

УДК 630:625

ЭСКИЗНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЛЕСОТРАНСПОРТНЫХ ПУТЕЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ

Ю. Ф. КАПЫШ

Учреждение образования

«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Минск, Беларусь

Дорожная сеть как элемент инфраструктуры используется практически во всех видах человеческой деятельности. Кроме того, дороги – немаловажный фактор при принятии многих перспективных решений: при организации и оптимизации перевозок, строительстве, расположении тех или иных объектов и так далее. Дорожное хозяйство базируется на учете многих факторов развития и функционирования территории. Без современных компьютерных технологий практически невозможен многофакторный анализ территорий для принятия решений, например, по выбору коридора прокладки новой дороги, оценке предполагаемых грузопотоков или расчету зон тяготения лесных ресурсов, задач охраны окружающей среды и т.д. Решение такого плана задач является прерогативой ГИС-технологий.

Дороги и дорожные объекты – это весьма сложные и дорогостоящие технические сооружения, которые требуют постоянного контроля и исследований их основных характеристик, изменяющихся в процессе эксплуатации. Естественно, что при паспортизации, диагностике и других работах накапливается гигантский объем разнородной информации, которую необходимо систематизировать и анализировать с целью установления состояния дороги, и здесь большую помощь могут оказать информационные системы, базирующиеся на современных компьютерных технологиях, в частности системы управления базами данных (СУБД) и геоинформационные системы (ГИС).

Транспортные объекты и дорожные сети располагаются на или вблизи поверхности земли. ГИС предназначены для работы с пространственной информацией, поскольку данные об объектах на поверхности земли и составляют пространственную информацию, то ГИС приемлемы для управления транспортными объектами и дорожными сетями.

Прикладные средства геоинформационных систем дают возможность проектировщикам вести вариантное проектирование дорог, в динамическом режиме задавать сроки доступа к спелым лесам, определять расходы на транспортировку древесины в имеющейся базе данных. В соединении с другими характеристиками лесонасаждений, такими как видовой состав и

объемы деловой древесины, становится возможным анализ выгодности проекта сети дорог с точки зрения оптимальной стоимости лесоперевозок.

Одним из элементов проектирования дорог является - эскизное проектирование.

При использовании данного метода проектирования, одной из важных задач анализа дорожной сети является определение индексов связности и доступности. Эти индексы можно определить математическим способом с использованием теории графов.

Индекс доступности определяет возможности проезда из каждого пункта сети в любой другой. Например, если мы ограничимся только автодорогами с твердым покрытием, то многие лесные массивы окажутся недоступными, потому что к ним проложены только грунтовые дороги. Естественно, характеристики доступности должны в первую очередь учитываться при развитии дорожной сети.

Индекс связности показывает, многочисленное количество различных вариантов проезда из одной точки сети в другую. С помощью ГИС можно провести анализ возможных сценариев и выбрать решение выгодное и экономически обоснованное, которое потребует строительства минимального числа объектов.

В основу метода эскизного проектирования положен способ автоматического поиска нужных путей «путей наименьшей стоимости» с использованием матрицы весов, определяющей «стоимость» строительства дороги на данном участке территории.

Процесс эскизного проектирования сводится к следующим основным этапам:

- дешифрирование существующей дорожной сети, обновление (создание) карты лесовозных дорог;
- дешифрирование лесов 4-6 групп возраста;
- дешифрирование водных препятствий (рек, озер, непроходимых и труднопроходимых болот);
- определение стоимости строительства единицы длины дороги по заболоченной и нормальной территории, ориентировочное определение стоимости строительства переправ. Создание на основе этой информации базы данных для автоматизированного расчета;
- автоматизированный расчет нескольких вариантов прокладки дороги и выбор оптимального по затратам.

Данный алгоритм, при различном уровне детализации исходных данных, может быть использован как при выборе оптимальных по затратам на строительство подъездных путей непосредственно к месту лесоразработок, так и при проектировании магистральных дорог.