

Ю. Ф. Капыш, аспирант

ПРИМЕНЕНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ «FORMAR 2.0» ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЛЕСОТРАНСПОРТНОЙ СЕТИ

The article is dedicated to designing to road network with using geoinformation systems «Formar 2.0» account of the growing wood.

Главная проблема разработки сети лесных транспортно-технологических путей в условиях лесопользования Республики Беларусь состоит в том, что размещение в лесных массивах лесовозных дорог различной иерархии является сложной многовариантной задачей, решение которой связано с поиском оптимальных решений в условиях неравномерного распределения лесных ресурсов на территории лесосырьевой базы с небольшими по размерам и разрозненными лесосеками и применением наиболее передовой технологии лесосечных работ.

Для проектирования дорожно-транспортной сети в лесном массиве разрабатывается компьютерная система имитационного моделирования «Лесотранспортная сеть», которая использует геоинформационную систему «Лесные ресурсы».

ГИС Formar (Forest map – лесная карта) представляет собой прикладной программный продукт (инструментарий), предназначенный для создания и функционирования ГИС «Лесные ресурсы» на уровне лесохозяйственного предприятия, области (ПЛХО) или республики в целом. ГИС Formar версии 2.0 создана для работы в операционных системах ОС Windows 95/98, в локальной сети, а также в архитектуре клиент-сервер под ОС Windows NT.

Географическая информационная система – ГИС «Лесные ресурсы» является автоматизированной специализированной системой предприятия. Она предназначена для предприятий и управлений лесного хозяйства и лесной промышленности, независимо от их подчиненности (лесхоз, леспромхоз, лесокombинат и другие комплексные лесные предприятия), владеющих лесным фондом. Пользователями системы являются специалисты (руководители предприятий и инженеры), которым требуется интегрированная (картографическая и повыведельная) информация о лесном фонде предприятия. Система позволяет быстро отображать картографическую и повыведельную информацию, наносить тематические данные и выполнять топологический запрос к специализированной базе данных.

ГИС «Лесные ресурсы» предназначена для решения конкретных задач при ведении непрерывного лесоустройства, учета лесного фонда, текущего планирования лесохозяйственных мероприятий (рубок леса, лесовосстановления, охраны лесов, лесозащиты и других функций), подготовки лесосечного фонда, оптимизации

транспорта леса и кадастровой оценки лесных земель. Основным принципом работы системы является возможность одновременной работы с картографическими и повыведельными (или другими) базами данных [1].

ГИС Formar 2.0. обеспечивает:

- получение стандартных экранных тематических карт для предварительной оценки и анализа при принятии управленческих решений:
 - распределение насаждений по преобладающим породам;
 - распределение насаждений по группам возраста;
 - распределение по основным категориям земель;
 - карта площадей лесокультурного фонда; эксплуатационный фонд;
 - насаждения, назначенные в рубки главного пользования;
 - рубки ухода и санитарные рубки;
 - охраняемые и особозащитные территории;
- прочие карты:
 - пользователь может увеличить список стандартных тематических карт;
 - возможность корректировки информационных слоев:
 - экранная корректировка;
 - инструментальная корректировка;
 - создание и удаление объектов;
 - поиск объектов, обладающих определенными свойствами;
 - навигационный сервис;
 - метрический сервис:
 - вычисление длин и углов;
 - вычисление и сравнение площадей выделов, делянок, лесосек и др.);
 - сохранение всех изменений;
 - получение твердой копии экранной карты, выкопировки лесосек и выделов, экспорт новых карт, слоев и их привязка к базам данных.

В базе данных ГИС «Лесные ресурсы» содержится информация по площадям выделов, запасам древесины, возрасту и другим таксационным характеристикам выделов, а также по существующим дорогам, геологическим и местным условиям.

При разработке схем дорожно-транспортных сетей с помощью геоинформационной системы можно: установить границы лесосырьевой базы; расчетный годовой объем вывозки древесины; основное направление магистрали, при котором расстояние перевозки леса по вет-

кам до этой магистрали будет минимальным; определить оптимальное расстояние между ветками и усами; выполнить экономические расчеты и дать прогноз развития дорожно-транспортной сети с учетом возраста спелости лесонасаждения.

При проектировании дорожно-транспортных сетей с учетом возраста спелости древостоев существует необходимость анализа и определения выделов по возрастным категориям, для этого ГИС «Лесные ресурсы» предусмотрена функция создания тематических карт. В нашем случае тематическая карта создается

для древостоев трех категорий, возраст которых больше 90 лет, 85–90 лет и 80–85 лет (рис. 1). На основании полученной тематической карты (рис. 2) производится анализ древостоев, отведенных в рубку в текущий период времени, а также и те, которые будут назначены в рубку в будущем. Для дальнейшего проектирования из поведельной базы данных берутся все необходимые характеристики древостоев: площадь выделов, общий запас, запас на 1 га, состав насаждения и другие характеристики, которые учитываются при выборе схемы освоения данного лесного массива.

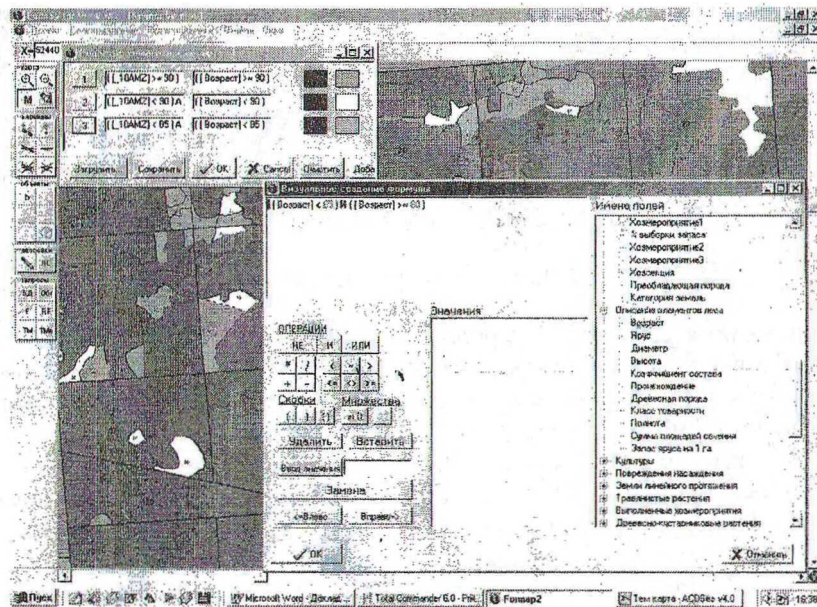


Рис. 1. Построение тематической карты

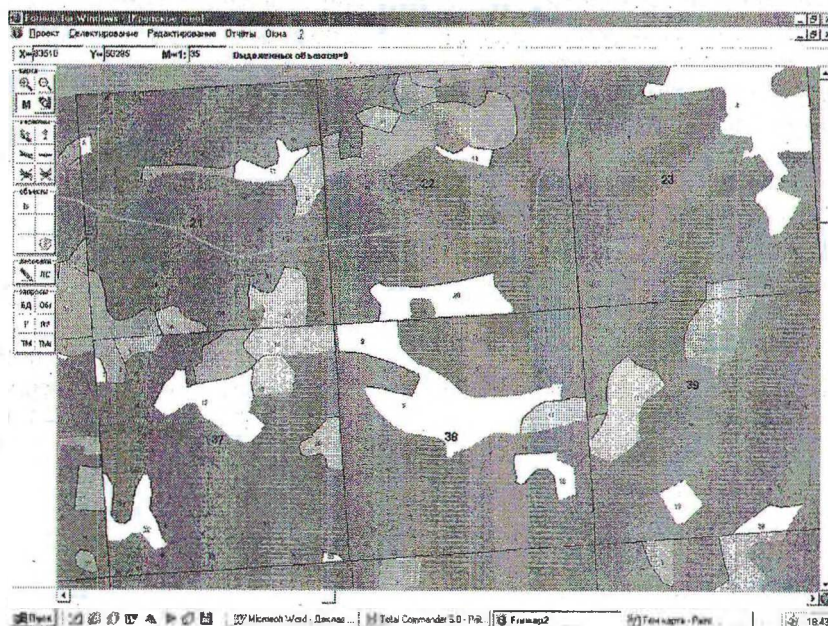


Рис. 2. Тематическая карта с выделением выделов по возрасту древостоев

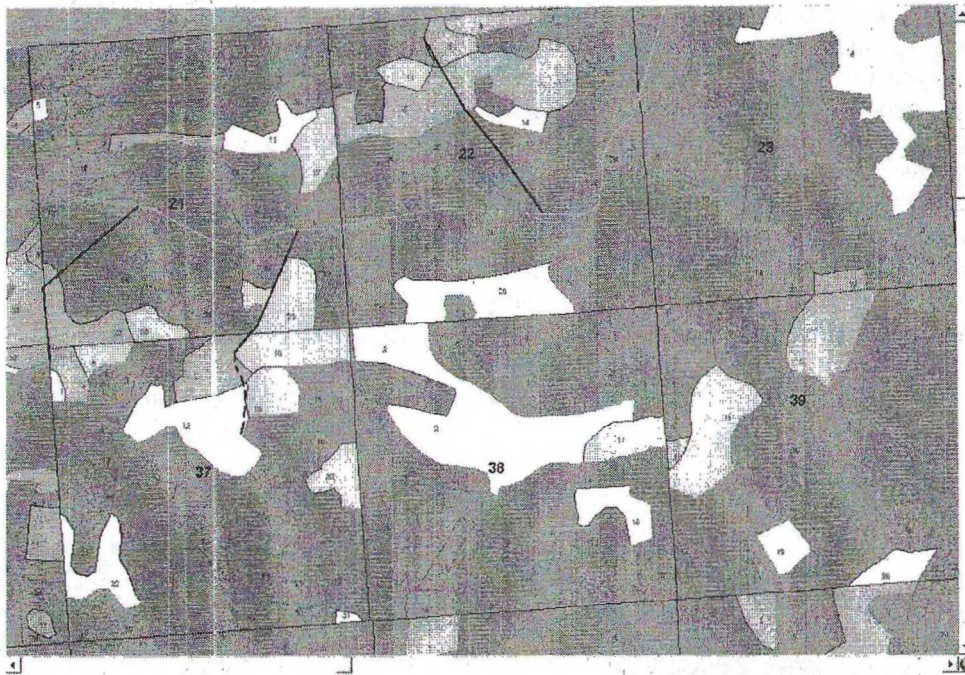


Рис. 3. Построение дорожно-транспортной сети с учетом будущих рубок

Для проектирования лесной дорожно-транспортной сети в выбранном лесном массиве используется разрабатываемая компьютерная система имитационного моделирования «Лесотранспортная сеть», с помощью которой решается задача проектирования, оптимизации и выбора оптимальной структуры и конфигурации лесотранспортной сети. Данная система позволяет наглядно на экране компьютера на основе имеющейся электронной карты лесного массива и соответствующей повыведельной базы данных ГИС «Лесные ресурсы» программными средствами поэтапно спроектировать транспортную сеть в лесном массиве [2].

Проектирование дорожно-транспортной сети с помощью данной системы включает прокладку нескольких вариантов транспортно-технологических путей различной иерархии: магистрали, ветки, усы, а также размещение погрузочных пунктов. При проектировании также учитываются реальные топографические и грунтогеологические условия, существующие лесные дороги, кварталные просеки, стоимость строительства дорожно-транспортной сети, стоимость вывозки исходя из запасов древесины для вывоза на данный период.

После проведенного анализа выбранного участка леса и учета всех вышеизложенных требований, проектируется дорожно-транспортная сеть (рис. 3). На данном участке для разработки выделов, отведенных в рубку (больше 90 лет), к существующей дороге проектируются усы, которые в будущем будут использоваться для вывозки древесины с лесосек, назначенных в рубку в последующие годы, и для разработки которых необходимо будет достроить уже существующие усы.

Таким образом, мы получили дорожно-транспортную сеть, которая учитывает возможность перспективного использования вновь построенных и существующих дорог для вывоза леса и развития сети лесных транспортно-технологических путей.

Литература

1. Атрощенко О. А., Толкач И. В. Геоинформационные системы в лесном хозяйстве: Практикум. – Мн., БГТУ, 2003. – 96 с.
2. Ю. Ф. Капыш Аспекты применения геоинформационных систем для проектирования лесных транспортно-технологических путей // Труды БГТУ. Сер. II. Лесн. и деревообаб. пром-сть. – 2003. – Вып. XI. – С. 147–149.