

пасечных волоках, так на верхних и промежуточных складах с использованием различных типов рубильных машин и лесозаготовительного оборудования (с применением ручного труда и исключаящего ручной труд); — технологическую схему работы временного промежуточного склада для производства, хранения и отгрузки топливной щепы; — технологическую схему работы временного промежуточного склада для производства топливной щепы без создания сезонного запаса.

Выполнение требований данного технологического регламента носят рекомендательный характер для учреждений (организаций) Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь и всех исполнителей, занимающихся переработкой древесного сырья в лесу для энергетических целей.

УДК 630*614

А.С. Федоренчик, А.И. Хотянович
(БГТУ, г. Минск)

Комплексная система повышения эффективности освоения лесосечного фонда

Экологический и ресурсный потенциал лесного фонда напрямую зависит от своевременного и полного освоения планируемых лесоустройством территорий. Условия, в которых функционируют предприятия, осуществляющие лесопользование в Республике Беларусь, характеризуются ежегодным увеличением размера расчетной лесосеки, объемов рубок ухода и несплошных санитарных рубок. В то же время дефицит средств на обновление парка лесозаготовительных машин, не высокая стоимость круглых лесоматериалов и значительные эксплуатационные затраты обуславливают необходимость поиска внутренних резервов повышения эффективности лесозаготовительного производства.

Анализ используемых в отрасли принципов планирования лесопользования и обзор печатных работ по данной тематике выявили возможность концентрации лесосек, т. е. освоения максимально возможного числа лесосек на единице площади лесфонда [1].

Данный подход позволит:

- снизить себестоимость заготовки 1 м³ древесины за счет увеличения годовой выработки на лесозаготовительную технику;
- сократить затраты на строительство и эксплуатацию лесотранспортной сети за счет назначения лесосек в рубку с условием их тяготения к ограниченному числу дорог;

- увеличить степень комплексного использования древесного сырья благодаря созданию условий для экономически оправданной утилизации низкокачественной древесины и отходов лесозаготовок;
- улучшить социальные условия труда и повысить уровень контроля и управления производством.

На основании анализа природно-производственных условий ряда лесохозяйственных предприятий страны и оценки концентрации лесосек по предлагаемому в работе [2] показателю разработана классификация лесозаготовительных условий, согласно которой при значении отношения суммарной площади лесосек в квартале к площади этого квартала до 33 % степень концентрации лесосек считается низкой, если данное отношение находится в диапазоне 33–66 %, степень концентрации лесосек будет средняя, высокая степень концентрации лесосек будет характеризоваться значением отношения более 66 %.

Решение задачи концентрированного освоения лесосечного фонда предполагает ряд этапов.

1. Прогнозирование параметров рубок на ревизионный период, т. е. установление возможности проведения сплошных и несплошных рубок главного пользования и рубок ухода с учетом организационно-технических элементов каждой категории лесопользования.

2. Формирование вариантов совместного осуществления рубок главного и промежуточного пользования в квартале. Здесь основным условием расчета является поступление в рубку всех запланированных лесосек в квартале.

3. Анализ структуры и конфигурации лесотранспортной сети. На данном этапе устанавливается длина каждого типа дорог, по которым планируется транспортировка заготовленной древесины, а также вычисляется протяженность маршрута вывозки для каждой лесосеки. В завершении определяется удельная протяженность дорог, необходимых для освоения лесосек в конкретный год ревизионного периода.

4. Выбор варианта лесопользования, удовлетворяющего принятому критерию оптимальности или совокупности критериев при соответствии объемов рубок размеру расчетной лесосеки.

Многофакторность данной задачи обуславливает необходимость использования при выборе оптимального решения современных методов математического описания и компьютерного моделирования.

Среди широко используемых в отрасли компьютерных программ интерес представляют географические информационные системы (ГИС), имеющие обширные функциональные возможности всестороннего анализа пространственно распределенных объектов и наглядно демонстрирующие не только конечный, но и промежуточные результаты вычислений [4].

В Беларуси создана и используется в лесхозах отечественная географическая информационная система «Лесные ресурсы» [3]. Современное лесоустроительное проектирование в республике осуществляется на базе всемирно известной геоинформационной системы MapInfo. Начато распространение в опытные лесхозы республики созданной на основе этой программы технологии формирования цифровых моделей лесхозов ForMode.

С учетом функциональных возможностей и перспектив развития отраслевой ГИС информационной основой разрабатываемого программного обеспечения для планирования и организации своевременного и рационального освоения лесосечного фонда, оперативного управления транспортными системами, в том числе и с применением современных навигационных систем, была выбрана географическая информационная система MapInfo Professional.

Для установления возможности проведения рубок главного или промежуточного пользования в конкретный год ревизионного периода на основании опубликованных в работе [1] алгоритмов в ГИС MapInfo выполняется сравнение расчетных значений возраста древесных пород каждого древостоя с нормативными величинами возраста начала и окончания рубок для этих условий, а также учитываются все организационно-технические элементы планируемых мероприятий.

В результате вычислений создается карта лесничества с обозначением выделов, в которых планируются различные рубки и сводная таблица значений возраста главной породы на выделе в различные годы ревизионного периода.

На следующем этапе осуществляется формирование вариантов совместного проведения сплошных и несплошных рубок в квартале. В процессе создания таких вариантов рубок посредством диалога можно выбрать один из трех предлагаемых режимов лесопользования: равномерный, концентрированный и равномерно-концентрированный.

Равномерный режим лесопользования обеспечивает минимальное отклонение площади годичного лесопользования от среднего значения площади лесопользования в квартале за весь период его освоения. Данный режим характеризуется максимальным числом лет освоения квартала.

В случае концентрированного лесопользования обеспечивается минимальное число лет освоения квартала.

Равномерно-концентрированный режим лесопользования подразумевает, на первом этапе, выбор сплошных рубок, для которых число лет освоения квартала будет минимальным, далее уже с учетом параметров несплошных рубок формируется выборка, удовлетворяющая условию равномерного лесопользования.

Практика подобных расчетов показывает, что в квартале, как правило, формируются несколько вариантов одного режима лесопользования. Этот факт позволяет уже с учетом межквартальных комбинаций различных вариантов лесопользования принимать решения в целом по лесосечному фонду, в том числе и с учетом характеристик существующей лесотранспортной сети.

В настоящее время при лесоустроительном проектировании элементы лесотранспортной сети и доступность участков лесопользования описываются в соответствии с требованиями, изложенными в [5]. Наличие данной информации позволяет формировать электронную базу данных (БД) «Лесотранспортная сеть», на основании которой можно выполнить расчеты показателей, характеризующих структуру лесотранспортной сети. На этапе исследования существующих лесных дорог и формирования маршрутов вывозки лесоматериалов для каждого варианта плана рубок выполняется расчет удельной протяженности лесотранспортной сети. Минимальное значение данного показателя обеспечивает тяготенес лесосек к ограниченному числу дорог в конкретный год ревизионного периода. При наличии нескольких вариантов плана рубок, удовлетворяющих первому критерию, производится расчет показателя концентрации лесосек и выбирается вариант с максимальным его значением. Если и таких вариантов плана рубок несколько, выбирается вариант, который характеризуется максимальным числом лет ревизионного периода со значением удельной протяженности дорог меньше среднего.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федоренчик, А. С. Теория и методика концентрации лесосечного / А. С. Федоренчик, А. И. Хотянович // Труды БГТУ. Сер. II, Лесная и деревообрабатывающая промышленность. – 2007. – Вып. XVI. – С. 20–26.
2. Хотянович, А. И. Показатели оценки эффективности лесопользования с применением геоинформационных систем / А. И. Хотянович // Труды БГТУ. Сер. II. Лесная и деревообраб. пром. – 2007. – Вып. XV. – С. 42–46.
3. Атрощенко, О. А. Дистанционные методы зондирования лесов и геоинформационные системы в лесном хозяйстве / О. А. Атрощенко, И. В. Толкач. – Минск: БГТУ, 2003. – 375 с.
4. Герасимов, Ю. Ю. Геоинформационные системы / Ю. Ю. Герасимов, С. А. Кильпелайнен, Г. А. Давыдков. – Йознсуу, 2001. – 201 с.
5. Рабочие указания по подготовке карточек таксации для обработки на персональном компьютере: утв. М-вом лесного хозяйства Респ. Беларусь 05.04.05. – Минск: РУП «Белгослес», 2005. – 66 с.