

УДК 630\*308

**Ю.А. Ширнин**

Ширнин Юрий Александрович родился в 1946 г., окончил в 1973 г. Марийский политехнический институт, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой технологии и оборудования лесопромышленных производств Марийского государственного технического университета. Имеет 160 печатных работ в области технологии и оборудования лесопромышленных производств.



### **КОМПЛЕКСНОЕ ОСВОЕНИЕ УЧАСТКОВ ЛЕСНОГО ФОНДА**

Приведены положения Лесного кодекса РФ, дан анализ комплексного ведения лесных работ, изложены признаки малообъемных заготовок и предлагаемый способ освоения УЛФ, рассмотрены принципы технической оснащенности и организации работ в бригадах.

участки лесного фонда, аренда, малообъемные лесозаготовки, лесовосстановление, технология, организация, оборудование.

Функционирование современного лесопромышленного предприятия регулируется Лесным кодексом Российской Федерации [2] и Положением об аренде участков лесного фонда [5]. Кодексом определено, что лесной фонд находится в федеральной собственности; часть его может быть передана в собственность субъекта РФ. В этом документе отражены формы, при которых у частных и юридических лиц возникают права пользования участками лесного фонда (УЛФ): договор аренды, договор безвозмездного пользования, договор концессии, протокол о результатах лесного аукциона.

Для стабильной работы лесопромышленного предприятия в течение длительного периода необходимы регулярная информация о сырьевых ресурсах и гарантии прав их использования. Наиболее приемлемой формой для перспективных лесопользователей является аренда. Одна из основных пунктов договора аренды [5] – ведение арендаторами лесовосстановительных работ.

В конце 80-х гг. XX в. в РФ стали создавать комплексные лесные предприятия (КЛП), которые, наряду с заготовкой и переработкой древесины, проводили лесовосстановительные мероприятия. В 90-е гг. КЛП разделились на лесхозы и лесозаготовительные предприятия, последние с различными формами собственности. Так, по департаменту Кировского лесопромышленного комплекса 31 предприятие из 50 относится к акционерным обществам.

В этих условиях лесозаготовительные предприятия могут функционировать по разным вариантам. В многолесных районах останутся предприятия, специализирующиеся на заготовке и переработке древесины (40 ... 50 тыс. м<sup>3</sup> и более в год), с круглогодичной работой и постоянным лесным

фондом. Им с традиционной техникой не всегда целесообразно в договор аренды включать пункты, касающиеся лесовосстановления. Лесовозобновление и рубки ухода в этих местах останутся за лесхозами.

В перспективе найдут применение различного вида (по степени переработки древесины) лесопромышленные предприятия с малым объемом производства (далее малообъемные). Они имеют следующие признаки [9]: небольшие объемы, не обеспечивающие круглогодичную загрузку стационарного лесоскладского оборудования; лесозаготовки на предприятиях, где они не являются единственным видом деятельности и носят по существу сезонный характер; использование лесозаготовительного оборудования на лесовосстановительных и других работах; наряду с традиционными технологиями (вывозка деревьев, хлыстов, сортиментов) использование вывозки пиломатериалов; отсутствие гарантированного лесного фонда; разнообразие готовой продукции из древесины и форм ее реализации.

Эти, до известной степени условные, признаки характерны для лесозаготовок скандинавских и некоторых других европейских стран, чему способствует наличие там различных форм собственности на УЛФ. Они присутствуют в мехлесхозах и лесничествах России, которым, согласно Лесному кодексу, в настоящее время запрещены рубки главного пользования. Такие предприятия становятся доминирующими в малолесных районах, их много и в других регионах страны.

Расчеты показывают, что для эффективного использования современного комплекта машин (например харвестер + форвардер) их необходимо загружать в две-четыре смены. За 250 рабочих дней годовой объем лесозаготовок должен составлять не менее 100 тыс. м<sup>3</sup>. Встает вопрос об эффективных комплектах оборудования для малых предприятий. Многие предприятия в этих условиях используют механизированный труд (бензопилу и трелевочный трактор). Бригада на базе одного трелевочного трактора способна заготовить в течение года при односменной работе 12 ... 15 тыс. м<sup>3</sup>. При таком наборе оборудования нецелесообразно выполнять рубки ухода и брать обязательства по лесовосстановлению.

Находит развитие тенденция найма бригад профессиональных лесозаготовителей на временные работы по заказу малообъемных предприятий, занимающихся, например, глубокой переработкой древесины. Однако коллективы таких бригад временные и слабо оснащены технически.

Опыт предпринимателей-лесозаготовителей [6] имеется в Финляндии. У них нет своего лесфонда, и работают они с низкой производительностью и в условиях жесткой конкуренции по договору с владельцем лесов, который потом продает древесину, например в круглом виде, или с потребителями древесины, которые покупают у собственников лес на корню. Для РФ официальное существование таких предприятий затруднено, поскольку субаренда лесного фонда не разрешена.

У нас лесозаготовки в малых объемах, как правило, наблюдаются в истощенных сырьевых базах, особенно в европейской части РФ. Работа в малых лесосеках с частым перебазированием техники неэффективна. Одним

из путей повышения эффективности является комплексное освоение лесных ресурсов в квартале или группе кварталов, когда, наряду с лесозаготовками, проводятся лесохозяйственные мероприятия. Новизна предлагаемого способа освоения УЛФ подтверждена патентом [4]. Этот метод получил распространение при рубках ухода [3].

При организации производства по предлагаемому способу: знакомятся с материалами лесоустройства, таксационными характеристиками лесонасаждений, переносят на кальку и объединяют таксационные выделы по лесорастительным, почвенно-грунтовым условиям, целевой древесной породе; намечают план мероприятий (выполняют инженерное устройство территорий); разрабатывают технологическую карту освоения квартала; рассчитывают объемы работ по заготовке древесины и лесовосстановлению; формируют мастерский участок для освоения квартала; осуществляют практическую реализацию проекта.

Технологическая схема освоения квартала представлена на рис. 1. Он состоит из 31 выдела, границы которых обозначены пунктирной линией. Выделы, нуждающиеся в обработке, объединяют, образуя крупные делянки и лесосеки (показаны штриховкой). Квартал по периметру имеет поквартальные просеки для проезда лесовозного транспорта, а площади, тяготеющие к ним – форму равнобедренного треугольника 1. Затем подбирают места складирования древесины (погрузочные площадки) 2, которые примыкают к обочинам лесных дорог на границе квартала 3. Территория, тяготеющая к одному погрузочному пункту, может иметь форму треугольника 4 или трапеции 5. Древесину вывозят в направлениях 6 и 7.

Повышение эффективности при комплексном освоении участка достигается тем, что

разрабатывают не отдельные таксационные выделы, а их совокупность, с учетом типов леса. Все лесозаготовительные и лесовосстановительные работы выполняют бригадами на основе единого базового оборудования и сменных рабочих органов, с использованием единых волоков, поквартальных просек и имеющихся дорог. Экономическая эффективность предлагаемого способа зависит от природных и экономических условий района. Ук-

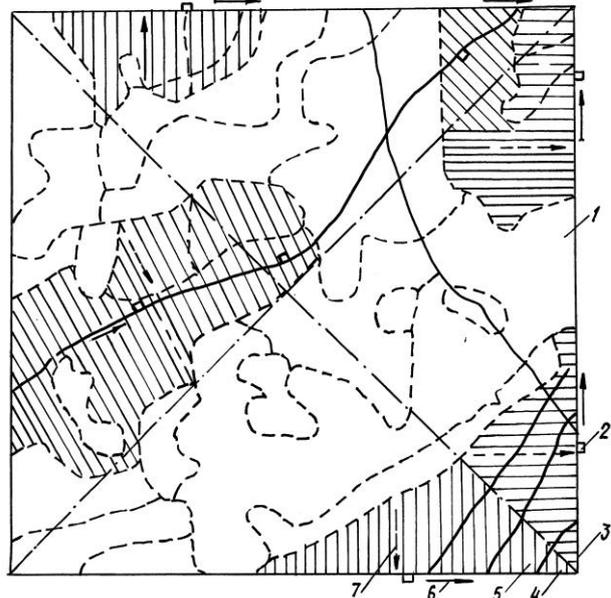


Рис. 1. Технологическая схема освоения квартала

рупнение участков позволяет концентрировать технику, улучшить контроль за качеством работ и техническим обслуживанием, сократить расходы на содержание волоков, дорог и оборудования, снизить трудоемкость и время на отвод лесосек, улучшить условия труда, сократить расходы на перебазировки мастерских участков.

Для комплексного освоения УЛФ требуется иной подход к технической оснащенности, кадровому обеспечению и организации производства. Техническую оснащенность целесообразно осуществлять на базе колесного или гусеничного шасси (энергетического модуля), с которым шарнирно сочленен (или прицеплен) установочный модуль с активным или пассивным шасси. Рабочие органы машины (технологические модули) сменные. Их монтаж и демонтаж с установочного модуля осуществляют за короткое время. Для обеспечения этого процесса на раме энергетического или установочного модуля целесообразно иметь манипулятор со сменными рабочими органами: клещевым захватом, устройством для выкопки и пересадки подроста, харвестерную головку и т. д.

Установочный модуль может оборудоваться: устройством для обрезки сучьев и раскряжевки, дробильной и лесопильной установками, канатным оборудованием для подтрелевки, оборудованием для трелевки в полупогруженном и погруженном положении, кузовом для перевозки посадочного материала (выкопанного подроста) и т. п. Привод монтируемых на установочном модуле обрабатывающих агрегатов может осуществляться гидродвигателями.

При проведении лесохозяйственных работ, связанных с обработкой почвы, агрегаты для вспашки, посадки, внесения удобрений и др. можно прицеплять непосредственно к энергетическому модулю.

Совмещение процессов лесозаготовок и лесовосстановления выдвигает новые требования к рабочей силе, а именно к овладению смежными специальностями, дающими возможность без осложнений переходить от одного вида работ к другому в рамках одной бригады или мастерского участка.

Комплексное ведение работ в лесу положительно скажется на функционировании малообъемных лесозаготовок. При научно обоснованном планировании работ можно обеспечить круглогодичную занятость рабочих. Число рабочих дней, планируемых для работы бригады в течение года, можно представить в виде суммы рабочих дней на выполнение отдельных видов работ:

$$T = \sum_{i=1}^n T_i,$$

где  $T$  – календарное число рабочих дней в году;

$T_i$  – число рабочих дней для выполнения  $i$ -го вида работ;

$n$  – число видов работ (рубки главного пользования –  $T_1$ , рубки промежуточного пользования –  $T_2$ , уход за лесом –  $T_3$ , работы по искусственному лесовыращиванию –  $T_4$  и т. д.):

$$T_1 = \frac{Q_1}{H_{c.1}}; \quad T_2 = \frac{Q_2}{H_{c.2}},$$

где  $Q_1, Q_2$  – годовой объем лесозаготовок по рубкам соответственно глав-

ного и промежуточного пользования, м<sup>3</sup>;

$H_{c.1}, H_{c.2}$  – суточная выработка лесозаготовительной бригады на рубках

соответственно главного и промежуточного пользования, м<sup>3</sup>;

$$T_3 = \frac{S_3}{F_3},$$

где  $S_3$  – годовая площадь рубок ухода за лесом, га;

$F_3$  – суточное задание бригады по проведению рубок ухода, га;

$$T_4 = T_p + T_{\hat{a}} + \dot{O}_i = \frac{S_p}{F_p} + \frac{S_{\hat{a}}}{F_{\hat{a}}} + \frac{S_i}{F_i},$$

где  $T_p, T_b, T_{\Pi}$  – время соответственно на расчистку площади  $S_p$ , вспашку (рыхление) площади  $S_b$ , посадку культур на площади  $S_{\Pi}$ ;

$F_p, F_b, F_{\Pi}$  – суточное задание бригады на эти виды работ, га.

Расчеты по приведенным формулам позволяют обосновать кварталы (блоки кварталов), виды и объемы работ в них, техническую оснащенность бригады, составить календарный график с учетом климатических условий местности, регламентирующих оптимальные сроки посадки и ухода за лесом, благоприятные периоды для заготовки древесины.

Комплексное освоение УЛФ может быть выполнено и с использованием имеющегося на предприятиях оборудования. Так, нами проведен эксперимент по использованию форвардера «Валмет-862» на пересадке подроста (рис. 2). Для этого на манипулятор навешивали изготовленное в МарГТУ выкапывающее устройство для пересадки подроста, кузов оборудовали настилом для его перевозки. Переоборудование форвардера выполняется в течение 1-2 ч.

Проведенные нами теоретические [8, 9] и экспериментальные [1, 7] исследования по комплексному освоению УЛФ показали перспективность данного направления



Рис. 2. Выкопка подроста устройством на базе форвардера «Валмет- 862»

развития техники и технологии на лесосечно-лесовосстановительных процессах.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Крицкая Н.А., Михайлов С.М., Рукомойников К.П. Производственная проверка поквартального метода освоения участков лесного фонда // Современные проблемы лесопромышленного комплекса Волго-Вятского региона: Сб. науч. тр. лесопромышл. фак-та МарГТУ. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 1998. – Вып. 1. – С. 24–27.
2. Лесной кодекс Российской Федерации. – М.: ВНИИЦлесресурс, 1997. – 65 с.
3. Несплошные рубки леса / Н.Р. Гильц, В.В. Федоров, В.А. Васюков, К.К. Демин. – М.: Лесн. пром-сть, 1986. – 192 с.
4. Пат. 2175830 РФ, МПК<sup>7</sup> А 01 G 23/00, 23/02. Способ освоения участков лесного фонда / Ю.А. Ширнин, Е.М.Царев, Н.А. Крицкая, К.П. Рукомойников // Бюл. изобрет. Полезные модели. – 2001. – № 32. – С. 146.
5. Положение об аренде участков лесного фонда: Утв. постановлением Правительства РФ от 24 марта 1998 г. № 345. – М., 1998. – 10 с.
6. Развитие устойчивого лесного хозяйства на Северо-Западе России // Матер. науч. семинара по технологиям рубок ухода. – Петрозаводск, 2002.
7. Ширнин Ю.А., Лазарев А.В. Выкопка и посадка подроста ели машинным способом // Современные проблемы лесопромышленного комплекса Волго-Вятского региона: Сб. науч. тр. лесопромышл. фак-та МарГТУ. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 1998. – Вып. 1. – С. 35–36.
8. Ширнин Ю.А., Михайлов С.М. Варианты агрегатирования технологического оборудования при комплексном освоении лесного фонда // Рациональное использование лесных ресурсов: Матер. Междунар. науч.-практ. конф. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 1999. – С. 106–107.
9. Ширнин Ю.А., Пошарников Ф.В. Технология и оборудование малообъемных лесозаготовок и лесовосстановление: Учеб. пособие. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2001. – 398 с.

*Yu.A. Shirnin*

#### **Complex Development of Forest Stock Sites**

The provisions of Forest Code of RF are given; the analysis of complex forest management is provided; the characteristics of low-volume felling are stated as well as the proposed way of developing forest stock sites; principles of technical equipment and team work organization are considered.

---