

634.9

11-17

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО, СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО И  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ БССР  
БЕЛОРУССКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. С. М. КИРОВА

630\*221.02

**З. И. ШАКУНАС**

**ПОСТЕПЕННЫЕ РУБКИ В ЕЛОВО-ЛИСТВЕННЫХ  
НАСАЖДЕНИЯХ ЛИТОВСКОЙ ССР**

**Автореферат**

**диссертации на соискание ученой степени  
кандидата сельскохозяйственных наук**

Научный руководитель — профессор, доктор  
сельскохозяйственных наук **М. В. КОЛПИКОВ**

Старший научный сотрудник, кандидат сель-  
скохозяйственных наук **Л. А. КАЙРЮКШТИС**

БИБЛИОТЕКА БТИ  
имени С. М. КИРОВА

---

Минск, 1966

З. И. ШАКУНАС

ПОСТЕПЕННЫЕ РУБКИ В ЕЛОВО-ЛИСТВЕННЫХ  
НАСАЖДЕНИЯХ ЛИТОВСКОЙ ССР

1532-а/р.  
1966  
Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель — профессор, доктор  
сельскохозяйственных наук М. В. КОЛПИКОВ

Старший научный сотрудник, кандидат сель-  
скохозяйственных наук Л. А. КАЙРЮКШТИС

Диссертационная работа выполнена в Ленинградской о. Ленина Лесо-технической Академии им. С. М. Кирова и в Литовском научно-исследовательском институте лесного хозяйства. Работа изложена на 156 страницах машинописи, в том числе 25 таблиц, 20 рисунков, схем и фотоснимок.

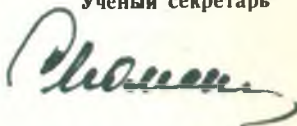
Список литературы включает 139 наименований.

Автореферат разослан . . . . . 26/10 1966 г.

Защита состоится . . . . . 30/11 1966 г.

Отзывы просим присылать по адресу: г. Минск, ул. Свердлова, 13. Белорусский технологический институт им. С. М. Кирова.

Ученый секретарь



Решения сентябрьского Пленума ЦК КПСС дают четкую систему конкретных мер ускорения строительства материально-технической базы коммунизма, требуют повышения эффективности производства всех отраслей народного хозяйства. В связи с этим перед лесоводами нашей страны возникает задача обеспечить древесиной возрастающие потребности народного хозяйства не истощая, а, наоборот, увеличивая лесные богатства страны, принимая всесторонние меры для обеспечения повышения продуктивности лесов, ускоренного процесса восстановления леса желаемого состава и качества.

В Литовской ССР при сравнительно небольшой лесистости территории (23,9%) спелые леса занимают лишь 7,9% всей лесопокрытой площади. Смена пород охватила примерно 50% ельников, вместо которых растут низкокачественные осинники, сероольшаники, березняки со вторым ярусом или подростом из ели.

Одним из важных мероприятий повышения продуктивности лесов, ускорения процесса лесовосстановления и регулирования смены пород является применение прогрессивных способов главного пользования, в том числе постепенных рубок. Постепенные рубки в лесах Литвы проводятся в течении многих лет. Во многих лесхозах удачно выполнены постепенные рубки, в результате которых образовались молодые насаждения из основных пород. Особенно резко объем постепенных рубок увеличился в последние годы. Разработаны научно-обоснованные рекомендации по способу рубок, по методу отбора вырубаемых деревьев. Технология их проведения, однако, до последнего времени оставалась весьма примитивной: механизирована лишь валка леса, а остальные операции, в том числе и трелевка — мало механизированы. По сравнению со сплошной рубкой это давало низкую производительность труда и значительное удорожание лесосечных работ. В связи с этим вопрос постепенных рубок, и, в частности, технологии их проведения, стал весьма актуальным. Настоящая работа посвящена изучению постепенных рубок и технологии их проведения в елово-лиственных насаждениях Литовской ССР.

Работа выполнена в Ленинградской о. Ленина Лесотехнической Академии им. С. М. Кирова и в Литовском Научно-исследовательском институте лесного хозяйства под руководством профессора, доктора с/х наук М. В. Колпикова и канд. с/х наук, старшего научного сотрудника Л. А. Кайрюкштиса. Полевые исследования проводились в лесах Литовской ССР в период 1960—1965 г. г.

Работа состоит из введения, 8 глав и заключения. В конце работы даны краткие рекомендации производству по технологии проведения постепенных рубок в елово-лиственных насаждениях Литовской ССР и подсчитан экономический эффект от внедрения указанной технологии.

В главе I дается обзор литературы по вопросу постепенных рубок. Кратко изложена история применения постепенных рубок, обобщены рекомендации и высказывания разных авторов по вопросам способа и технологии проведения постепенных рубок, о их преимуществах и недостатках по сравнению со сплошной рубкой.

В главе II изложен объем и методика исследования. Ставится задача — разработать наиболее рациональную технологию проведения биологически обоснованных способов постепенных рубок в елово-лиственных насаждениях Литовской ССР.

Исследования проводились в трех наиболее распространенных в Литовской ССР типах елово-лиственных насаждений: ельнике кисличнике, ельнике черничнике и ельнике дубово-широкотравном. Было заложено 20 пробных площадей размером от 0,40 до 3,00 га. Общая площадь опытной рубки — 26,5 га с вырубкой 2100 куб. м древесины. Кроме того обследовано 37 га механизированной постепенной рубки, осуществленной производством по нашим рекомендациям. На пробных площадях экспериментальных постепенных рубок изучали:

- 1) почву, вид подстилки, травяной покров и условия прохода тракторов;
- 2) древостой, подрост, подлесок;
- 3) технологические операции рубки;
- 4) экономические показатели технологического процесса;
- 5) влияние постепенных рубок на состояние насаждения, пройденного рубками.

Травяной покров и почва были описаны с целью установления типа леса, а также выяснения проходимости колесных тракторов. Обмер и описание древостоя проводили по общепринятым методам лесной таксации. Учет подроста и подлеска проводили на учетных лентах, заложенных в соответствии с требованиями вариационной статистики.

Технология и организация труда проведения постепенных рубок изучалась путем фотохронометража рабочих операций при различных технологических схемах проведения рубки и при разной организации труда. Общая продолжительность фотохронометража 1045 часов, а по сумме хронометрированных затрат времени всех рабочих — 1740 часов.

Кроме того изучали: продуктивность деревьев разных классов по росту и развитию (классификация Л. А. Кайрюкштиса), повреждаемость деревьев и подростов в процессе рубки и зависимость её от технологии и организации труда, рост оставленных деревьев и подростов в результате изменений условий среды после рубки.

Глава III посвящена характеристике елово-лиственных насаждений Литовской ССР и объектов исследования. Отмечается резкое уменьшение площадей ельников, особенно в начале XX столетия. Так, если в 1900—1905 гг еловые насаждения занимали свыше 40% всей лесопокрытой площади Литвы, то в 1960 г. площадь ельников составляла лишь 26,8%. При этом значительно увеличилась площадь березняков, осинников и сероольшаников. Это указывает на интенсивную смену еловых насаждений лиственными, на длительный процесс самовосстановления ели. В основных типах ельников — ельнике черничнике, ельнике кисличнике и ельнике дубово-широкотравном образовались смешанные, а порою и двухъярусные насаждения, состоящие из деревьев с различным возрастом рубки. Применение сплошной рубки в этих насаждениях биологически не оправдано и экономически не выгодно.

В этой же главе дана полная таксационная характеристика опытных объектов, изменение таксационных показателей их после рубки, анализируется наличие подростов и подлеска. Отмечается, что в елово-лиственных насаждениях обычно имеется сравнительно большое количество подростов, однако он из-за сильного затенения растет и развивается, в большинстве случаев, не удовлетворительно. Так, например, в ельнике дубово-широкотравном 11% всего подростов в возрасте 3—5 лет не превышает 10 см высоты, а около 50% подростов в возрасте 10 и более лет не превышает 50 см высоты. При этом подрост дуба и ясеня в большинстве случаев является многовершинным, а подрост ели — с широкой, но редкой и слаборазвитой зонтикообразной кроной. При сплошной рубке значительная часть такого подростов погибает, а возобновляются порослью и корневыми отпрысками мягколиственные.

В главе IV анализируется способ проведения рубки и метод отбора деревьев. В течении многих лет при прове-

дении первых приемов постепенных рубок в рубку назначали обычно только крупные «спелые» деревья, а средние по размерам и тонкомер оставляли на корню для дальнейшего роста. Как показывают исследования Л. А. Кайрюкштиса (1963, 1964) после вырубке части древостоя, в связи с улучшением условий роста, отстававшие в росте, угнетенные деревья заметно улучшают рост, однако их прирост, приходящий на единицу оставленного запаса, остается значительно меньше, чем прирост деревьев развивавшихся до рубки в нормальных условиях. В связи с этим вырубка в первую очередь более крупномерных деревьев и оставление на корню деревьев развивавшихся в угнетенном состоянии способствует повышению продуктивности насаждения в значительно меньшей степени, чем вырубка наряду с самыми крупными деревьями (класс А<sup>1</sup>) и отставших в росте, угнетенных деревьев (класс С). Материалы наших исследований, изложенные в данной главе подтверждают эти выводы.

В случае рубки только более толстомерных деревьев, оставленные на корню средние по размерам и отставшие в росте угнетенные деревья заметно улучшают рост, причем прирост первых (по абсолютной величине) значительно превышает прирост последних. В результате этого происходит усиленная дифференциация деревьев по ступеням толщины и к следующему приему рубки распределение деревьев по толщине растягивается в длинный ряд. Если и при следующем приеме рубки вырубается наиболее крупные деревья, то после рубки остается спелый по возрасту, но относительно тонкомерный (пониженного среднего диаметра) древостой во многих случаях напоминающий несколько оправившийся недоруб сплошной рубки и дающий пониженный прирост по абсолютной величине и качеству.

Вырубка при первом приеме наряду с самыми крупными деревьями и угнетенных, тонкомерных деревьев снижает средний объем вырубаемого хлыста, что отрицательно влияет на эксплуатационные показатели первого приема рубки. Однако оставленные после рубки более продуктивные деревья классов А и В к следующему (второму) приему рубки обеспечивают большой средний объем вырубаемого хлыста, в результате чего эксплуатационные показатели за два первых приема бывают примерно такими же как и при вырубке только крупных деревьев. Оставление после первого приема рубки более продуктивных деревьев обеспечивает получение чистого дополнительного прироста, к тому же прирост откладывается на лучшие по качеству ствола и древесины деревья.

В главе V изложены вопросы технологии проведения рубки. Анализируется организация территории лесосеки (ши-

рина пазек и расстояние между волоками, ширина трелевочных волоков, схемы их расположения на лесосеке) и организация труда (состав комплексных бригад, порядок выполнения рабочих операций, порядок освоения лесосеки).

**Ширина пазеки.** С целью уменьшения повреждаемости оставляемых деревьев и подроста при тракторной трелевке срубленного леса необходимо ограничить проезды тракторов: они должны проезжать только по специально выделенному волоку, подтаскивая древесину к последнему лебедкой. Следовательно, лесосека разбивается на пазеки, по середине которых прорубаются трелевочные волока. Деревья валятся вершинами к волоку, под острым углом к нему (до 40—45°). Желательно, при этом, чтобы поваленные деревья с окраин пазеки достигали вершинами волок. В случае, когда поваленные деревья волока не достигают, приходится при трелевке вытаскивать их на волок лебедкой. Подтаскивание лебедкой значительно снижает производительность труда и увеличивает повреждаемость. При сокращении ширины пазеки производительность труда увеличивается, повреждаемость уменьшается, но значительно увеличивается площадь, выделенная под трелевочные волока. В спелых елово-лиственных насаждениях, учитывая длину хлыста и угол повала деревьев, оптимальной шириной пазеки оказалось 40 м. С увеличением ширины пазеки более 45 метров производительность трелевки резко снижается из-за затруднения чокеровки и вытаскивания хлыстов на волок. По результатам наших исследований при первом приеме постепенных рубок, при среднем объеме вырубемого хлыста 0,25 куб. м и расстоянии трелевки 250 м трактором ТДТ—40 затраты времени на трелевку 1 куб. м составляли: при ширине пазеки 45 м — в среднем 7,1 мин., при ширине пазеки 50 м — 12,5 мин. и при ширине пазеки 60 м — даже 39,9 мин. Сокращение ширины пазеки меньше 40 м увеличивает производительность труда в значительно меньшей степени.

**Ширина трелевочных волоков.** В елово-лиственных насаждениях, по данным наших опытных участков, а на 1-ом га растет в среднем 1000—1500 деревьев (со вторым ярусом). Следовательно среднее расстояние между деревьями составляет 2,5—3,5 метра. Трактор ТДТ—40 по прямой линии может свободно проехать по 2,5 — метровой просеке. Прорубая прямую просеку такой ширины, получим волок, ширина которого будет колебаться от 2,5 м до 6 м, а местами и больше. Для колесных тракторов достаточно прорубить проезды 2,0—метровой ширины.

При изменении направления волока, т. е. при поворотах, необходимо ширину волока увеличить. Трактор ТДТ—40 с



прицепленными хлыстами имеет длину около 30 м. При том, задняя часть хлыстов при повороте постепенно отклоняется в сторону поворота, описывая дугу. Чем меньше радиус поворота трактора, тем больше это отклонение. При ширине волока 2,5 м уже незначительное изменение направления (около 4°) приводит к тому, что хлысты комлями задевают растущие у волока деревья. При более резком повороте (примерно 15° и более) хлысты упираются в растущие у поворота деревья боковой частью, комли же отбрасываются в противоположную сторону волока и там наносят повреждения деревьям, растущим не только у самого волока, но и на некотором расстоянии от него. При этом значительно увеличивается сопротивление движению трелеваемых хлыстов и тем самым снижается производительность труда. Следовательно для трактора ТДТ—40 рекомендуется делать прямые волока. В местах, где поворот волока необходим, требуется поворот делать возможно большим радиусом, а волок у поворота расширить.

При трелевке полухлыстов малогабаритными колесными тракторами ДТ—20 и Т—28 при длине полухлыста до 10 м, минимальный радиус поворота при ширине волока 4 м — 15,6 м. Следовательно при трелевке полухлыстов колесными тракторами, используя примыкающие к волоку естественные прогалины, возможны довольно резкие повороты. Разумеется, при повороте колесного трактора тоже снижается его эффективная мощность, а вместе с тем и производительность труда, поэтому предпочтительнее возможно прямые волока.

**Схема расположения трелевочных волоков.** В настоящее время при проведении механизированных постепенных рубок в основном применяется схема с параллельно расположенными волоками. Она является наиболее простой, легко применяется на лесосеке, процент площади, выделяемой под трелевочные волока, по сравнению с другими схемами, небольшой. Однако, когда лесосека неправильной формы не всегда возможно, не выходя за пределы лесосеки, провести параллельные волока, и, тем более, достать при трелевке срубленные деревья в разных излучинах лесосеки. Если лесосека непосредственно к лесовозной дороге или квартальной линии не примыкает, приходится прорубать через неподлежащее к рубке насаждение столько проездов, сколько имеется на лесосеке волоков. Когда лесосека примыкает к квартальной линии или лесовозной дороге своей длинной стороной, возможны некоторые усовершенствования схемы: параллельные трелевочные волока проводить под острым углом к лесовозной дороге. Это уменьшает повороты и может спо-

способствовать сокращению затрат времени на проезды трактора.

Когда лесосека неправильной конфигурации или находится в значительном удалении от лесовозной дороги или квартальной линии, наиболее приемлимый вариант расположения волоков «елочкой»: вдоль лесосеки прорубается магистральный волок, а к нему с обеих сторон под углом 40—45° — трелевочные усы. При такой схеме площадь, выделяемая под трелевочные волока, несколько увеличивается, но представляется возможность подъезда ко всем излучинам лесосеки, а в случае отдаленности лесосеки от квартальной линии, через неподлежащие к рубке насаждения требуется лишь один проезд.

Возможны еще и другие варианты расположения трелевочных волоков, но они сопровождаются значительным увеличением площади, выделяемой под волока, а каких-либо преимуществ, по сравнению с приведенными нами схемами, не имеют.

**Организация труда лесосечных работ.** В настоящее время постепенные рубки в елово-лиственных насаждениях Лит. ССР проводятся по следующей технологической схеме: лесосеки разбиваются на пасеки 40—45 м ширины. По середине их прорубаются трелевочные волока шириной в 2—3 м. Валка деревьев производится бензомоторными пилами, под острым углом к волоку, вершинами в сторону трелевки. Сучья обрubaются на лесосеке: крупные отбираются для топорняка, а мелкие сбрасываются на волок. Трактор ТДТ—40 производит трелевку хлыстами, а тракторы ДТ—20 и Т—28 — полухлыстами.

В Литовской ССР древесина силами лесхозов вывозится прямо потребителю. Поэтому разделка древесины на сортаменты обычно проводится в так называемых промежуточных (верхних) складах и лишь в некоторых случаях она вывозится на нижний склад.

Постепенные рубки в елово-лиственных насаждениях выполняются малыми комплексными бригадами в составе: при окончательной фазе работ — трелевке — из 3—4 человек, при разделке древесины на сортаменты в промежуточном складе — из 4—5 человек.

В главе VI анализируется производительность труда при разной технологии и организации труда, применяя для трелевки леса разные марки трелевочных тракторов.

Проведенные нами в 1960—1964 г.г. исследования по технологии постепенных рубок выявили некоторые возможности улучшения организации труда лесосечных работ и увеличения их производительности.

Таблица 1

Распределение затрат времени среди рабочих комплексной бригады из 4-х человек при первом приеме постепенных рубок в елово-лиственных насаждениях

Ср. объем выруб. хлыста — 0,28 куб. м  
 Расстояние трелевки — 250 м  
 Трелевка трактором ТДТ-40

О п е р а ц и и	Тракторист		Прицепщик		Вальщик		Помощник	
	Затраты времени в минутах							
	на 1 куб. м	в смену	на 1 куб. м	в смену	на 1 куб. м	в смену	на 1 куб. м	в смену
Валка деревьев	—	—	—	—	7,1	183	7,0	180
Обрубка сучьев	—	—	2,6	67	4,6	118	4,7	121
Проезд тракторов до лесосеки	2,3	59	—	—	—	—	—	—
Чокеровка	6,4	165	6,2	160	—	—	—	—
Трелевка	3,0	77	—	—	—	—	—	—
Отцепление	1,5	39	0,2	5	—	—	—	—
Штабелевка	1,4	36	0,8	21	—	—	—	—
Простои, переходы	—	—	4,8	123	3,0	79	3,0	79
Подготовительные, окончательные работы и отдых	1,7	44	1,7	44	1,6	40	1,6	40
Итого:	16,3	420	16,3	420	16,3	420	16,3	420

Из данных хронометража лесосечных работ первого приема постепенных рубок, выполняемых комплексными бригадами из 4 человек с трактором ТДТ-40 (табл. 1) видно, что затраты времени тракторных работ, выполняемых одним трактористом (проезд трактора до лесосеки и собственно трелевка) составляют в среднем 5,3 мин на 1 куб. м. Суммарные затраты времени на чокеровку хлыстов, отцепление и штабелевку их на верхнем складе, выполняемых трактористом и прицепщиком составляют 16,5 мин/куб. м. В том числе абсолютные затраты времени тракториста — 9,3 мин/куб. м. Таким образом тракторист на трелевку 1 куб. м затрачивает 14,6 мин. При окончательной фазе работ — трелевке, выработка тракториста определяет выработку всей бригады. Выработка тракториста за смену, продолжительность которой 376 мин (44 мин выделены на подготовительные и окончательные работы), в данном случае — 25,7 куб. м. При такой производительности и организации труда остальные рабочие на заготовку (валка, обрубка сучьев, помощь трактористу) 1 куб. м затрачивают 33,1 мин, а в смену — 855 мин. Таким образом, баланс рабочего времени бригады состоит:

подготовительные-окончательные работы — 168 мин—10,0%,  
 прямая работа — 1231 мин—73,3%,

Итого: — 1399 мин—83,3%.

Остальные 291 мин или 16,7% всего рабочего времени — простои, вынужденные при данной организации труда. С увеличением расстояния трелевки продолжительность простоев увеличивается.

В связи с этим нами было предложено уменьшить количество рабочих в бригаде до 3-х человек. Данные хронометража работы таких бригад показали (табл. 2), что затраты времени работы тракториста (проезд трактора до лесосеки, собственно трелевка и штабелевка на верхнем складе) составляют 8,5 мин/куб. м. При средней рейсовой нагрузке 2,0—2,5 куб. м (большая нагрузка не рекомендуется из-за резкого увеличения повреждаемости оставляемых на корню деревьев и подроста) это составляет 17—21 мин на рейс. За это время вальщик с помощником могут повалить достаточное количество деревьев для следующего рейса и на большинстве их обрубить сучья. Когда один из вальщиков помогает трактористу при чокеровке, второй может заканчивать обрубку сучьев. В некоторых случаях даже более удобно обрубку сучьев закончить всей бригадой, а потом, также всей бригадой, приступить к чокеровке.

Таблица 2

Распределение затрат времени среди рабочих комплексной бригады из трех человек при первом приеме постепенных рубок в елово-лиственных насаждениях

Средний объем выруб. хлыста — 0,25 км  
 Расстояние трелевки — 250 м  
 Трелевка трактором ТДТ-40

Операции	Тракторист		Вальщик		Помощник	
	Затраты времени в минутах					
	на I км	в смену	на I км	в смену	на I км	в смену
Валка деревьев	—	—	6,0	150	6,0	150
Обрубка сучьев	—	—	8,1	202	2,7	67
Проезд трактора до лесосеки	2,4	60	—	—	—	—
Чокеровка	6,6	164	1,1	27	6,5	162
Трелевка	3,0	75	—	—	—	—
Отцепление	1,6	40	—	—	—	—
Штабелевка	1,5	37	—	—	—	—
Простои, переходы	—	—	—	—	—	—
Подготовительные, окончательные работы и отдых	1,8	44	1,7	41	1,7	41
Итого:	16,9	420	16,9	420	16,9	420

Баланс рабочего времени при такой организации труда состоит:

подготовительные-окончательные работы	— 126 мин— 10,0%,
прямая работа	— 1134 мин— 90,0%,
Итого:	— 1260 мин—100,0%.

В практике производства, однако, как показано на рис. 1, вальщики обычно валят лес до тех пор, пока тракторист не приезжает на лесосеку за следующим рейсом. За это время они успевают навалить в среднем в 1,5 раза больше, чем может взять трактор. Это ведет к нежелательному накоплению поваленных деревьев, что затрудняет обрубку сучьев, чокеровку, вытаскивание хлыстов на волок и увеличивает простои тракторов во время обрубки сучьев у деревьев, подлежащих трелевке тем рейсом. При этом трактористу помогает чокеровать лишь один из вальщиков: второй же обычно продолжает

обрубку сучьев у тех деревьев, которые этим рейсом трелеваться не будут. При такой организации труда выработка бригады в смену не превышает 22—23 куб. м, а одного рабочего 7,3—7,7 куб. м.

Накопление на лесосеке заготовленных хлыстов говорит о том, что вальщики опережают работу тракториста, выработка в смену которого определяет выработку всей бригады. Следовательно, отставание трактора должно компенсироваться простоями вальщиков. Простой, как показано на рис. 1, могут появляться сразу после накопления достаточного на рейс трактора количества хлыстов или, как это чаще бывает, откладываться до тех пор, пока вальщики не закончат валки всех подлежащих рубке деревьев. Процентное значение простоев от всего рабочего времени как в одном, так и в другом случае, примерно одинаковое.

Обобщая вышесказанное напрашиваются выводы, что для повышения производительности труда за счёт улучшения организации труда при первом приеме постепенных рубок в елово-лиственных насаждениях и окончательной фазе работ-трелевке, необходимо: по-первых — сократить количество рабочих в комплексной бригаде до 3-х человек: вальщик, помощник — они же являются обрубщиками сучьев и прицепщиками — и тракторист; во-вторых — строго соблюдать цикличность и ритм лесосечных работ: вальщики должны наготовить деревьев только на один рейс трактора, обрубить у них сучья, помочь трактористу их зачокеровать и лишь тогда приступить к валке деревьев для следующего рейса.

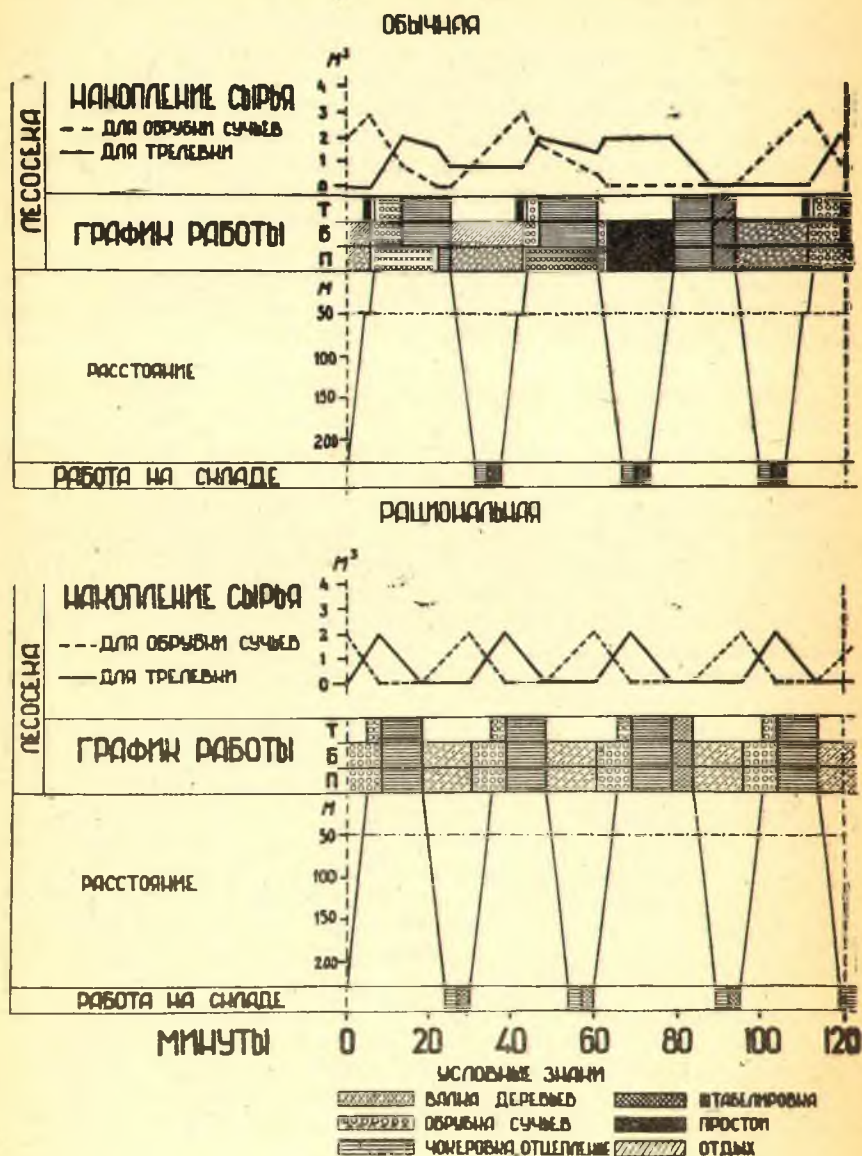
Соблюдение этих условий обеспечивает повышение производительности труда на 7,5—13,5%. Выработка в смену трактора и бригады при этом достигает 25 куб. м, а одного рабочего — 8,3 куб. м.

В условиях Лит. ССР для трелевки леса при постепенных рубках все шире применяют колесные тракторы ДТ—20, Т—28 и «Беларусь» с трелевочными приспособлениями конструкторий Лит. НИИЛХ'а и СКБ Министерства лесного хозяйства и лесной промышленности Лит. ССР. По сравнению с трактором ТДТ—40 колесный трактор отличается лучшей маневренностью и меньше повреждает оставленные деревья и подрост (особенно в насаждениях с густым вторым ярусом ели), хотя их производительность труда несколько ниже.

Проведенные нами исследования показали, что рейсовая нагрузка оказывает большое влияние на производительность колесных тракторов ДТ—20 и Т—28. При среднем расстоянии трелевки 250 м и объеме вырубемого хлыста 0,25 куб. м минимальные затраты времени на трелевку 1 куб. м получаются при рейсовой нагрузке 0,7—1,0 куб. м и при рациональной

# ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА

## МАЛОЙ КОМПЛЕКСНОЙ БРИГАДЫ С ТРАКТОРОМ ТДТ-40



организации труда составляют 20—21 мин/куб. м. Выработка трактора и бригады в смену в этом случае — 18—19 куб. м. Уменьшение или увеличение рейсовой нагрузки ведет к резкому увеличению затрат времени и снижению производительности труда.

До данным хронометража работы бригад с колесным трактором ДТ—20 (табл. 3) наиболее загружен работой тракторист, так как затраты времени его на трелевку 1 куб. м, исключая чокеровку и штабелевку, значительно выше (30,7% всех затрат времени бригады), чем вальщика или помощника на заготовку 1 куб. м полухлыстов (22,9%). В связи с этим вальщик с помощником должны полностью подготовить полухлысты к трелевке (зачоковать) до прихода трактора. Для этого необходимо иметь несколько свободных чоковок. После прихода трактора, тракторист только прицепляет зачокованные хлысты к тросу лебедки трактора. Этим сокращаются простои трактора при чокеровке и уменьшается разница в загруженности работой тракториста и остальных рабочих.

В таком случае баланс рабочего времени бригады следующий:

подготовительные-окончательные работы —	126 мин—10,0%
прямая работа	— 1112 мин—88,2%
Итого:	— 1238 мин—98,2%

Остальные 1,8% рабочего времени — вынужденные в данных условиях простои, ликвидировать которые путем улучшения организации труда не удалось.

В практике обычно чокеровку проводит тракторист и один из вальщиков, начиная её после прихода трактора. В таком случае на трелевку 1 куб. м тракторист затрачивает в среднем 24,3 мин, а выработка бригады не превышает 15,5—16,9 куб. м. Простои составляют примерно 18% всего рабочего времени.

При разделе древесины на сортименты в промежуточном складе силами той же комплексной бригады, затраты времени на заготовку 1 куб. м возрастают, а процентное отношение тракторных работ снижается. При трелевке колесным трактором и выходе делового долготья — 20—25%, делового коротья — 40—45% и дров 30—35%, затраты времени трактора составляют в среднем 24,9% всех затрат времени бригады, бензопильщика — 25,8%. Для выполнения остальных 49,3% работы нужны еще двое рабочих — один на лесосеке (24,7%), другой на складе для штабелевки сортиментов (24,6%). Таким образом, оптимальное количество рабочих в комплексной





ДТ-20	мин.	9,4	10,9	4,8	6,0	12,6	6,3	4,8	2,3	6,7	19,6	14,9	29,3	63,8
	%	14,7	17,1	7,5	9,4	19,8	9,9	7,5	3,6	10,5	30,7	23,4	45,9	100,0
Т-28	мин.	10,7	10,4	1,2	7,2	14,9	7,8	2,4	4,8	6,7	19,9	19,7	26,5	66,1
	%	16,2	15,7	1,8	10,9	22,6	11,8	3,6	7,3	10,1	30,1	29,8	40,1	100,0

бригаде при трелевке колесным трактором и окончательной фазе работ — штабелевке сортиментов — 4 человека: тракторист, осуществляющий чокеровку, трелевку, отцепку и помогающий при штабелевке делового долготья, бензопильщик, выполняющий валку деревьев, раскряжевку их на полухлысты и на сортименты в промежуточном складе, обрубщик сучьев, помогающий вальщику при валке деревьев и трактористу при чокеревке, и штабелевщик на промежуточном складе.

Равномерное распределение затрат времени (24,6—25,8%) по комплексам операций (тракторные работы, работы бензопилой, обрубка сучьев и вспомогательные работы, штабелевка) говорит о том, что рабочие, выполняющие какую-либо операцию, должны соблюдать постоянный ритм работы и бесперебойно обеспечивать сырьем последующие операции. Временное прекращение выполнения одной операции вызывает неизбежные простои в последующих. Рабочие могут лишь взаимно меняться работой, т. е. штабелевщик может производить раскряжевку, но в это время бензопильщик должен штабелевать, и т. п.

Такая организация труда названа нами комплексно-поточной. При вышеуказанном среднем объеме вырубемого хлыста, среднем расстоянии трелевки, выходе сортиментов, комплексно-поточная организация труда бригады с колесным трактором при первом приеме постепенных рубок обеспечивает выработку на одного рабочего 3,5—3,8 куб. м сортиментов, то есть на 10—12% больше, чем обычно.

В практике, как показано на рис. 2, очень часто вальщик помогает обрубщику сучьев или штабелевщику. В результате этого у последних появляются неизбежные простои, так как нарушается обеспечение их сырьем для работы. При такой организации труда выработка одного рабочего не превышает 2,9—3,2 куб. м сортиментов.

При втором приеме постепенных рубок, как уже отмечалось раньше, средний объем вырубемого хлыста значительно увеличивается. Большой средний объем вырубемого хлыста и более компактное распределение вырубаемых деревьев по ступеням толщины положительно сказывается на производительности труда лесосечных работ. В бригадах с трактором ТДТ—40 выработка на одного рабочего достигает до 10,5 куб. м хлыстов или до 5,5 куб. м сортиментов (расстояние трелевки — 250 м). В бригадах с колесными тракторами ДТ—20 и Т—28, в связи с увеличением среднего объема вырубемого хлыста, ощутимым становится недостаток мощности тракторов. Выработка на одного рабочего обычно не превышает 7,8—8,5 куб. м хлыстов или 4,3—4,5 куб. м сорти-

# ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА

## МАЛОЙ КОМПЛЕКСНОЙ БРИГАДЫ С ТРАКТОРОМ ДТ-20

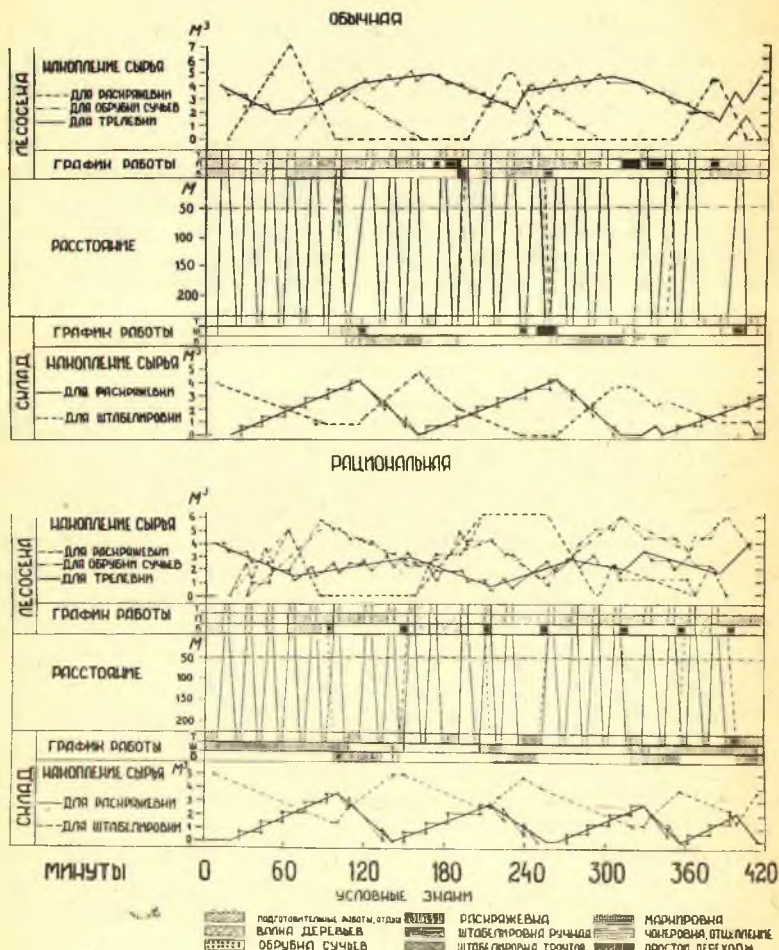


Рис. 2

ментов в смену. В этих условиях лучшим из выпускаемых нашей промышленностью тракторов оказался трактор «Беларусь» выработка которого, особенно при большом расстоянии трелевки, не уступает выработке трактора ТДТ—40.

Эксплуатационные показатели валки, трелевки и раскряжевки на сортименты в бригадах с трактором «Беларусь» при расстоянии трелевки 500 м приводится в таблице 4.

Данные таблицы показывают, что вальщик с помощником может за смену навалить деревьев в 4 раза, а раскряжевщик разделить на сортименты в 2 раза больше, чем тракторист с трактором «Беларусь» может стреловать на расстояние 500 м. Суммарная производительность валки и раскряжевки составляет в данных условиях 27 куб. м в смену, когда производительность трактора — 21 куб. м. Следовательно, при трелевке трактором «Беларусь» на расстояние 500 м один моторист успевает произвести и валку, и раскряжевку на сортименты. Поэтому оптимальное количество рабочих в бригаде в этом случае — 4 человека: моторист, помощник (он же чокоеровщик), тракторист и штабелевщик.

Распределение работы среди рабочих комплексной бригады из 4-х человек показано в таблице 5.

При трелевке трактором «Беларусь» на расстояние 500 м все 4 рабочие комплексной бригады загружены работой примерно одинаково, что обеспечивает нормальную работу бригады. Однако, при такой организации труда необходимо выполнение одного условия: территория для промежуточного склада по площади должна быть такой, чтобы кроме места для штабелевки сортиментов, оставалась свободной площадь для древесины 7—8 рейсов трактора, так как ежедневно примерно 2 часа раскряжевка не производится.

Рабочие работают по следующей технологической схеме (рис. 3): вальщик с помощником начинают валку деревьев с дальнего конца лесосеки и валят до прихода трактора. После прихода трактора валку прекращают, помощник вальщика приступает к обрубке сучьев, а вальщик — к чокоеровке (или наоборот). После ухода трактора вальщики опять приступают к валке и валят до следующего прихода трактора. Примерно после двух часов работы (т. е. с четвертым или пятым рейсом трактора) вальщик направляется на промежуточный склад и там до конца рабочего дня проводит раскряжевку. Помощник вальщика остается на лесосеке и обрубает сучья, а также проводит чокоеровку. Штабелевщик весь день штабелует.

При сокращении расстояния трелевки выработка трактора увеличивается, поэтому увеличивается и нагрузка рабочих.

Таблица 4

Средняя производительность лесосечных работ при втором приеме постепенных рубок в елово-лиственных насаждениях Литовской ССР

Наименование операции	Производительность куб. м/мин (от — до)	Средняя производительность куб. м/мин	Квадрат отклонения куб. м/мин	Ошибка среднего (m)	Точность (Р) (в %)	Средняя производительность в смену куб. м/мин
Средний объем вырубаемого хлыста 0,47 куб. м						
1. Валка леса б/п «Дружба-5» з) с помощником	0,12—0,42	0,218	0,080	0,003	1,24	$\frac{79,8 - 85,9}{82,8}$
б) без помощника	0,07—0,22	0,136	0,044	0,003	2,20	$\frac{48,3 - 55,1}{51,7}$
2. Трелевка трактором «Беларусь» на расстоянии 500 м						
а) с двумя чокеровщиками	0,025—0,100	0,056	0,016	0,0006	0,99	$\frac{20,4 - 21,7}{21,1}$
б) чокерует тракторист	0,025—0,80	0,042	0,014	0,0004	0,96	$\frac{15,5 - 16,4}{16,0}$
3. Раскряжевка б/п «Дружба-5»	0,05—0,20	0,106	0,035	0,035	1,68	$\frac{38,4 - 42,2}{40,3}$

Таблица 5

Распределение затрат времени среди рабочих комплексной бригады при трелевке трактором «Беларусь» на расстояние 500 м (минуты в смену) (средний объем вырубаемого хлыста 0,47 куб. м)

Операции	Вальщик	Помощник	Тракторист	Штабелевщик	Всего
Подготовительные работы и отдых	45	40	45	40	170
Валка деревьев	100	100	—	—	200
Раскряжевка	200	—	—	—	200
Обрубка сучьев	—	100	—	—	100
Проезд трактора до лесосеки	—	—	111	—	111
Чокеровка	20	180	75	—	275
Трелевка	—	—	125	—	125
Отцепка	—	—	34	—	34
Штабелевка	40	—	30	390	460
Простои (переходы)	15	—	—	—	15
Итого:	420	420	420	430	1690

Вследствии этого необходимо усилить бригаду одним рабочим.

Работая по вышеуказанной технологии при втором приеме постепенных рубок при среднем объеме вырубаемого хлыста 0,47—0,58 куб. м и расстоянии трелевки 500 м, бригада из 4-х человек с трактором «Беларусь» достигает выработки до 21 куб. м сортиментов в смену (5,25 куб. м на 1-го рабочего). По сравнению с выработкой при первом приеме рубки (средний объем вырубаемого хлыста 0,32 куб. м) выработка на одного рабочего, в основном за счет увеличения среднего объема вырубаемого хлыста, увеличилась на 45,8%.

В главе VII рассматриваются два вопроса: повреждаемость оставляемых деревьев и подроста и изменение среды роста и развития насаждения в результате рубки.

**Повреждения деревьям и подросту** наносятся главным образом при валке деревьев и их трелевке. Количество поврежденных деревьев колеблется в довольно широком интервале и зависит от структуры и состояния насаждения, интенсивности рубки, применяемых механизмов и технологии работ, организации труда, опытности рабочих и других факторов.

Влияние структуры насаждения на повреждаемость оставляемых деревьев и подроста выражается тем, что второй ярус

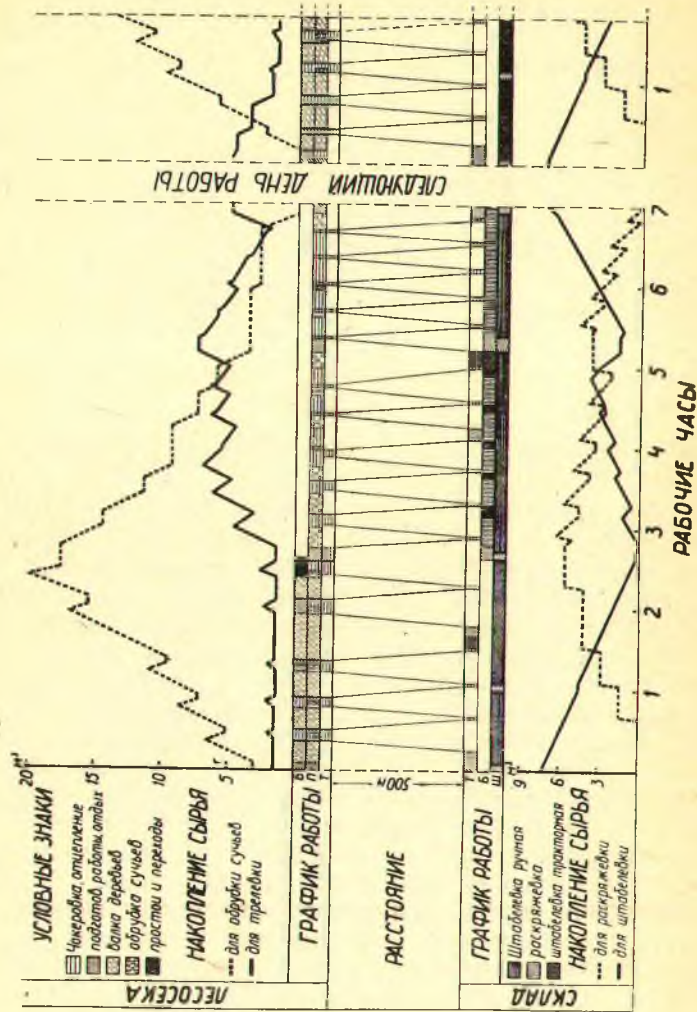


Рис. 3

ели, который имеется во многих елово-лиственных насаждениях, является весьма чувствительным к повреждениям. В связи с этим, чем больше в насаждении деревьев второго яруса, тем больше затрудняется трелевка срубленного леса, тем больше повреждается деревьев. Большое значение на повреждаемость оставляемых деревьев и подростов имеет также распределение деревьев по классам роста и развития: повреждаемость деревьями класса  $A_1$  при валке в 2—2,5 раза больше, чем деревьями класса  $A$  и в 3—4 раза больше, чем деревьями классов  $B$  и  $C$ . При значительном количестве деревьев класса  $A_1$  общее количество поврежденных при валке деревьев достигает 10—15%, когда в нормальных насаждениях, при квалифицированной валке повреждаемость падающими деревьями обычно не превышает 3—5%. Наличие деревьев класса  $A_1$  отрицательно влияет (хотя и в значительно меньшей степени) и на повреждаемость оставляемых деревьев трелеваемыми хлыстами, не только из-за их большего объема, но и ввиду того, что после обрубки сучьев поверхность хлыстов остается неровной.

Характеристика суммарной повреждаемости (при рубке и трелевке леса) приводится в таблице 6.

Данные таблицы показывают, что количество поврежденных деревьев при трелевке трактором ТДТ—40 обычно колеблется в пределах 9,5—12,6%, причем лучшие бригады лесорубов, благодаря лучшей организации труда и технике работ, достигают высшей производительности труда и меньшей повреждаемости оставляемых деревьев. Отстающие бригады, наоборот, при низкой производительности труда могут довести насаждения до полного расстройтва. Приведенные в таблице 6 показатели крайне высокой повреждаемости получаются по следующим причинам.

Рабочие не соблюдают основного принципа комплексных бригад: при выполнении любой операции необходимо обеспечить взаимопомощь всех рабочих комплексной бригады, а также возможно лучшие условия выполнения следующих операций. Вальщики в таких бригадах обычно проводят лишь валку и обрубку сучьев, мало интересуясь трелевкой. При этом они значительно опережают работу трактора, наваливают один на другой большое количество деревьев, что затрудняет трелевку и, вместе с тем, повышает повреждаемость. Тракторист в таком случае, имея большое количество поваленных деревьев и стараясь догнать вальщиков, обычно увеличивает объем очередного вала, что также значительно увеличивает повреждаемость.

Вальщики, в ущерб условиям трелевки, валият деревья в «пустые места» (окна, прогалины) значительно отклоняясь

## Повреждаемость оставляемых деревьев в зависимости от технологии рубки

Технология рубки	Количество приемов рубки	Выработка одн. работ. в смену куб. м	Количество повреждаемых деревьев I-го яруса в %					Количество повреждаемых деревьев II-го яруса в %					Итого	Итого	Общее кол-во поврежд. деревь.					
			Слабо поврежд.	Средн. поврежд.	(2) поврежд.	Сильн. поврежд.	(3) поврежд.	Потопи- шие (4)	Итого	Слабо поврежд.	(1) поврежд.	Средн. поврежд.				(2) поврежд.	Сильно поврежд.	(3) поврежд.	Потопи- шие (4)	Итого
1. По технологии, применяемой в производстве:																				
с трактором ТДТ-40:																				
а) лучшие бригады	3	7,7	2,7	0,2	0,1	—	3,0	4,9	1,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	7,4	10,4				
б) средние бригады	3	7,1	2,0	1,2	0,1	0,1	3,4	6,0	2,6	0,3	0,3	0,3	0,3	9,2	12,6					
в) худшие бригады	3	6,3	4,9	1,4	0,2	—	6,5	13,7	3,5	0,5	0,5	0,2	0,2	17,9	24,4					
г) с окуливанием полухлыстов лопашдью																				
	3	5,9	2,4	1,4	0,2	0,2	4,2	3,0	0,9	0,3	0,3	0,3	0,3	4,5	8,7					
2. По рекомендуемой нами технологии: (лучшие бригады)																				
а) с трактором ТДТ-40																				
	3	8,3	2,2	0,6	0,3	0,3	3,4	5,0	2,1	0,4	0,4	0,4	0,4	7,9	11,3					
б) с колесными тракторами																				
	3	6,5	2,3	0,3	—	—	2,6	4,3	1,9	0,6	0,6	0,2	0,2	7,0	9,6					

от намеченного направления валки. Это в какой-то степени снижает повреждаемость при валке деревьев, но в значительно большей степени увеличивает её при трелевке.

Вальщики по неопытности неспособны повалить деревья по точно определенному направлению.

Тракторист часто плохо подбирает место остановки трактора и чокеровки хлыстов.

Исходя из этого напрашивается вывод, что при постепенных рубках должна работать опытная бригада, придерживаясь рациональной организации труда.

Данные наших пробных площадей показали, что во многих елово-лиственных насаждениях имеется значительное количество деревьев второго яруса (350—750 деревьев на 1 га), примерно 90% которых составляет ель. Согласно полученным нами показателям средней повреждаемости деревьев второго яруса (табл. 6), при каждом приеме трехприемной постепенной рубки повреждается 5—10%, а после всех трех приемов должно сохраниться здоровыми 70—85% деревьев (200—450 дер/га). По нашему мнению такое количество сохранившихся деревьев должно удовлетворить хозяйственные требования и, следовательно, повреждаемость деревьев второго яруса до 10% можно считать допустимой. Приведенная в той же таблице крайне высокая повреждаемость (17,9%) является недопустимой, так как после рубки останутся неповрежденными лишь отдельные группы деревьев, в основном на середине пасек.

Исследования повреждаемости подроста показали, что при первом приеме на расстоянии 5 м от волока средняя повреждаемость исключительно велика и достигает 45—58%. На следующих 5 м она колеблется в пределах 15—20%, на остальных 10 м при расстоянии между волоками 40 м — 0—5%. Средняя повреждаемость подроста на всей площади (за исключением площади, отведенной под трелевочные волока) по нашим данным — 15—25%. При втором приеме повреждаемость подроста несколько снижается и составляет 12—16%. Предполагается, что после всех приемов рубки должно сохраниться неповрежденным 55—65% имевшегося до рубки подроста.

Необходимо отметить, что заметное влияние на повреждаемость подроста имеет его высота: процентное количество поврежденного подроста высотой до 0,5 м значительно меньше, чем подроста 1,0—2,0 м высоты. Это наиболее заметно на расстоянии до 5—6 м от волока. Из этого следует, что появляющийся после первых приемов рубки подрост будет меньше повреждаться, чем подрост, имевшийся до рубки.

**Изучение среды роста и развития деревьев** после первых приемов рубки показало, что в результате рубки увеличивается освещенность деревьев второго яруса и подроста. При интенсивности рубки 35% освещенность крон деревьев второго яруса (на высоте 8 м) увеличивается по сравнению с контрольным участком, в среднем на 10%, а при интенсивности 48% — на 30%. Освещенность подроста (на высоте 2 м) увеличивается соответственно на 6 и 15%.

Разреженный при постепенной рубке древостой лучше пропускает под полог осадки, способствует накоплению влаги в почве. В засушливые годы это положительно сказывается на влажности почвы в вегетационном периоде и, вместе с тем, на рост оставляемых деревьев и подроста. Проникновение осадков под полог насаждения пройденного рубкой интенсивностью в 35% увеличивается по сравнению с контрольным участком примерно на 7,2%, а после первого приема двухприемной рубки (интенсивность рубки 48%) — на 12,2%.

Улучшается температурный режим. После первого приема трехприемной постепенной рубки в елово-лиственных насаждениях температура воздуха в вегетационном периоде увеличивается в среднем на 0,7° С, температура почвы (на глубине 0,15, 0,35, 0,75 м) — соответственно на 0,5, 0,5, 0,4. После первого приема двухприемной рубки (интенсивность 48%) температура воздуха повышается на 1,0° С, температура почвы на вышеуказанной глубине соответственно на 1,0—0,8—0,7. Кроме того, постепенная рубка способствует более раннему установлению температур выше +5° С, и более поздней смене их температурами ниже +5° С.

В главе VIII изложены некоторые экономические показатели постепенных рубок в елово-лиственных насаждениях Лит. ССР.

Постепенные рубки в известной степени лучше отвечают лесохозяйственным требованиям чем сплошные. Они обеспечивают получение дополнительного, почвенно-светового прироста, создают лучшие условия лесовозобновления, и, кроме того, сохраняется лесная среда. Однако, по мнению многих авторов, они отличаются ухудшением условий лесозэксплуатации.

Полная экономическая оценка постепенных рубок крайне затруднительна, так как экономисты в данном случае встречаются с такими факторами, которые проявляются лишь через определенное время (10—20 или даже несколько десятков лет), имеют трудно выражаемое в сравниваемых единицах значение и не всегда поддаются точному количественному и качественному учету (напр. водоохранная, почвозащитная роль леса и т. п.). Ввиду этого многие авторы оце-



нивают не весь комплекс факторов, имеющих отношение к экономической эффективности постепенных рубок, а лишь отдельные преимущества или недостатки этого вида рубок. Большинство авторов (Н. П. Анучин (1963), В. Г. Атрохин (1963), П. В. Васильев (1962), Н. М. Горшенин (1963), А. И. Звиедрис (1962), Г. Игаунис (1961), Г. И. Кищенко (1964), М. В. Колпиков (1962), И. И. Шишков (1962), А. Н. Якубюк (1962) и др.) указывают, что постепенные рубки позволяют значительно повысить продуктивность насаждений. Так, механизированная двухприемная постепенная рубка, разработанная Кафедрой Лесоводства Ленинградской о. Ленина Лесотехнической Академии им. С. М. Кирова, в течение 50 лет позволит получить с гектара в 1,5—2 раза больше древесины, чем при сплошных рубках (П. В. Васильев, 1962).

Прирост по диаметру на высоте груди у ели после семенной рубки в течение 4—6 — летнего периода увеличивается в среднем в 1,5 раза, после осветительной рубки 6—9 лет — в 2,5 раза, а в отдельных случаях и в три раза (К. А. Сакс, 1963).

По данным Калужского управления лесного хозяйства и охраны леса объем древесины, полученный за 3 приема постепенной рубки увеличивается по сравнению со сплошной рубкой на 30 куб.м/га, а выход деловой древесины — больше чем в 1,5 раза и т. д.

Значительное увеличение прироста показывают и данные Л. А. Кайрюкштиса (1963), полученные при исследовании постепенных рубок в елово-лиственных насаждениях Лит. ССР. Данные показывают, что в елово-лиственных насаждениях Лит. ССР дополнительный прирост зависит не только от интенсивности рубки, но и от типа леса. Если в типе леса ельник-черничник при постепенной рубке интенсивностью в 33% дополнительный прирост на 1 га достигает 1,73 куб. м, то при той же интенсивности в типах леса ельник-кисличник и ельник-дубовошироколистный он достигает соответственно 2,71 куб. м и 5,36 куб. м на 1 га. При увеличении интенсивности рубки до 45% абсолютное значение дополнительного прироста достигает соответственно: 3,23 куб. м, 4,49 куб. м и 4,83 куб. м на 1 га.

Елово-лиственные насаждения Литовской ССР, в которых в основном производятся постепенные рубки, распределяются по вышеуказанным типам леса в следующем соотношении: ельнички-черничники составляют примерно 25%, ельнички-кисличники — 55%, ельнички-дубово-широколистный примерно 20% годичной лесосеки. Исходя из этого средняя величина

дополнительного ежегодного прироста на 1 га пройденного первым рубки древостоя равна:

при трехприемной рубке — 2,99 куб. м/га

при двухприемной рубке — 4,49 куб. м/га

Если допустить, что ежегодно отводимая площадь для первого приема постепенной рубки, в течение ближайших 8—10 лет сохранится на уровне 1963 года — 4 тыс. га, то дополнительный прирост на всей пройденной первым приемом рубки площади достигнет: при трехприемной рубке за 8 лет — 430 тыс. куб. м (53,8 тыс. куб. м в год), при двухприемной рубке за 9 лет — 808 тыс. куб. м (89,8 тыс. куб. м в год).

Сравнивая трехприемные рубки с двухприемными видим, что при двухприемных рубках чистый дополнительный прирост на 1 га больше такого трехприемной. Однако при одинаковом объеме пользования при трехприемных рубках ежегодно охватывается примерно в 1,5 раза большая площадь и суммарный дополнительный прирост при трехприемной рубке обычно превышает прирост получаемый в случае двухприемной рубки.

Многие авторы основным недостатком постепенных рубок считают ухудшение условий лесозаготовки и, в связи с этим, снижение производительности труда лесозаготовительных работ. Наши исследования показали, что при трехприемной постепенной рубке в условиях Литовской ССР производительность труда заметно снижается лишь при проведении первого приема. Так, при рациональной технологии и организации труда она составляет 82—83% производительности труда сплошной рубки. При втором приеме, благодаря значительно большему среднему объему вырубаемого хлыста по сравнению со средним объемом вырубаемого хлыста в случае сплошной вырубке древостоя вместо первого приема, производительность труда почти не уступает таковой сплошной рубки. При третьем (окончательном) приеме, в связи с улучшением условий лесозаготовительных работ и еще большему среднему объему вырубаемого хлыста, производительность труда должна быть выше, чем при сплошной рубке. Исходя из вышесказанного, есть все основания предполагать, что производительность труда всего цикла рубки не будет уступать производительности труда при сплошной рубке.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вызванная сплошными рубками интенсивная смена еловых насаждений мягколиственными потребовала тщательного пересмотра применяемых в этих насаждениях способов рубок

главного пользования с целью подбора таких способов, которые способствовали бы восстановлению более ценной породы — ели. Такими рубками в настоящее время, в условиях елово-лиственных насаждений Литовской ССР, являются постепенные рубки.

В большинстве елово-лиственных насаждений Литовской ССР наиболее подходящими являются трехприемные, а иногда и двухприемные рубки, причем при первом приеме вырубается соответственно 33—35% и 45—48% запаса. Ежегодный дополнительный прирост за счет увеличения продуктивности деревьев в результате изреживания при трехприемной рубке достигает в среднем 3,0 куб. м/га, при двухприемной — 4,5 куб. м/га, а общий объем пользования с единицы площади за все приемы увеличивается по сравнению со сплошной рубкой соответственно на 23—24% и 18—19%.

Структура и состояние елово-лиственных насаждений Лит. ССР (наличие значительного количества разновозрастного подроста и ели второго яруса) после рубки материнского насаждения (первого яруса) вызывает, в отличие от классических постепенных рубок, появление разновозрастного нового поколения насаждения, более характерного для выборочных рубок.

В отношении продуктивности деревьев и принципа их отбора при разных приемах рубки, наши исследования подтвердили данные Л. А. Кайрюкштиса (1959—1961, 1963). Наиболее рациональной является вырубка в первую очередь, слишком сильно развитых (класса А<sup>1</sup>) и развивающихся в угнетенном состоянии (класс С) деревьев, так как в таком случае оставляемые после рубки более продуктивные деревья дают больший дополнительный прирост.

Вырубка при первом приеме рубки развивающихся в угнетенном состоянии тонкомерных деревьев (класс С) уменьшает средний объем вырубаемого хлыста и увеличивает интервал распределения вырубаемых деревьев по крупности. Это отрицательно влияет на производительность труда лесосечных работ первого приема, но для второго приема обеспечивает компактное распределение вырубаемых деревьев при определенно большем объеме хлыста, а в связи с этим и значительное повышение производительности труда. Производительность труда за два приема в данном случае не только не снижается, но иногда даже увеличивается.

После первых приемов постепенных рубок заметно улучшаются условия среды роста оставленных деревьев и подроста, что способствует получению дополнительного (почвенно-светового) прироста.

Механизированные постепенные рубки должны проводиться по следующей технологической схеме: на лесосеке через каждые 40—45 м прорубаются волока 2—2,5 м ширины. Валка деревьев проводится под острым углом к волоку (до 40—45°) так, чтобы вершины падали на волок. Сучья обрубаются на лесосеке, отбирается сырье для топорняка, а мелкие — сбрасываются на волок. Трелевка осуществляется за вершину трактором ТДТ—40 — хлыстами, тракторами ДТ—20, Т—28 — полухлыстами.

Работы осуществляются малыми комплексными бригадами, оптимальное количество рабочих в которых при последующей вывозке хлыстов на нижний склад — 3 человека, при раскряжке древесины на сортименты в промежуточном складе с тракторами ТДТ—40 и «Беларусь» на расстоянии до 500 м — 5 человек, с тракторами ДТ—20, Т—28, «Беларусь» на расстояние свыше 500 м — 4 человека.

При тракторной трелевке с последующей вывозкой хлыстов на нижний склад, самопогружающимися автомашинами, для ликвидации простоя рабочих из-за организации труда необходимо соблюдать следующее:

- а) при трелевке трактором ТДТ—40 выдерживать постоянный ритм работы по циклу: валка деревьев (только для одного рейса трактора) — обрубка сучьев — чокеровка — валка деревьев и т. д.
- б) при трелевке тракторами ДТ—20, Т—28, вальщик с помощником должны полностью подготовить полухлысты (хлысты) для трелевки до прихода трактора, т. е. зачокеровать свободными чокерами и обеспечивать всемерную помощь трактористу во время чокеровки, чтобы до минимума сократились простои трактора на лесосеке.

При раскряжке хлыстов на сортименты в промежуточном складе бригады с трактором ТДТ—40, усиливаются двумя рабочими, проводящими раскряжку и штабелевку сортиментов. Бригады с тракторами ДТ—20, Т—28 усиливаются одним рабочим и должны соблюдать комплексно-поточный принцип работы. Этот принцип заключается в том, что рабочие могут взаимно меняться обязанностями, но в одно и то же время не должно прекращаться выполнение ни одной операции.

Бригады с трактором «Беларусь» при трелевке на расстоянии до 500 м работают по такой же организации труда как с трактором ТДТ—40, а на расстоянии свыше 500 м — как с трактором ДТ—20 и Т—28.

Применение рациональной технологии и организации труда механизированных постепенных рубок в елово-лиственных насаждениях Литовской ССР обеспечивает:

- сохранение неповрежденными 87—93% оставляемых деревьев;
  - достижение выработки одного рабочего в смену 6,5—8,3 куб. м хлыстов или 3,6—3,8 куб. м готовых сортиментов при первом приеме и 7,5—9,5 куб. м хлыстов или 4,2—5,4 куб. м готовых сортиментов при втором приеме, т. е. дает увеличение производительности труда по сравнению с применением обычной технологии на 10—13%. При годичной лесосеке в Литовской ССР—4000 га ежегодно будет сэкономлено 3270 человеко-дней и 1090 тракторосмен.
- 

По материалам диссертации опубликованы следующие статьи:

1. 1964. Технология постепенных рубок в елово-лиственных насаждениях. Лесное хозяйство № 9.
  2. 1964. Четыре или пять? (Об организации труда при проведении постепенных рубок) «Мусу гиринос» (Наши Леса) № 7 (на литовском языке).
  3. 1965. Технология постепенных рубок в елово-лиственных насаждениях. Труды Лит. НИИЛХ'а, т. IX, Вильнюс.
  4. 1965. Двухцикловые постепенные рубки, Каунас (в соавторстве с Л. А. Кайрюкштис).
-