

Шегельман Илья Романович

д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой

Лукашевич Виктор Михайлович

канд. техн. наук, доцент

Корнилов Константин Александрович

соискатель

ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»

г. Петрозаводск, Республика Карелия

ОТРАБОТКА МЕТОДИКИ ФОРМИРОВАНИЯ СХЕМ РАЦИОНАЛЬНОГО РАСПОЛОЖЕНИЯ ЛЕСОСЕК И ПОРЯДКА ИХ РАЗРАБОТКИ

***Аннотация:** в последние годы в России существенно трансформируется система подготовки лесосек к лесозаготовке. Авторами предложена методика формирования схем рационального размещения лесосек и порядка их разработки. Методика отработана на примере лесозаготовительного предприятия «Шуялес».*

***Ключевые слова:** лесосека, схема размещения лесосек, сырьевая подготовка, технологическая подготовка.*

В последние годы в России существенно трансформируется система подготовки лесосек к лесозаготовке с минимизацией негативного воздействия на лесную среду [1–3] и др. Особое внимание при этом используется применению математического моделирования и ГИС [4–7] и др. Это направление исследуется в работах авторов [8–10] и др. В настоящей работе рассмотрена методика формирования схем рационального размещения лесосек и порядка их разработки.

Методика отработана на примере арендованной территории расположенной в Республике Карелия лесозаготовительного предприятия «Шуялес». Состав древостоя на исследуемом участке (Виллагорское участковое лесничество): 3С2Е4Б1Ос + Олс, Бкр, Л, К, Олч, его площадь – 14,1 тыс. га., на эксплуатационные леса приходится 11,7 тыс. га (83%), покрытая лесом площадь – 11,1 тыс. га

(79% от общей площади), нелесных земель около 11%. Преобладающие породы: сосна обыкновенная (*Pinus Sylvestris*), ель европейская (*Picea Abies*), береза повислая (*Betula Pendula*), осина обыкновенная (*Populus Tremula*). Лесной участок включает молодняки (21%), средневозрастные (46%), приспевающие (9%), спелые и перестойные (24%) насаждения. Малое количество приспевающих насаждений может привести к дефициту лесных ресурсов в течение 20 лет при полном освоении расчетной лесосеки. Преобладают типы леса черничные (45%), долгомощные (20%), и травяно-злаковые (29%). Расчетная лесосека по хвойному хозяйству – 15,7 тыс. м³ (из них по ликвиду 13,6 тыс. м³), по лиственному хозяйству 9,6 тыс. м³ (из них по ликвиду 8 тыс. м³).

Методика предусматривает следующие этапы:

- формирование модели квартальной сети лесного участка (исследуемый участок состоял из 66 кварталов, 2724 выделов, средняя площадь квартала – 213 га, выдела – 5,7 га);

- формирование модели «возможные места сплошных рубок», где отражаются все выдела и цветом выделены участки возможные для сплошных рубок по преобладающей породе. Критериями отнесения выдела под сплошную рубку являлись возраст насаждения в выделе, категория лесов по целевому назначению, их лесопатологическое состояние;

- ведется дислокация мест рубок путем определения вариантов возможных лесосек (для экспериментального участка допустимая площадь лесосек под сплошную рубку принята 50 га, допустимая ширина – 500 м);

- каждой лесосеке присваивался номер, рассчитывается запас леса по хвойному и лиственному хозяйствам, дополняется база данных о запасе леса (сформирована база включает 229 лесосек с общим объемом около 600 тыс. м³). Среди них необходимо ежегодно выбирать количество лесосек, суммарный объем заготовки, на которых не превышал бы расчетной лесосеки (для данных условий – 15,7 тыс. м³);

- намечается сеть дорог с использованием материалов предприятия по сети дорог и космоснимки (направление вывозки задано в сторону поселка Чална, где

организована лесная биржа. Для рассматриваемого участка выбрана транспортная сеть, включающая две дороги общего пользования и 7 веток. К первой дороге общего пользования протяженностью 26 км примыкают 5 веток с 4 ответвлениями общей протяженностью порядка 30 км. Ко второй дороге протяженностью 26,3 км примыкают 2 ветки с двумя ответвлениями общей протяженностью порядка 25 км);

- к центру каждой лесосеки подводим лесовозный ус по наименьшему расстоянию до ближайшей ветки или к центру ближайшей лесосеке, к которой уже доведен ус, если ветка проходит сквозь лесосеку или примыкает к ее границе, то ус не проводится;

- формируется база данных по всем видам дорог о вывозке от каждой лесосеки до лесной биржи.

- для каждой лесосеки рассчитывают затраты на отвод и таксацию лесосек (установка деляночных столбов, промер визиров, закладка пробной площади, перечет деревьев);

- окончательно формируется модель лесного участка, состоящая из карты и базы данных. Модель карты включает квартальную сеть, возможные выдела для сплошной рубки, намеченные лесосеки, лесосеки прошлых лет, сеть существующих дорог, планируемое направление вывозки по усам. База данных содержит информацию по каждой лесосеке: расположение лесосеки (квартал, выдел); площадь лесосеки; запас леса по хвойному и лиственному хозяйству; протяженность вывозки по дорогам общего пользования, веткам, лесовозным усам; минимальную протяженность участка лесовозного уса для его строительства, затраты на освоение каждой лесосеки.

- модель апробируется по критериям: а) прибыль; б) удельные затраты на 1 м³ заготовленной древесины хвойных пород. Оптимальные лесосеки находят по удельным затратам на 1 м³ заготовленной древесины хвойных пород методом перебора, выбирая лесосеку с минимальными удельными затратами из базы данных. Модель оценивают по срокам примыкания (для рассматриваемых лесорас-

тительных условий 6 и 4 лет соответственно по хвойному и лиственному хозяйству. Правила заготовки древесины позволяют снизить сроки до двух лет при условии выполнения искусственного лесовосстановления после рубки). Если границы примыкания лесосеки (выдела) попадают на вырубку прошлых лет (2 года), то она не рассматривается или режется так, чтобы учитывать требования по срокам примыкания.

– формируются итоговые карты по фактическому расположению лесосек и по модели.

Анализ показал, что представленная методика позволяет оптимизировать формирование плана разработки лесосырьевых баз лесопромышленных предприятий и сократить производственные затраты до 10–12%.

Список литературы

1. Дербин В.М. Технология разработки лесосек с учетом сертификационных требований сохранения неэксплуатационных площадей / В.М. Дербин, М.В. Дербин // Лесной вестник. Forestry Bulletin. – 2013. – №1 (93). – С. 50–53.

2. Санников С.Н. Система рубок и возобновления сосновых лесов на эколого-географической основе / С.Н. Санников, Д.С. Санников // Сибирский лесной журнал. – 2015. – №6. – С. 3–16.

3. Шегельман И.Р. Оценка сезонности при подготовке лесозаготовительного производства / И.Р. Шегельман, В.М. Лукашевич // Фундаментальные исследования. – 2011. – №12–3. – С. 599–603.

4. Рукомойников К.П. Обоснование методики расчета основных технологических параметров освоения квартала // Лесной вестник. Forestry Bulletin. – 2007. – №4. – С. 96–101.

5. Ширнин Ю.А. Технологические параметры лесосек с границами, полученными на основе ГИС / Ю.А. Ширнин, Н.И. Роженцова // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Серия: Лес. Экология. Природопользование. – 2008. – №1. – С. 40–47.

6. Афоничев Д.Н. Формирование проектных решений в автоматизированной системе проектирования объектов лесопромышленного комплекса /

Д.Н. Афонищев, П.С. Рыбников // Моделирование систем и процессов. – 2012. – Т. 4. – С. 16–19.

7. Рукомойников К.П. Разработка программного обеспечения к созданию рациональной технологической карты поквартального освоения участков лесного фонда // Лесной вестник. Forestry Bulletin. – 2013. – №3 (95). – С. 159–165.

8. Лукашевич В.М. К вопросу совершенствования системы подготовки лесных участков к лесозаготовкам / В.М. Лукашевич, И.Р. Шегельман // Перспективы науки. – 2013. – №2 (41). – С. 064–066.

9. Лукашевич В.М. Межоперационные подготовительные работы в сквозных процессах лесозаготовок // Ученые записки Петрозаводского государственного университета. – 2014. – №4 (141). – С. 95–99.

10. Лукашевич В.М. Подход к оценке качества подготовительных работ лесозаготовок // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. – 2014. – Т. 2. – №3–4 (8–4). – С. 88–91.