

лісового. Під час здійснення триприймних поступових і групово-поступових рубок формуються похідні деревостани – дубняки з домішкою граба, клена, явора, сосни.

2. Продуктивність та санітарний стан відтворених природним шляхом лісостанів значним чином залежить від їх лісівничо-таксаційних показників. Найвищою продуктивністю та кращою життєвістю характеризується дубняк на секції групово-поступової триприймної рубки.
3. Відтворені природним насінним шляхом корінні деревостани в умовах свіжої грабово-соснової судіброви Львівського Розточчя характеризуються як ослаблені за санітарним станом та середньо ушкоджені за ступенем дефоліації. Сосна звичайна, порівняно з дубом, є більш стійкою до абіотичних чинників у цих лісорослинних умовах.

Література

1. Букша І.Ф. Методичні рекомендації з моніторингу лісів України І рівня / І.Ф. Букша, М.В. Банік. – Харків : Вид-во УкрНДДЛГА, 2001. – 33 с.
2. Горшенін М.М. Стационарні дослідження впливу різних способів поступових рубок на умови середовища, продуктивність деревостанів і лісовідновлення / М.М. Горшенін // Лісівничі дослідження на Розточчі : зб. наук.-техн. праць. – Львів : Вид-во "Каменярь", 1972. – С. 14-24.
3. Криницький Г.Т. Відтворення корінних деревостанів у грабово-соснових судібрових природним шляхом / Г.Т. Криницький, О.Г. Криницька, В.Г. Мазепа // Науковий вісник НУБіП України : зб. наук. праць. – К. : Вид-во НУБіП України. – 2010. – Вип. 152. – Ч. 2. – С. 36-43.
4. Мозолевская Е.Г. Методы лесопатологического обследования очагов стволовых вредителей и болезней леса / Е.Г. Мозолевская, О.А. Катаев, Э.С. Соколова. – М. : Изд-во "Лесн. пром-сть", 1984. – 152 с.
5. Borecki T. Atlas ubytku aparatu asymilacyjnego drzew lesnych / T. Borecki, A. Keczynski. – Warszawa : Agencja Reklamowa "ATUT", 1992. – 49 s.

Мазепа В.Г., Криницька О.Г. Продуктивность и состояние возобновленных естественным семенным путем древостоев в грабово-сосновых судубравах Львовского Расточья

Приведены результаты исследований продуктивности и современного состояния возобновленных естественным путем древостоев, произрастающих в условиях грабово-сосновой судубравы Львовского Расточья. Выявлены лесоводственно-таксационные показатели и санитарное состояние 45-летних древостоев, сформированных вследствие применения различных способов постепенных рубок.

Ключевые слова: древостой, постепенные рубки, продуктивность, санитарное состояние, грабово-сосновая судубрава.

Mazepa V.G., Krynytska O.H. Productivity and state of by natural means reproduced stands growing in the hornbeam and pine fairly fertile oak forest type conditions of Lviv Roztochia

The results of investigations of the present state of by natural means reproduced primary stands growing in the hornbeam and pine fairly fertile oak forest type conditions of Lviv Roztochia are given. Forest assessment indicators and sanitation stand conditions of forty-five years forest stands formed as a result of different shelterwood felling systems implementation are determined.

Keywords: stands, shelterwood felling, productivity, sanitation stand condition, hornbeam and pine fairly fertile oak forest type.

УДК 630*5

Доц. Г.Г. Гриник, канд. с.-г. наук – НЛТУ України, м. Львів

ЕКСПОЗИЦІЙНО-ОРОГРАФІЧНІ МОДЕЛІ МІСЦЕПОЛОЖЕНЬ ОПТИМАЛЬНО-ПРОДУКТИВНИХ ДЕРЕВОСТАНІВ ЯЛИНИ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ В УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТАХ

Досліджено особливості розподілів площ ялинових деревостанів Українських Карпат за визначеними висотними діапазонами над рівнем моря (н.р.м.), експозиціями та стрімкостями схилів. Визначено середні значення класів бонітетів для відповідних експозиційно-орографічних груп деревостанів. Запропоновано відповідні експозиційно-орографічні моделі місцеположень оптимально-продуктивних деревостанів ялини європейської в Українських Карпатах.

Ключові слова: ялина європейська, Українські Карпати, гірські деревостани, моделі місцеположень оптимально-продуктивних деревостанів.

Вступ. Одним із важливих завдань для підвищення продуктивності карпатських лісів є побудова експозиційно-орографічних моделей місцеположень оптимально-продуктивних ялинових деревостанів за межами властивого їм висотного діапазону. Деревостани з домінуванням ялини європейської в Українських Карпатах займають значну площу – 397818,6 га, а сумарний запас деревини становить 142691,22 тис. м³ [2, 5].

Метою роботи є встановлення місцеположень деревостанів максимальної продуктивності ялини європейської з оптимальними експозиційно-орографічними показниками на основі аналізу розподілів площ для груп типів лісорослинних умов за усередненими класами бонітетів. Для встановлення оптимальних умов росту та максимальної продуктивності проаналізовано орографічні особливості місць росту деревостанів: висота над рівнем моря (н.р.м.), стрімкість та експозиція схилу.

Об'єктом дослідження є ялинові деревостани Українських Карпат. Для аналізу з повидільної бази даних ВО "Укрдержліспроєкт", актуальної станом на 01.01.2004 р., було відібрано ділянки з перевагою ялини європейської з урахуванням орографічних умов місцевості, а саме: висота н.р.м., експозиція та стрімкість схилу. У межах груп віку здійснено групування площ і запасів ділянок за типами лісорослинних умов, за класами бонітету та повнотами загалом.

Результати досліджень. Для визначення оптимальних умов росту та продуктивності ялинових деревостанів здійснили розподіл їхніх площ за експозиційно-орографічними характеристиками місця розташування (рис. 1). Деревостани згруповано за висотними діапазонами: 300-800, 801-1099 та 1100-1600 м висоти н.р.м.; за стрімкістю схилів: 0-10°, 11-25° та 25-50°; за експозиціями схилів.

Загалом на південних експозиціях розташовано 13,39 % ялинових деревостанів від загальної їхньої площі, на південно-східних – 13,21 %, на південно-західних – 16,03 %, на північних – 14,79 %, на північно-східних – 15,72 %, на північно-західних – 15,49 %, на східних – 5,04 % та на західних – 6,33 %. Фактично спостерігається майже рівномірний розподіл площ за усіма експозиціями, за винятком східних і західних, на яких зосереджені найменші площі ялинових деревостанів.

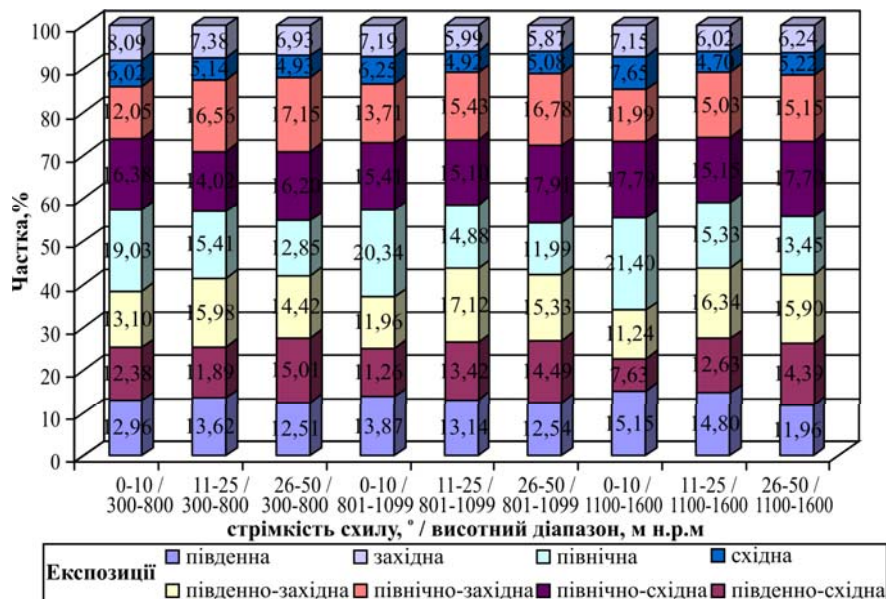


Рис. 1. Розподіл часток площ ялинових деревостанів з урахуванням орографічних особливостей місцевості, %

На південних експозиціях розташовано 12,96 % від загальної площі деревостанів висотного діапазону 300-800 м н.р.м. зі стрімкістю схилів 0-10°, на південно-східних – 12,38 %, на південно-західних – 13,10 %, на північних – 19,03 %, на північно-східних – 16,38 %, на північно-західних – 12,05, на східних – 6,02 % та на західних – 8,09 %. Для цього ж висотного діапазону зі стрімкістю схилів 11-25° на південних експозиціях розташовано 13,62 %, на південно-східних – 11,89 %, на південно-західних – 15,98 %, на північних – 15,41 %, на північно-східних – 14,02 %, на північно-західних – 16,56 %, на східних – 5,14 % та на західних – 7,38 %; зі стрімкістю схилів 26-50° на південних експозиціях розташовано 12,51 %, на південно-східних – 15,01 %, на південно-західних – 14,42 %, на північних – 12,85 %, на північно-східних – 16,20 %, на північно-західних – 17,15 %, на східних – 4,93 % та на західних – 6,93 %.

На південних експозиціях розташовано 13,87 % від загальної площі деревостанів висотного діапазону 801-1099 м н.р.м. зі стрімкістю схилів 0-10°, на південно-східних – 11,26 %, на південно-західних – 11,96 %, на північних – 20,34 %, на північно-східних – 15,41 %, на північно-західних – 13,71 %, на східних – 6,25 % та на західних – 7,19 %. Для цього ж висотного діапазону зі стрімкістю схилів 11-25° на південних експозиціях розташовано 13,14 %, на південно-східних – 13,42 %, на південно-західних – 17,12 %, на північних – 14,88 %, на північно-східних – 15,10 %, на північно-західних – 15,43 %, на східних – 4,92 % та на західних – 5,99 %; зі стрімкістю схилів 26-50° на південних експозиціях розташовано 12,54 %, на південно-східних –

14,49 %, на південно-західних – 15,33 %, на північних – 11,99 %, на північно-східних – 17,91 %, на північно-західних – 16,78 %, на східних – 5,08 % та на західних – 5,87 %.

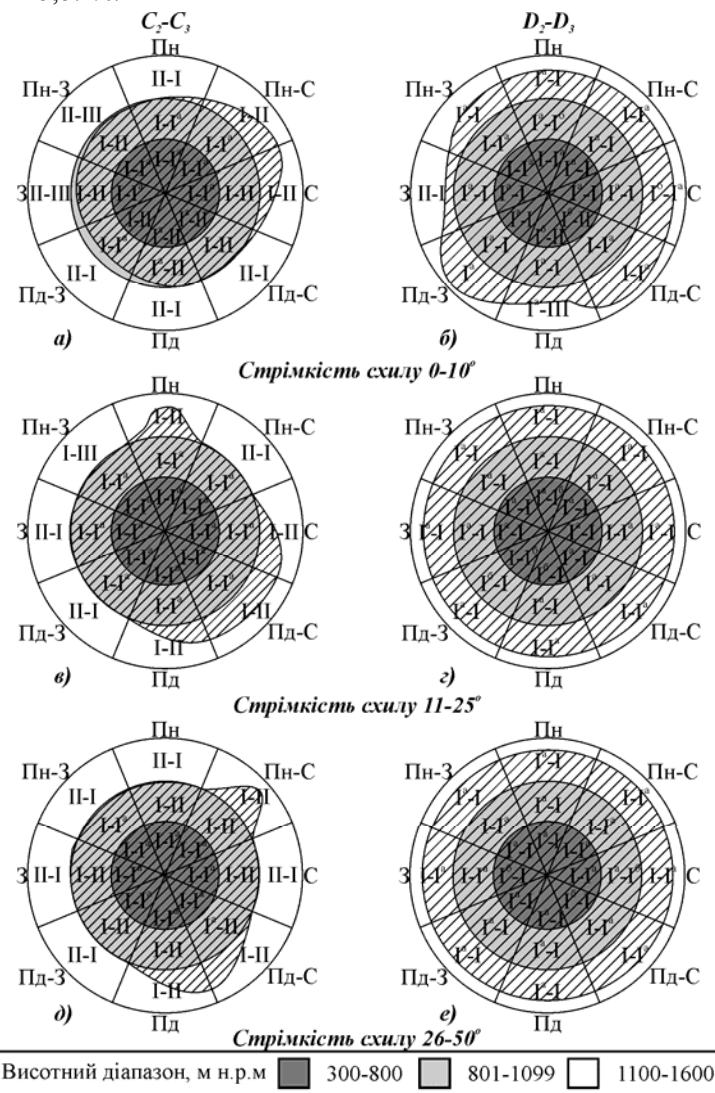


Рис. 2. Експозиційно-орографічні моделі місцезональних умов оптимально-продуктивних деревостанів ялини європейської для типів лісорослинних умов і стрімкості схилу відповідно: а) C_2-C_3 і 0-10°; б) D_2-D_3 і 0-10°; в) C_2-C_3 і 11-25°; г) D_2-D_3 і 11-25°; д) C_2-C_3 і 26-50°; е) D_2-D_3 і 26-50°

На південних експозиціях розташовано 15,15 % від загальної площі деревостанів висотного діапазону 1100-1600 м н.р.м. зі стрімкістю схилів 0-10°,

на південно-східних – 7,63 %, на південно-західних – 11,24 %, на північних – 21,40 %, на північно-східних – 17,79 %, на північно-західних – 11,99 %, на східних – 7,65 % та на західних – 7,15 %. Для цього ж висотного діапазону зі стрімкістю схилів 11-25° на південних експозиціях розташовано 14,80 %, на південно-східних – 12,63 %, на південно-західних – 16,34 %, на північних – 15,33 %, на північно-східних – 15,15 %, на північно-західних – 15,03 %, на східних – 4,70 % та на західних – 6,02 %; зі стрімкістю схилів 26-50° на південних експозиціях розташовано 11,96 %, на південно-східних – 14,39 %, на південно-західних – 15,90 %, на північних – 13,45 %, на північно-східних – 17,70 %, на північно-західних – 15,15 %, на східних – 5,22 % та на західних – 6,24 %.

Грунтуючись на здійснених дослідженнях, пропонуємо експозиційно-орографічні моделі оптимально-продуктивних місцеположень деревостанів ялини європейської для типів лісорослинних умов C₂-C₃ та D₂-D₃ (рис. 2).

Відповідні діапазони типів лісорослинних умов вибрано за основу як найпоширеніші для ялинових деревостанів в Українських Карпатах: C₂ становить 0,35 % від загальної площі ялинових деревостанів, C₃ – 75,66 %, D₂ – 0,44 %, D₃ – 18,18 % [2, 5]. Зокрема, для висотного діапазону 300-800 м н.р.м.: C₂ – 0,22 %, C₃ – 11,86 %, D₂ – 0,38 %, D₃ – 6,82 %; для висотного діапазону 801-1099 м н.р.м.: C₂ – 0,09 %, C₃ – 33,02 %, D₂ – 0,07 %, D₃ – 9,35 %; для висотного діапазону 1100-1600 м н.р.м.: C₂ – 0,03 %, C₃ – 30,77 %, D₃ – 2,01 %.

Висновки. Найбільші площі ялинових деревостанів висотного діапазону 300-800 м н.р.м. зі стрімкістю схилів 0-10° зосереджені на північних (0,51 % від загальної площі ялинових деревостанів) та північно-східних (0,44 %) експозиціях; зі стрімкістю схилів 11-25° – на північно-західних (2,08 %), південно-західних (2,01 %) та північних (1,94 %) експозиціях; зі стрімкістю схилів 26-50° – на північно-східних (0,68 %) та північно-західних експозиціях (0,72 %). Загалом на схилах із стрімкістю 0-10° розташовано 2,69 %, із стрімкістю 11-25° – 12,56 %, із стрімкістю 26-50° – 4,18 %.

Найбільші частки площ ялинових деревостанів висотного діапазону 801-1099 м н.р.м. зі стрімкістю схилів 0-10° зосереджені на північних (0,54 % від загальної площі ялинових деревостанів) та північно-східних (0,41 %) експозиціях, зі стрімкістю схилів 11-25° – на південно-західних (5,11 %) та північно-західних (4,61 %) експозиціях, зі стрімкістю схилів 26-50° – на північно-східних (1,94 %) та північно-західних (1,82 %) експозиціях. Загалом на схилах із стрімкістю 0-10° розташовано 2,64 %, із стрімкістю 11-25° – 29,84 %, із стрімкістю 26-50° – 10,85 %.

Найбільші частки площ ялинових деревостанів висотного діапазону 1100-1600 м н.р.м. зі стрімкістю схилів 0-10° зосереджені на північних (0,20 % від загальної площі ялинових деревостанів) та північно-східних (0,16 %) експозиціях, зі стрімкістю схилів 11-25° – на південно-західних (3,89 %) та північних (3,65 %) експозиціях, зі стрімкістю схилів 26-50° – на північно-східних (2,22 %), південно-західних (1,99 %) та північно-західних (1,90 %) експозиціях. Загалом на схилах із стрімкістю 0-10° розташовано 0,92 %, із стрімкістю 11-25° – 23,81 %, із стрімкістю 26-50° – 12,51 %.

Зі збільшенням висоти н.р.м. збільшується частка деревостанів, які ростуть на схилах стрімкістю 11-25° та 26-50°.

Для типів лісорослинних умов C_{2,3} встановлено, що за стрімкості схилів 0-10° у висотному діапазоні 300-800 м н.р.м та 801-1099 м н.р.м. деревостани оптимальної продуктивності розташовані на усіх експозиціях; у висотному діапазоні 1100-1600 м н.р.м. – на північно-східних та східних експозиціях. За стрімкості схилів 11-25° у висотному діапазоні 300-800 м н.р.м та 801-1099 м н.р.м. деревостани оптимальної продуктивності розташовані на усіх експозиціях; у висотному діапазоні 1100-1600 м н.р.м. – на північних, східних, південно-східних та південних експозиціях. На схилах стрімкістю 26-50° у висотному діапазоні 300-800 м н.р.м та 801-1099 м н.р.м. деревостани оптимальної продуктивності розташовані на усіх експозиціях; у висотному діапазоні 1100-1600 м н.р.м. – на північно-східних, південно-східних та південних експозиціях.

Для типів лісорослинних умов D_{2,3} встановлено, що за стрімкості схилів 0-10° у висотному діапазоні 300-800 м н.р.м та 801-1099 м н.р.м. деревостани оптимальної продуктивності розташовані на усіх експозиціях; у висотному діапазоні 1100-1600 м н.р.м. – на північно-західних, північних, північно-східних, східних, південно-східних та південно-західних експозиціях. За стрімкості схилів 11-25° та 26-50° у всіх висотних діапазонах деревостани оптимальної продуктивності розташовані на усіх експозиціях.

Література

1. Генсірук С.А. Ліси України / С.А. Генсірук. – К.: Вид-во "Наук. думка", 1992. – 408 с.
2. Гриник Г.Г. Лісівничо-таксаційна характеристика ялинових деревостанів Українських Карпат з урахуванням особливостей рельєфу / Г.Г. Гриник // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2011. – Вип. 21.12. – С. 12-24.
3. Гриник Г.Г. Дослідження впливу орографічних чинників на лісівничо-таксаційні показники гірських ялиників (на прикладі деревостанів ДП "Брустуриянське ЛМГ" Закарпатського ОДУЛМГ) / Г.Г. Гриник, Ю.В. Калинюк // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2011. – Вип. 21.1. – С. 49-56.
4. Гриник Г.Г. Вплив орографічних чинників на товарну структуру гірських ялиників / Г.Г. Гриник, Ю.В. Калинюк // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2011. – Вип. 21.2. – С. 15-21.
5. Гриник Г.Г. Лісівничо-таксаційні особливості та динаміка складу гірських ялиників Українських Карпат / Г.Г. Гриник // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2011. – Вип. 21.15. – С. 41-57.
6. Сабан Я.А. Экология горных лесов / Я.А. Сабан. – М.: Изд-во "Лесн. пром-сть", 1982. – 168 с.

Гриник Г.Г. Экспозиционно-орографические модели местоположений оптимально-производительных древостоев ели европейской в Украинских Карпатах

Исследованы особенности распределений площадей еловых древостоев Украинских Карпат по определенным высотным диапазонам над уровнем моря (н.у.м.), экспозициям и крутизне склонов. Определены средние значения классов бонитетов для соответствующих экспозиционно-орографических групп древостоев. Предложены соответствующие экспозиционно-орографические модели местоположений оптимально-производительных древостоев ели европейской в Украинских Карпатах.

Ключевые слова: ель европейская, Украинские Карпаты, горные древостои, модели местоположений оптимально-производительных древостоев.

Hrynyk H.H. Exposition-orographic models of locations places of optimum-productive spruces forests stands in Ukrainian Carpathians

The features of distributing of areas of spruces forests stands in Ukrainian Carpathians after certain height ranges above a sea level, by expositions and steepness of slope are investigational. Certainly mean values of relative stocking classes for the proper exposition-orographic groups of forests stands. The proper display orographic models of optimum-productive places of locations of spruces forests stands in Ukrainian Carpathians are proposed.

Keywords: spruce, Ukrainian Carpathians, mountain forests stands, models of locations places of optimum-productive forests stands.

УДК 004.9 Асист. М.Ю. Лесів¹, канд. техн. наук; проф. Д.Г. Щепашенко², д-р біол. наук; проф. А.З. Швіденко², д-р с.-г. наук; проф. Р.А. Бунь¹, д-р техн. наук

ПОБУДОВА КАРТИ ЛІСІВ УКРАЇНИ ЗА ДАНИМИ ГЛОБАЛЬНИХ ЦИФРОВИХ КАРТ ЗЕМЕЛЬНОГО ПОКРИВУ

Представлено метод побудови цифрової карти лісів України на основі даних про лісові землі з глобальних цифрових карт. Проаналізовано найновіші глобальні карти, що охоплюють територію України: GlobCover 2009, MODIS v.5 та GLC-2000. На основі розробленого методу створено цифрову карту лісів України з інформацією про ділянки з високою ймовірністю лісів, в яких дані всіх глобальних карт збігаються, а також землі з малою та середньою ймовірністю розміщення на них лісів. Порівняно отримані результати з даними обліку лісових земель по областях. Найкраще визначено лісові масиви в Лісовій природній зоні, у Карпатах та Криму, найгірше – у Степу.

Ключові слова: глобальна карта, земельний покрив, ліс, цифрова карта лісів.

Постановка завдання. Створення цифрової карти земельного покриття є вкрай актуальним завданням для кожної країни. Ці карти є джерелом базової інформації для широкого кола застосувань, наприклад: як вхідні дані у моделях землекористування та змін у землекористуванні, кліматичних моделях; під час оцінювання наявних земельних ресурсів для виробництва біопалива; для забезпечення людства продуктами, і під час моделювання розподілу орних земель тощо. Далі під "глобальними продуктами земельного покриття" будемо мати на увазі – глобальні цифрові карти (від англійського терміну – "global land cover products").

Чимало країн розробили свої власні продукти земельного покриття. Наприклад, для країн Європейського союзу розроблено Corine Land Cover 2000 – векторна і растрова карти, створені в рамках європейської програми з координування інформації про навколишнє середовище [1]. Ця карта містить також і детальну інформацію про розміщення лісів і паркових зон. Для Росії створено гібридну цифрову карту земельного покриття на основі даних дистанційного зондування та статистичної інформації [2]. На жаль, для України не створено відповідної карти земельного покриття, зокрема немає належної

карти лісів, яку можна було б використати у моделюванні біомаси та оцінюванні вуглецевого балансу.

За останні роки збільшилась кількість глобальних баз даних та розроблено ефективніші алгоритми класифікації земельного покриття. GlobCover 2009, MODIS v.5 та GLC-2000 – це найновіші глобальні продукти земельного покриття. Причому GlobCover 2009 (300 м) має краще просторове розширення порівняно з іншими аналогічними продуктами, такими як MODIS v.5 (500 м) та GLC-2000 (1 км). Ці три глобальні карти теж охоплюють територію України, проте для багатьох ділянок території ці продукти показують різні результати.

Мета цієї роботи – розроблення методики побудови узагальненої цифрової карти лісів України на основі даних глобальних продуктів земельного покриття.

Опис глобальних продуктів земельного покриття. Глобальну базу даних GLC-2000 створено Відділенням глобального моніторингу рослинності в Об'єднаному дослідному центрі (Global Vegetation Monitoring Unit of the Joint Research Center – JRC) Європейського союзу в співпраці з партнерами з різних частин світу [3]. Метою цього проекту було створення глобальної георозподіленої бази даних земельного покриття для 2000 р. на основі даних щоденного спостереження за 14 місяців спеціальним інструментом Vegetation на борту супутника SPOT4. Експерти створили карти 19 регіонів, проте з різними легендами, які пізніше було узагальнено, використовуючи Систему класифікації земельного покриття (LCCS) [4]. Ця система класифікації є стандартизованою системою апріорної класифікації, призначеною для задоволення конкретних потреб користувачів, зокрема побудови карт незалежно від масштабу або використаних засобів. Класифікація ґрунтується на великій кількості незалежних діагностичних критеріїв, які дають змогу виявити кореляцію з існуючими класифікаціями і легендами.

Moderate Resolution Imaging Spectoradiometer (MODIS) було запущено у 1999 р. на борту супутника Terra. Це основний сенсор для моніторингу екосистем від NASA Earth Observing System з розширенням 250-1000 м. На відміну від GLC-2000, глобальний продукт земельного покриття MODIS розроблено в Бостонському університеті з використанням підходу зверху-вниз на основі серії знімків за 2005 р. [5].

З роздільною здатністю 300 м, глобальний продукт GlobCover 2009 мав би бути найкращим у порівнянні з іншими. Очікувалося, що більше просторове розширення забезпечить поліпшення точності продукту, оскільки загальне число класів, що попадають в один піксель, зменшиться [6]. На відміну від GLC-2000, процедури побудови MODIS та GlobCover є автоматизованими [7], а це означає, що ці бази даних можна легко оновлювати і продукувати регулярно.

Методика. Усі три продукти (GlobCover 2009, GLC-2000, MODIS v.5) мають різні легенди карт земельного покриття. У легенді GlobCover 2009 виділено такі класи, що відповідають лісам за означенням:

- близькі до відкритих (> 15 %) широколистяні вічнозелені та напівлистопадні ліси (> 5 м);

¹ НУ "Львівська політехніка";

² Міжнародний інститут прикладного системного аналізу, Австрія