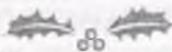


данного метода колеблется от 95 до 124%. При использовании других методов учета трудовые затраты уменьшаются, но существенно снижается и точность. Точность опыта, полученная при использовании метода диагоналей неприемлема. Так, при закладке 36-ти площадок размером 0,25 м<sup>2</sup> она составила 21%, а 9-ти площадок размером 1 м<sup>2</sup> – 35-40%.

Следовательно, для определения урожайности ягод клюквы болотной наиболее точным является метод трансект С.Н. Козьякова (1981). Однако, для учетов урожая клюквы в качестве компромисса между точностью и трудозатратами можно использовать закладку учетных площадок площадью 0,25 м<sup>2</sup> методом креста.



УДК 630\*377.44

## Особенности применения трелевочных тракторов МТЗ в условиях Беларуси

В.А. Симанович, А.Н. Бычек, Д.В. Клоков, С.Г. Субоч

*УО "Белорусский государственный технологический университет"*  
(Минск, Беларусь)

На начало 2003 года в лесозаготовительных предприятиях Республики Беларусь работает более трехсот колесных трелевочных тракторов ТТР-401 производства Минского тракторного завода. Стоимость трелевочных тракторов ТТР-401 в 1,5-1,7 раза ниже стоимости гусеничных машин российского производства и это является основной причиной приобретения их предприятиями лесной отрасли.

Создание лесных машин на базе шасси сельскохозяйственного назначения поставило перед создателями и эксплуатационниками ряд совместных задач, решение которых должно базироваться на результатах работы машины в производственных условиях.

Накопление материалов производственного характера на этапе совершенствования конструкции требует соблюдения технических условий на эксплуатацию машины, корректирования и совершенствования технологических приемов и особенностей технологического процесса применительно к таким машинам. Это, прежде всего, связано с их массовым выпуском и внедрением на лесозаготовительных предприятиях. Машины более ранних марок завода типа МТЗ-50/52, МТЗ-80/82 использовались в большей степени по прямому назначению как сельскохозяйственные и только при острой необходимости в лесных предприятиях на гидравлическую навеску трактора монтировались простые приспособления, способствующие облегчению труда на трелевке дре-

весины. Это было связано с решением временных трудностей в условиях планового ведения хозяйства и не рациональным использованием имеющегося парка сельскохозяйственных тракторов и специальных лесных машин по причине обширного территориального размещения подразделений лесных предприятий. На данный период энергонасыщенность предприятий лесной отрасли снизилась, а объем заготовки древесины остался примерно на том же уровне. Это говорит о том, что новая техника должна быть более высокопроизводительной, а ее использование более эффективным.

Это, прежде всего, связано с ее эксплуатационными качествами, которые зависят во многом и от человеческого фактора. В процессе эксплуатационных испытаний тракторов ТТР-401 было установлено, что прошедшие подготовку трактористы имели показатели в работе на 20-35 % выше, чем трактористы осваивающие эту технику впервые.

В основу испытаний входил метод фотохронометрирования операций рабочего цикла колесного трелевочного трактора ТТР-401. Одновременно проводились замеры таксационных характеристик транспортируемого груза, условия сбора пачки деревьев, характеристика почвенного покрова лесосеки, несущая способность волока, способ валки и обрезки сучьев и другие показатели. Разработка лесосек при использовании на трелевке колесных тракторов ТТР-401 производилась бензиномоторными пилами. Нами были предложены следующие схемы использования трелевочных тракторов. По первой схеме обрезка сучьев производилась на месте повала деревьев, а по второй в специальном месте после формирования пачки деревьев и трелевке ее на расстояние 40-150 м.

При трелевке деревьев за комель пачка формировалась посредством чокеров, а в последующем при помощи тягового каната лебедки деревья подтаскивались к щиту. Объем пачки составлял 0,9-1,1 м<sup>3</sup>, куда входило от 2 до 5 деревьев. На этапе формирования пачки было замечено, что трактористы всегда пытались произвести чокеровку максимального количества деревьев. Однако они не учитывали при этом технологические возможности лебедки и самого трактора. При чокеровке деревьев, поваленных друг на друга, что при работе вальщика неизбежно, трактор вздыбливался и дальнейшая работа становилась невозможной.

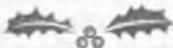
Во многих случаях приходилось вытаскивать деревья по одному, а затем возле трелевочного щита обратно производить чокеровку. Это увеличивало время цикла и при сравнении работы трелевочного трактора с меньшим объемом пачки и максимальным, сменная производительность их была примерно одинаковой.

При сравнении производственных показателей колесных тракторов на трелевке деревьев по указанным выше технологическим схемам разработки лесосек производительность по первой схеме составляла 510-560 м<sup>3</sup>, а по второй - 470-530 м в месяц при объеме хлыста 0,17- 0,24 м<sup>3</sup>.

В случае обрезки сучьев на месте повала возможной была трелевка деревьев за вершину. В этом варианте работы трелевочной машины формирование пачки осуществлялось в большинстве случаев за один прием, т.к. сопротивление сучьев отсутствовало.

В процессе исследований производилась запись времени на отдельных операциях технологического цикла трелевки, что позволило нам сделать выводы о случайном характере величин происходящих процессов и применении при обработке к этим данным законов математической статистики. Установлено, что при расстоянии трелевки 250-300 м около 30-40% времени технологического цикла тратится на грузовой ход. Требуется доработки привод лебедки и ее отдельных элементов, а также компоновочные и конструктивные параметры всего оборудования.

Приведенные данные могут служить исходным материалом при составлении технологических схем разработки лесосек с использованием колесных трелевочных тракторов ТТР-401.



УДК 630\*52

## Использование метода кластеризации при классификации древостоев по типам роста

Е.А. Усс

*Институт леса НАН Беларуси (Гомель, Беларусь)*

Кластерный анализ объединяет различные процедуры, используемые для проведения классификации. В результате применения этих процедур исходная совокупность объектов разделяется на кластеры (классы) схожих между собой объектов. Под кластером обычно понимают группу объектов, обладающую свойством плотности (плотность объектов внутри кластера выше, чем вне его, дисперсией, отделимостью от других кластеров, формой и размером. Конечно, данное определение не является строгим, оно лишь вербально описывает кластер, указав некоторые его свойства.

Для разработки эталонов максимально продуктивных насаждений и при проведении научно-исследовательских работ требуется проведение дифференцированного бонитирования с целью познания закономерностей роста древостоев с учетом типов роста. Идея типов роста принадлежит Н.В. Третьякову и в последствии развита в работах М.В. Давидова, К.Е. Никитина и их школы.

Материалом для исследований послужили 72 пробные площади, заложенные на территориях Слуцкого, Рогачевского, Чериковского,