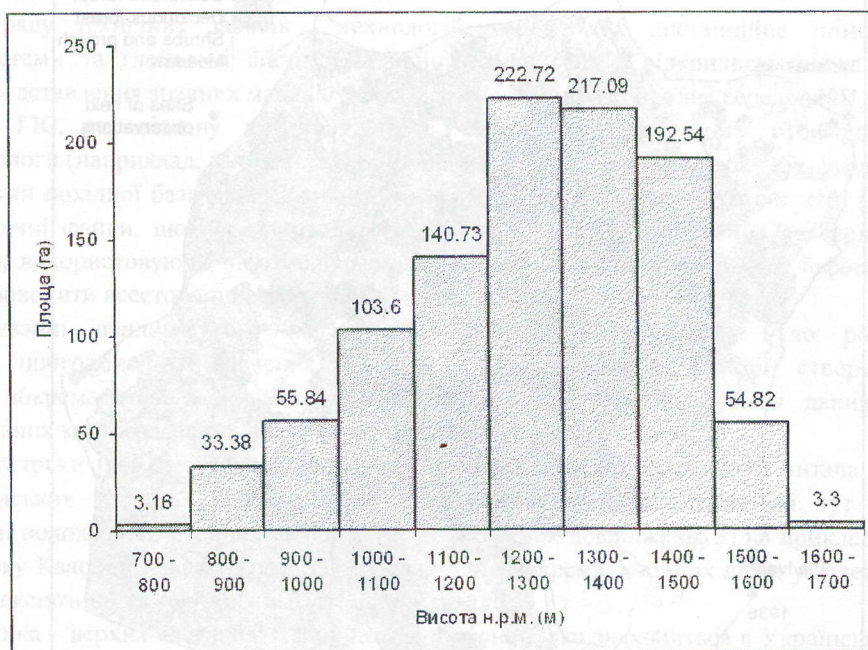


Рис.3. Гістограма розподілу хвойних лісів у басейні Квасного в залежності від абсолютної висоти над рівнем моря.

Аналіз показує, що в басейні потоку Квасний хвойні ліси займають площу 1027 га і ростуть у межах висот 700-1700 м над рівнем моря. Вони сформувалися на темно-бурих гірсько-лісових ґрунтах.

На Рис. 3 показано, що більшість хвойних лісів (1877.5 га) зосереджена в діапазоні висот 1000-1500 м над рівнем моря; значно менше (144 га) спостерігається у межах висот 800-1600 м н. р. м.; лише незначна частка (6.5 га) знаходиться між відмітками 700-800 м і 1600-1700 м.

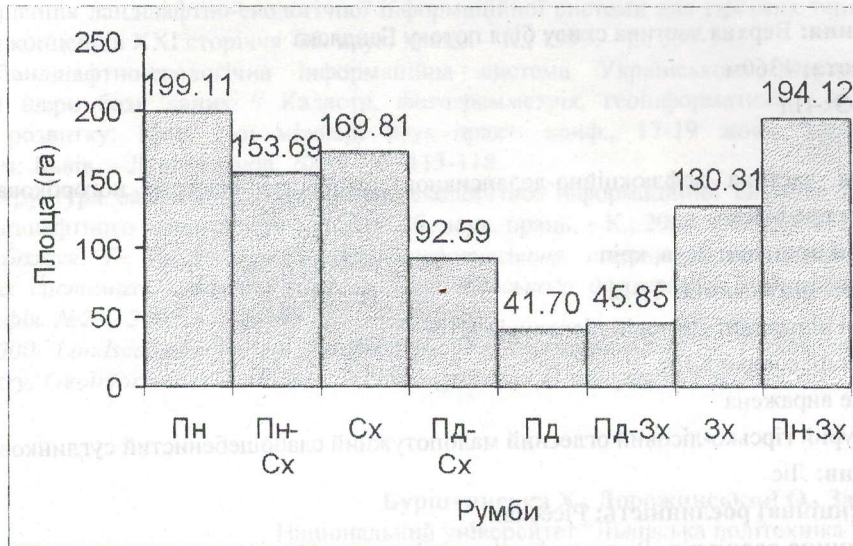


Рис. 4. Гістограма розподілу хвойних лісів у басейні Квасного в залежності від експозиції.

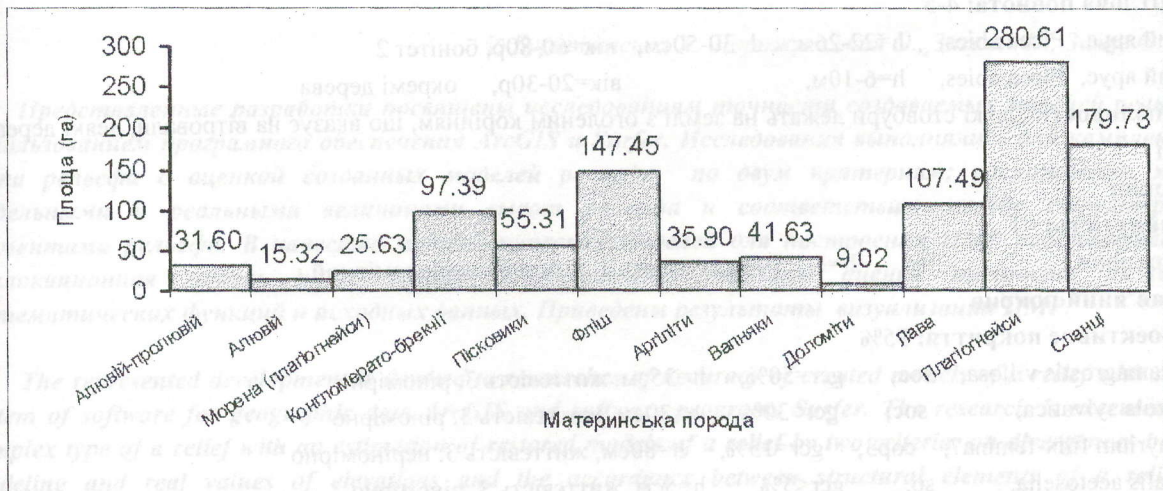


Рис. 5. Гістограма розподілу хвойних лісів у басейні Квасного в залежності від корінних геологічних відкладів.

Як показує Рис. 4, більша частина хвойних лісів приурочена до схилів північної (199.1 га), північно-західної (194.1 га), східної (169.8 га) і північно-східної (153.7 га) експозицій. Найменші площі спостерігаються на південно-східних (92.6 га), південних (41.7 га) і південно-західних (45.8 га) схилах.

З Рис. 5 видно, що більша частина хвойних лісів сформувалася на плагіогнейсах (280.6 га), сланцях (179.7 га), фліші (147.4 га), лаві (107.5 га) і конгломерато-брекчії (97.4 га); значно менша частка лісу розвивається на пісковиках (55.3 га), вапняках (41.6 га) та аргілітах (35.9 га). Найменші площі займають хвойні ліси на таких геологічних відкладах як доломіти (9 га), алювій (15.3 га), морена (25.6 га).

В результаті викладеного матеріалу, пропонується при проведенні регіональних ландшафтно-екологічних досліджень використовувати вище означену методику як при збиранні польового матеріалу, так і при формуванні ГІС.

Опис № 13**Автор:** Т.Божук, І.Круглов, П.Шубер**Дата:** 2000-08-15**Час:** 14-15**Місцезнаходження:** Верхня частина схилу біля потоку Бендяска**Абсолютна висота:** 1360м**Експозиція:** Зх-Зх-Пд**Ухил поверхні:** 10°**Рельєф:** Верхня частина дефлюкційно-деляпсивного слабоступінчастого погорбкованого схилу з випуклим поперечним профілем**Геоморфологічні процеси:** Зсув, кріп**Ландшафтно-хімічна позиція:** Tr-E1**Континентальні відклади:** Делювій пісковиків K1br**Корінна порода:** пісковики K1br**Щебнистість:** не виражена**Ґрунт:** Темно-бурий гірсько-лісовий оглесний малопотужний слабощебенистий суглинковий**Наземний покрив:** Ліс**Первинна (потенційна) рослинність:** Piceetum**Актуальна рослинна асоціація:** Piceetum luzuloso-calamagrostidosum**Тип лісорослинних умов:** Cd4**Формула деревостану:** 10P**Світлова повнота:** 4-51-ий ярус, *Picea abies*, h=22-26м, d=30-50см, вік=60-80р, бонітет 22-ий ярус, *Picea abies*, h=6-10м, вік=20-30р, окремі дерева**Особливості:** Деякі стовбури лежать на землі з оголеним корінням, що вказує на вітровали, деякі дерева відмерлі**Підріст****зімкнутість:** <1*Picea abies*, sp, h=1-1.5м, життєвість 3, розподіл нерівномірний**Трав'яний покрив****Проективне покриття:** 95%*Calamagrostis villosa*, soc, gcr=50%, h=35см, життєвість 3, ріномірно*Luzula sylvatica*, soc, gcr=30%, h=30см, життєвість 3, ріномірно*Athyrium filix-femina?*, cop3, gcr=15%, h=80см, життєвість 3, неріномірно*Oxalis acetosella*, sp, gcr<5%, h=5см, життєвість 3, ріномірно*Homogyne alpina*, sp, gcr<5%, h=3-5см, життєвість 3**Мохово-лишайниковий покрив****Проективне покриття:** 5%

На повалених стовбурах дерев

Ґрунтовий розріз:

No 0-2см Підстилка з хвої і дернина

Hreat 2-10см Темно-бурий, вологий, суглинковий, зернисто-дрібногоріхувата структура, дрібний щєбінь 5%, багато дрібних коренів рослин, перехід різкий

Hrgl 10-23см Темнувато-бурий, вологий, суглинковий, дрібно-горіхувато-призматична структура, щєбінь 5%, багато коренів рослин, перехід ясний

HP 23-43см Бурий з деякими темними поверхнями, вологий, суглинковий, горіхувата структура, щільний, щєбінь 40%, небагато коріння рослин, перехід поступовий

Phgl 43-70см Світлувато-бурий з темними поверхнями в ходах рослин, вологий, суглинковий, уламки каміння 80%.

Література

1. Божук Т. До питання візуалізації даних ландшафтно-екологічної інформаційної системи для Українського Мармарошу // Archives of Photogrammetry, Cartography and Remote Sensing. – Cracow, 2001. – Vol. 11. – P. 4-51–4-56.
2. Божук Т. Концепція ландшафтно-екологічної інформаційної системи для гірських територій // Ландшафт як інтегруюча концепція ХХІ сторіччя: Зб. наук. праць. – К., 1999. – С. 339-341.
3. Божук Т. Ландшафтно-екологічна інформаційна система Українського Мармарошу: синтетичні картографічні шари бази даних // Кадастр, фотограмметрія, геоінформатика – сучасні технології і перспективи розвитку: Мат. 2-ої міжнар. наук.-практ. конф., 17-19 жовт. 2000р., НУ Львівська політехніка", м. Львів. – Львів-Краків, 2000. – С. 113-118.
4. Божук Т.І. Структура бази даних ландшафтно-екологічної інформаційної системи гірської території // Проблеми ландшафтного різноманіття України: Зб. наук. праць. – К., 2000. – С. 247-251.
5. Круглов І., Божук Т. Теоретичні засади представлення структури ландшафту у географічних інформаційних системах // Наукові записки Тернопільського державного педагогічного університету. Серія: Географія. №2. – 2002. - С. 87-91.
6. Kruhlov, I. 2000. Landscape-ecological database for the Prut headwater. In: Proceedings Conf. "Cadastre, Photogrammetry, Geoinformatics – Modern Technologies And Development Perspectives". October 2000, Lviv. p. 43-48.