

УДК 658.012.011.56.004.14:634

КЛАССИФИКАЦИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ РАЗВИТИЯ МЕТОДОВ ИЗМЕРЕНИЯ ОБЪЕМА КРУГЛОГО ЛЕСОМАТЕРИАЛА

Самойлов А.Н., – аспирант

Таганрогский государственный радиотехнический университет

В статье рассмотрены существующие классификации методов измерения объема круглого лесоматериала, предложен новый классификационный признак и классификация с учетом этого признака. Определены перспективные направления развития методов измерения объема круглого лесоматериала.

In clause existing classifications of methods of measurement of volume of round forest product are considered, the new classification attribute and classification in view of this attribute is offered. Perspective directions of development of methods of measurement of volume of round forest product are certain.

Введение

Такая отрасль народного хозяйства как деревообрабатывающая в настоящее время переживает бурный подъем. Вопрос точного учета сырья и производимой продукции является одним из важнейших в условиях рыночных отношений и постоянной борьбы за минимизацию издержек производства.

Существует большое количество разнообразных методов измерения объема леса. Все они отличаются друг от друга как по физическим принципам, заложенным в их основу, так и по способам вычисления объема.

Особенностью круглых лесоматериалов является высокий уровень погрешностей измерений объема, что приводит к недостаткам или излишкам при ревизиях остатков лесоматериалов на складах, колебаниям расхода древесины на единицу продукции при переработке.

Большинство методов измерения объема круглого леса были разработаны более 20 лет назад и обеспечивают низкий уровень измерений. Погрешность измерения различными, ныне существующими, методами может достигать 20%. Например, систематическая погрешность

измерения объема круглого леса по ГОСТ 2708-75 достигает 11%, хотя установленные стандартом нормы допускают погрешность в 5% [1]. Проблема качественного измерения объема в сфере лесной промышленности очевидна, поэтому появление новых технологий и инструментальных средств требует пересмотра подходов к методам измерения объема круглого леса, с целью повышения качества измерения.

1. Классификация методов измерения

Попытаемся классифицировать все методы измерения объема лесоматериалов, наиболее часто используемые в лесной промышленности.

В литературе [2] применяются два классификационных признака: первый – по количеству измеряемых лесоматериалов за один цикл измерения, второй – по принципу измерения. Эти классификации отображены на рисунках 1 и 2.



Рис. 1 Классификация методов измерения объема круглого леса по количеству измеряемых лесоматериалов за один цикл измерения



Рис. 2 Классификация методов измерения объема круглого леса по принципу измерения

Все методы, используемые в официальных ГОСТах и стандартах в нашей стране, осуществляют процесс измерения путем непосредственного взаимодействия с измеряемым объектом (контактные методы). Именно на них и ориентированы описанные выше классификации. Все остальные методы присутствующие в классификациях обозначены как направление исследований.

Однако приведенные выше классификации устарели. К настоящему времени эти исследования привели к появлению целого класса методов, обладающих рядом свойств, которые не отражаются в существующих классификациях. Более того, на их основе реализованы действующие измерительные системы. Процесс измерения в этих методах состоит в регистрации отраженного излучения (различной природы) от объекта измерения и глубокой компьютерной обработки результатов регистрации (бесконтактные методы). Это позволяет обеспечить методам следующие достоинства:

- отсутствие непосредственного контакта с объектом измерения;
- объективность измерения (отсутствие человеческого фактора);
- высокая точность и повторяемость;
- отсутствие разницы в количестве измеряемых бревен;
- высокая производительность.

С учетом выше сказанного, можно ввести новый классификатор, учитывающий свойства новых методов. Методы измерения объема лесоматериалов можно классифицировать по способу взаимодействия с объектом в процессе измерения. Эта классификация приведена на рис. 3.

Как уже было сказано выше, практически все контактные методы имеют ошибку измерения, достигающую существенных величин. Более того, она превосходит установленные отечественные стандарты. С другой стороны все эти методы имеют большую трудоемкость и слабо поддаются автоматизации. Так называемый человеческий фактор играет большую роль в технологии измерения контактными методами, а он может привести к погрешностям сколь угодно больших размеров.

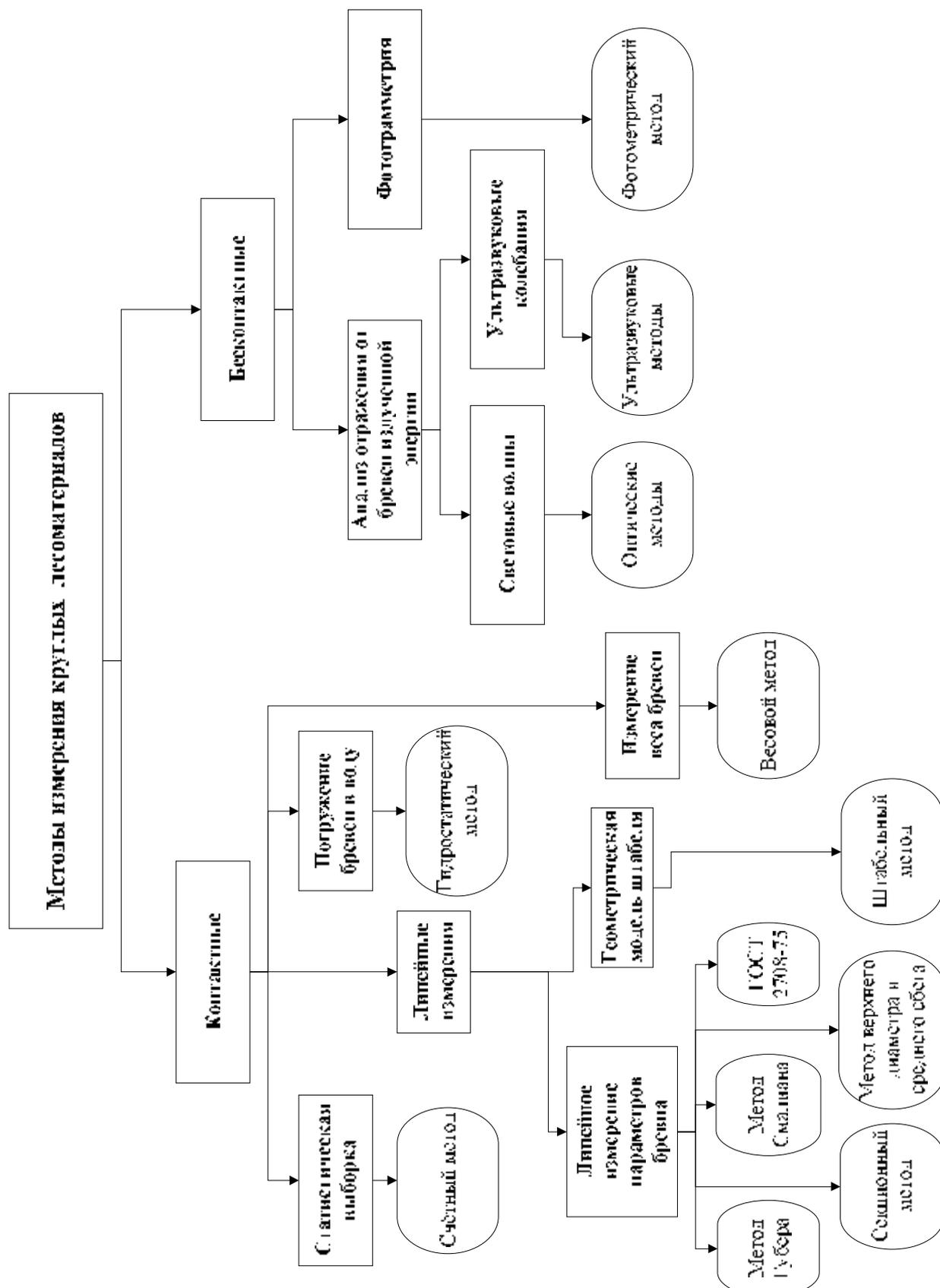


Рис. 3 Классификация методов измерения объема круглого леса по способу взаимодействия с объектом в процессе измерения

В соответствии с выдвинутым в начале статьи тезисом о необходимости поиска и разработки новых методов измерения объема круглого леса в отношении контактных методов измерения можно сказать следующее. Исследования в этой области можно считать бесперспективными по следующим причинам. Даже если удастся разработать метод, который будет удовлетворять отечественным стандартам по точности измерения, его трудоемкость окажется столь высокой, что его использование будет нерентабельно. К тому же остается проблема автоматизации процесса измерения [3]. В настоящее время это качество является очень важным.

Всех этих недостатков лишены бесконтактные методы измерения. Именно в этой области сейчас происходит интенсивный поиск наиболее оптимальных решений, как с точки зрения точности, так и с точки зрения быстродействия и минимизации затрат. Можно выделить три основных направления исследований в этой области с позиции природы регистрируемого излучения. Оптические и ультразвуковые методы измерения объема в процессе измерения регистрируют излучение источником которого сами же и являются. Это несколько усложняет технологию и требует дополнительного оборудования. Измерение параметров объекта на основании изображения полученного с помощью фото или телекамер использует естественное освещение. И в этом отношении фотометрический метод наименее требователен к количеству и сложности оборудования.

В заключении можно сказать, что если нет необходимости в контроле внутренней структуры объекта измерения, то фотометрические методы измерения являются наиболее перспективными в силу приведенных выше причин.

Литература

1. Справочник по круглым лесоматериалам. М.: Лесэксперт, 1999. 10 с.
2. Шегельман И.Р., Быков Е.Н. Поштучный учет и приемка лесоматериалов. Пороки и дефекты древесины. С-Пб: «Профикс», 2006. 25 с.
3. Самойлов А.Н. Анализ существующих методов измерения лесоматериалов// МНТК «Интеллектуальные системы» (AIS'06) и «Интеллектуальные САПР» (CAD-2006): Научное издание в 3- томах. – М.: Физматлит, 2006, т. 2. 334 с.