

УДК 528.9

ПІДСИСТЕМА ВНЕСЕННЯ ЗМІН ДО (АКТУАЛІЗАЦІЇ) ЗМІСТУ БАЗИ ДАНИХ ЛІСОВПОРЯДКУВАННЯ

К.В. Хурцилава, Б.О. Білецький

Інститут проблем математичних машин і систем НАН України

e-mail: 1524nsurena_580@rambler.ru

Сучасне лісовпорядкування неможливе без застосування ГІС (див. ([4]), [5], ([6]), [8]). Необхідність розвитку лісовпорядкувальних ГІС підкреслюється в [7].

Невід'ємною частиною лісовпорядкувальної ГІС є підсистема внесення змін до картографічної бази даних (це дозволить, наприклад, застосувати технологію неперервного лісовпорядкування).

Вихідним матеріалом для внесення змін до картографічної бази даних часто є картографічна база даних з векторними даними лісовпорядкування минулих років (найчастіше, база даних відповідного лісництва). Використовують також растрові планшети минулого лісовпорядкування, з внесеними вручну змінами, що виникли за відповідний період, й відповідні відомості картографічних змін внутрішньої ситуації межі виділів за необхідний період. З цією ж метою застосовують також дані аерофотозйомки (наприклад, у вигляді растрів), тощо.

Як вказано, ([3]) у традиційних технологіях на планшетах виконується картографічна складова проектування відводів лісу, на планшети також наносяться зміни, що виникли в результаті господарчої діяльності, або стихійних явищ, тощо.

Загальні риси засобів внесення змін до бази даних лісовпорядкування у геоінформаційній системі “ГІС – Ліспроєкт”

До складу “ГІС – Ліспроєкт” [9],[10], що з 2009 року розробляється в ПММС НАНУ додано компоненту (див. рис. 1), що забезпечує внесення змін до картографічної бази даних.

Компонента реалізована як розширення (Extension) для середовища ГІС ArcMap - ArcGis.

Як вихідний матеріал для внесення змін компонента внесення змін системи “ГІС – Ліспроєкт” використовує векторні шейп – файли відповідного лісництва, растрові лісовпорядкувальні планшети з нанесеними змінами, і також відомості картографічних змін внутрішньої ситуації меж виділів за потрібний період.

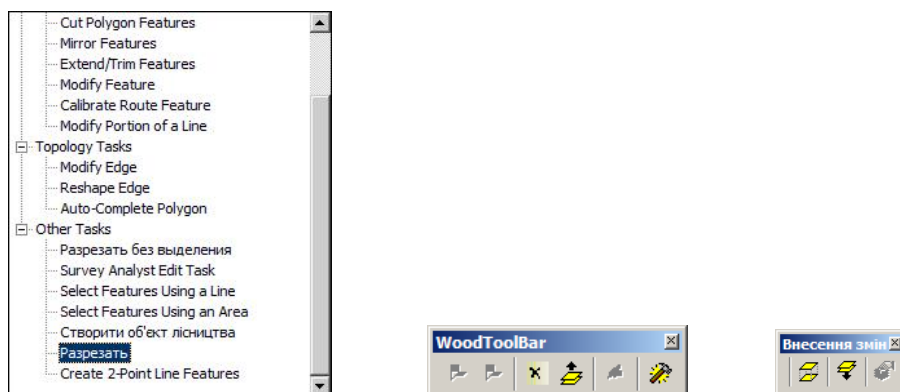


Рисунок 1. Інструментальні панелі та задачі (“Разрезать” та “Створити об’єкт лісництва”), що входять до засобів внесення змін до картографічної бази даних, як складова “ГІС – Ліспроєкт”.

Під час розробки засобів внесення змін виникли деякі утруднення пов'язані з необхідністю враховувати топологічні зв'язки між просторовими об'єктами. Ці утруднення були подолані шляхом створення класифікації просторових об'єктів у лісництві. Основний зміст введеної нами класифікації полягає у тому, що просторові операції виконуються не над окремими класами об'єктів лісництва, а над їх групами.

Топологічні зв'язки, також, встановлюються не між окремими класами просторових об'єктів, а між їх групами.

Класи просторових об'єктів лісництва поділяються на групи за одною або декількома ознаками. Класи просторових об'єктів, що входять до однієї групи мають деякі спільні ознаки.

Наведемо, для ілюстрації, декотрі з цих ознак:

1. Прості просторові об'єкти - це ті, що не можуть мати у своєму складі інші об'єкти (наприклад, дороги) та складні просторові об'єкти (квартали), що мають у своєму складі інші об'єкти.

2. За характером локалізації об'єктів (полігональні, лінійні (полі лінійні) та точкові просторові об'єкти.

3. Просторові об'єкти, що мають номер у складному об'єкті вищого рівня та інші.

4. Просторові об'єкти, що можуть знаходитися у кордоні складного полігонального об'єкту (стовпи на кордоні лісництва) та інші.

5. і т. ін.

Перелік ознак, під час подальшої розробки системи, може бути змінений.

У процесі подальшого розвитку системи, можливо, доведеться працювати з новими класами просторових об'єктів лісництва. Створена класифікація це значно полегшить, особливо, якщо вдасться приєднати новий клас об'єктів до вже існуючої групи.

Особливості засобів актуалізації бази даних лісовпорядкування у складі “ГІС – Ліспроєкт”.

Коротко опишемо особливості компоненті внесення змін системи “ГІС - Ліспроєкт”. При цьому, для наочності, частково розглянемо російську систему Topol-L ([1]) та білоруську ГІС “Лесные ресурсы” ([2]) .

У лісовпорядній ГІС, за звичай, наявні картографічна та просторова база даних.

Часто виникає необхідність обміну відомостями про зміни між картографічною базою даних та таксаційною, з метою їх синхронізації.

ГІС “Лесные ресурсы” має власну картографічну та таксаційну базу.

“ГІС – Ліспроєкт”, поки що, при внесенні змін до картографічної бази даних використовує шейп – файли та таксаційну базу даних. У “ ГІС – Ліспроєкт” немає власної вбудованої таксаційної бази даних. В якості таксаційної бази використовується вже існуюча таксаційна база лісовпорядкувального підприємства. Для взаємодії між засобами внесення змін у картографічні данні та засобами внесення змін до таксаційної бази застосовується спеціалізований інтерфейс. Цей інтерфейс реалізований у вигляді *.dbf таблиці, так званої “таблиці змін”. Кожен рядок таблиці відповідає за оди крок внесення змін. Шляхом рядкової обробки цієї таблиці вносяться зміни до таксаційної бази. Перед обробкою “таблиці змін” виконується її оптимізація (видалення надлишкової інформації з *.dbf таблиці). Можливість використання вже існуючої таксаційної бази даних полегшує користувачам перехід до використання “ ГІС – Ліспроєкт”. Використання шейп –файлів при внесенні змін до картографічної бази даних також спрощує процес внесення змін до неї (наприклад, у користувачів може не бути картографічного серверу). До того ж, у системі “ ГІС – Ліспроєкт” наявні засоби для внесення даних з шейп – файлів до об'єктно-реляційної геобазы даних, можливо й серверної. Можливість використання вже

ГІС “Лесные ресурсы” має засоби для внесення змін до картографічної бази даних подібні до засобів компоненти “ГІС - Ліспроєкт” та стандартних засобів ArcMap, але менш зручні.

Дії виконані майже всіма засобами можливо відмінити та повторити (працює механізм Undo - Redo).

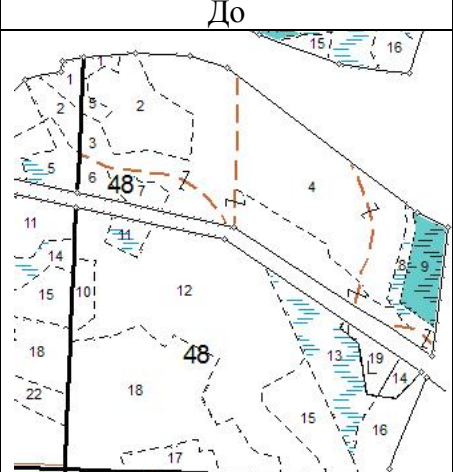
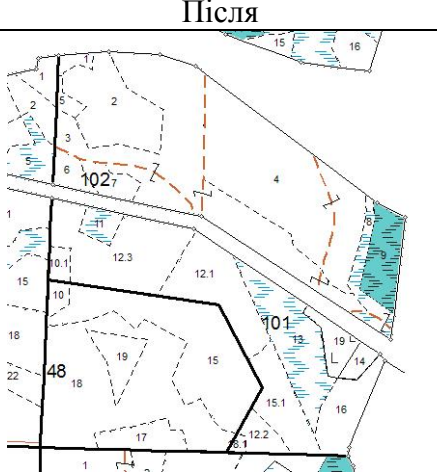
Реалізація засобів внесення змін “ГІС – Ліспроєкт” як надбудови до ArcMap, дає можливість застосувати, якщо виникне така потреба, його могутні засоби.

Щось подібне, стосовно координатної прив'язки, є у ГІС Topol – L.

ГІС “ГІС – Ліспроєкт” майже завжди враховує топологічні зв’язки між об’єктами.

Існує механізм керування топологічними правилами (див. Рисунок 2). За його допомогою можливо створювати нові топологічні правила, вибравши у вікні “Створити правила топології” відповідні типи об’єктів лісництва та вказавши зв’язок між ними. Поки що, цей механізм розповсюджується не на всі операції.

Короткий приклад застосування засобів внесення змін “ГІС - Ліспроєкт”.

До	Після	Пояснення
		Було виконано “розрізання кварталу 48, окремого виділу 12.1 та створення виділу 19”. Також було виконано “об’єднання виділів 12 та 14”. Після цього “квартал 48 був розколотий”.

Використовуючи ці та аналогічні засоби користувач отримує можливість вносити зміни в базу даних лісовпорядкування, таксаційну та картографічну, точно, швидко, зручно та наочно.

Висновки та перспективи.

Засоби внесення змін “ГІС – Ліспроєкт” вже на даному етапі можуть застосовані лісовпорядними організаціями. “ГІС – Ліспроєкт” пристосована для швидкого та зручного переходу від традиційної технології виготовлення лісовпорядних карт до використання засобів ГІС в повному обсязі. Реалізація засобів внесення змін “ГІС – Ліспроєкт” як надбудови до ArcMap, дозволяє, в разі необхідності, використати його розвинуті засоби. Також, в системі “ГІС – Ліспроєкт” наявні засоби для внесення даних з шейп – файлів до об’єктно-реляційної геобазы даних, можливо й серверної.

Розробка засобів для внесення змін у складі ГІС “ГІС – Ліспроєкт” розпочалася тільки нещодавно. Зараз ці засоби реалізовані з використанням COM – технології, як COM – бібліотеки на мові програмування Visual Basic 6. Планується доробити топологічні правила, покращити роботу та збільшити кількість інструментів, перенести засоби внесення змін на платформу .NET (у тому числі і для поліпшення сумісності з новими версіями Windows). Також ми маємо намір розвивати архітектуру ГІС “ГІС – Ліспроєкт” у напрямку більшої модульності та кращої розширюваності.

Література

1. Геоинформационная система (ГИС) TopoL-L <http://www.lesis.ru>
2. ГИС “Лесные ресурсы” <http://www.belinvestles.by/GIS.html>
3. Тикунов В. С. Основы геоинформатики: В 2 кн. Кн. 2: Учеб. пособие для студ. вузов – М.: Издательский центр “Академия”, 480 с.
4. Мартынов А.Н. Основы лесного хозяйства и таксация леса СПб.: Изд-во “Лань” – 2008. – 372 с.
5. Старостенко Д. А. Геоинформационные технологии в лесной отрасли. МПР, Бюллетень “Использование и охрана природных ресурсов России”, 2000, № 11-12, с. 137.
6. Энциклопедия лесного хозяйства: в 2-х томах. – Т.1. – М.: ВНИИЛМ, 2006. – 424 с.
7. Концептуальна програма розвитку лісовпорядкування на період до 2015 року Ірпінь – 2011 http://lisproekt.gov.ua/fileadmin/user_upload/files/docs/concept-program-rozvytku-do-2015.pdf
8. Комп’ютерні технології і лісова галузь <http://www.derevo.info/content/detail/655>
9. Білецький Б.О., Беспалов В.П. Деякі аспекти використання засобів ГІС для автоматизації процесу оброблення картографічної інформації лісовпорядкування. СППР – 2009.
10. «Пакетні програмні засоби», ВО “Укрдержліспроєкт”, Керівництво з адміністрування, Київ, 2010.