

С применением манипуляторных колесных погрузчиков на лесосеках возможны два варианта организации работ: погрузка и вывозка древесины текущей заготовки; погрузка и вывозка леса из запасов, заранее заготовленных у трасс лесовозных дорог. На рис. 2 представлены различные схемы работы этого лесопогрузчика.

Технология самой погрузки при любом из перечисленных вариантов не меняется, разница заключается только в количестве древесины, уложенной на погрузочных площадках. Процесс погрузки манипуляторным лесопогрузчиком включает следующие операции: установку и подготовку подвижного состава к погрузке; захват древесины и перемещение ее к лесовозному транспорту; укладку и выравнивание лесоматериалов на подвижном составе; уборку гужевого подвижного состава.

Хлысты в штабеле (рис. 2, б) целесообразно укладывать параллельно дороге. Расстояние от дороги до комлей хлыстов не должно превышать 2 м. Штабеля сортиментов (рис. 2, а, в, г) укладываются перпендикулярно к оси лесотранспортного пути. Перемещением стрелы производится укладка хлыстов или сортиментов на лесовозный транспорт.

На работу данной погрузочной техники будут влиять почвенно-грунтовые условия, рельеф местности, суточный объем погрузки, вид погружаемой древесины, тип лесовозного транспорта.

С учетом вышеизложенного применение колесных погрузочных машин манипуляторного типа может значительно улучшить работу лесотранспортной системы при погрузке и разгрузке лесовозного транспорта. Данную технику можно использовать как на предприятиях с комплексной переработкой древесины, так и на предприятиях других отраслей народного хозяйства.

УДК 630*625

Ю.Ф. Капыш, аспирант

АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЛЕСНЫХ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПУТЕЙ

In this article considered questions using geographical information system for designing forest transport-technological ways.

Разработка и проектирование дорожно-транспортных сетей для условий лесопользования Республики Беларусь весьма актуальны на сегодняшний день, так как известно, что плотность существующей дорожно-транспортной сети предприятий лесного хозяйства и лесной промышленности республики, проходящей через лесные массивы на 100 га общей площади, составляет – 1,668 км, в т. ч. круглогодического действия – 0,257 км, что недостаточно для нормальной работы лесозаготовительных и лесохозяйственных предприятий, так как оптимальная густота дорожной сети должна составлять 0,432 км на 100 га общей площади [1]. Поэтому разработка сети лесных транспортно-технологических путей в условиях лесопользования Республики Беларусь является непростой задачей. Проблема размещения в лесных массивах лесовозных дорог различной иерархии связана с поиском оптимальных решений в условиях неравномерного распределения лесных ресурсов на территории сырьевой базы, небольших по размерам и разрозненных лесосек и применения наиболее передовой технологии лесосечных работ.

В процессе проектирования необходимо также учесть различные факторы, от которых зависит правильность принятия решения по выбору того или иного варианта до-

рожной сети: существующую дорожно-транспортную сеть, квартальную просеку и возможность ее использования, запасы вырубаемых насаждений, местные и грунтово-гидрологические условия и пр. Все они оказывают значительное влияние на размещение и структуру сети. Еще одна проблема состоит в наиболее полном учете при проектировании всех факторов, влияющих на будущую структуру и размещение сети лесных дорог в процессе проектных работ.

На современном уровне развития теории проектирования не существует какого-либо общего метода абсолютного обоснования оптимального проектного решения. Поэтому основным способом обоснования принимаемого варианта является его сопоставление с другими возможными решениями. Для этого необходимо прежде всего выявить и правильно отобрать для сравнения возможные варианты решений. Поэтому крайне важно не упустить из виду какой-либо достаточно эффективный и конкурентоспособный вариант.

Развитие информационных технологий и применение их в проектных делах позволяют решать многие дорожные задачи на весьма высоком современном уровне.

Для решения задач по проектированию и оптимизации дорожно-транспортной сети лесозаготовительных предприятий предлагается использовать геоинформационные системы и компьютерные системы имитационного моделирования.

Другим аспектом применения данных систем является то, что существующие методы и схемы размещения лесовозных дорог в пределах лесосырьевой базы: в елочку; вильчатая; веерная; с раздвоенной магистралью; комбинированная и другие применяются в основном для больших лесонасаждений и обычно стандартной формы (прямоугольная, квадратная). Для условий лесопользования в Республике Беларусь, где насаждения имеют произвольную форму и небольшие размеры, эти способы разработки транспортных сетей не совсем подходят. Поэтому требуются новые схемы и методы транспортного освоения лесосырьевых баз, а также способы и методы проектирования дорожно-транспортных сетей. Необходимо также разработать методiku технико-экономического обоснования и сравнения полученных схем дорожно-транспортных путей [2, 3].

Третьим аспектом применения данных систем является то, что информация, накапливаемая и обрабатываемая системами управления дорожной отрасли, в большой степени содержит пространственную составляющую. В качестве примера можно привести транспортные магистрали, дорожные инженерные коммуникации, земельные участки, искусственные сооружения и так далее. Поэтому использование карт, схем и планов для визуальной интерпретации описанных выше данных для адекватной оценки ситуации и принятия грамотных и обоснованных решений вполне закономерно и логично. Эффективное использование бумажных носителей пространственной информации требует от проектировщика прекрасного знания местности, с которой он работает в данный момент. Но все-таки главным недостатком бумажных карт является то, что они статичны по своей природе, то есть не могут изменять свое содержимое с течением времени, в то время как реальный мир находится в непрерывном движении, постоянно меняясь и обновляясь. В настоящее время наилучшим решением этих проблем являются компьютерные геоинформационные системы. Использование данных систем позволяет не только оптимизировать дорожно-транспортную сеть, решать конкретные дорожные задачи, такие, как прогнозирование дорожного строительства, определение технико-экономических показателей, составление рабочей документации на дороги, но

и повысить существенно качество проектных работ и прогнозировать развитие дорожно-транспортной сети.

Основное назначение таких систем – ведение прикладных баз данных (БД) объектов, имеющих распределенную территориальную (географическую) инфраструктуру, и предоставление пользователям дополнительных сервисных возможностей по обработке данных: разнообразные возможности по выборке и отображению карты (схемы); автоматизированное создание и обновление карт (схем); поиск объектов и отображение их характеристик; выполнение расчетных задач, связанных с картографической основой хранимых данных, и нанесение результатов расчетов на карты; обработка и отображение данных систем контроля территориально распределенного технологического обслуживания и систем телемеханики; автоматизированная подготовка тематических печатных документов, содержащих графическую и текстовую информацию.

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 веткам 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.

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

С помощью разрабатываемой компьютерной системы имитационного моделирования «Лесотранспортная сеть» можно решить задачу 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 по выделной базе данных ГИС «Лесные ресурсы» имеющимися программными средствами поэтапно спроектировать транспортную сеть в лесном массиве. Проектирование дорожно-транспортной сети включает прокладку нескольких вариантов магистрали, веток, усов, а также размещение погрузочных пунктов. При проектировании также учитываются реальные топографические и грунтогеологические условия, существующие лесные дороги, квартальные просеки, стоимость строительства дорожно-транспортной сети, стоимость вывозки исходя из запасов древесины для вывоза на данный период, а также возможности перспективного использования вновь построенных и существующих дорог для вывоза леса и развития сети лесных транспортно-технологических путей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Стратегический план развития лесного хозяйства Беларуси. – Минск, 1997. – 178 с.
2. Ильин Б.А., Кувалдин Б.И. Проектирование, строительство и эксплуатация лесовозных дорог. – М.: Лесная промышленность, 1982. – 384 с.
3. Ильин Б.А. Основы размещения лесовозных дорог в сырьевых базах лесозаготовительных предприятий. – Л.: ЛТА, 1987. – 63 с.