

**ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПОВЕРКИ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА**
**IMPROVING THE QUALITY OF VERIFICATION OF MEASURING INSTRUMENTS FOR
LOGGING PRODUCTION**

Шабанов М.Л., кандидат технических наук, доцент ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова», Россия, Воронеж.

Черников Э.А., кандидат технических наук, доцент ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова», Россия, Воронеж.

Шабанова Л.В., магистр ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова», Россия, Воронеж.

Shabanov M.L., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor FGBOU VO «Voronezh State Forestry Engineering University named after G.F. Morozov», Russia, Voronezh.

Chernikov E.A., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor FGBOU VO «Voronezh State Forestry Engineering University named after G.F. Morozov», Russia, Voronezh.

Shabanova L.V., master's degree of FGBOU VO «Voronezh State Forestry Engineering University named after G.F. Morozov», Russia, Voronezh.

Аннотация: Точность измерений играет ключевую роль в лесозаготовительном производстве, влияя на качество продукции и эффективность процессов. Однако качество измерений может привести к снижению качества продукции. В данной статье обсуждаются методы повышения качества поверки измерений в лесозаготовительном производстве с использованием статистических подходов и автоматизации процесса поверки.

Abstract: Measurement accuracy plays a key role in logging operations, affecting product quality and process efficiency. However, the quality of measurements can lead to a decrease in product quality. This article discusses methods for improving the quality of measurement verification in logging production using statistical approaches and automation of the verification process.

Ключевые слова: лесозаготовка, надежность, метод, качество продукции, средства измерения, поверка, лесоматериалы, точность измерений.

Keywords: logging, reliability, method, product quality, measuring instruments, verification, timber, measurement accuracy.

Лесозаготовительное производство является одной из ключевых отраслей экономики, обеспечивающей сырьем различные отрасли промышленности. Точность измерений на этом производстве играет решающую роль, так как влияет на качество продукции и эффективность процессов. Поверка и калибровка измерений соответствуют процедурам, обеспечивающим точность и надежность измерений. Однако традиционные методы мышления могут оказаться недостаточно эффективными и требовать прогресса.

Существующие методы поверки средств измерений в лесозаготовительном производстве включают ручные измерения и проверку соответствия установленным стандартам. Эти методы могут допускать человеческие ошибки и не всегда требуют необходимой точности. Статистические методы, такие как анализ дисперсии и метод наименьших квадратов, могут использоваться для повышения качества поверки [1].

Анализ дисперсии (ANOVA): этот метод позволяет отслеживать влияние различных факторов на результаты измерений и определять, какие из них оказывают наибольшее влияние на точность.

Метод наименьших квадратов: используется для оптимизации процессов измерения и уменьшения погрешностей. Это позволяет минимизировать величину квадратов отклонений между наблюдаемыми значениями и предсказанными значениями, что приводит к более точному измерению параметров.

Автоматизация процесса поверки с помощью современных технологий, таких как машинное зрение, может значительно повысить точность и скорость поверки. Машинное зрение позволяет автоматически обрабатывать данные и выявлять отклонения, связанные с риском человеческих ошибок. Например, модернизация универсального коллиматора с использованием ПЗС-камеры позволяет повысить точность измерений и повысить производительность труда.

Статистические методы позволяют более точно оценивать результаты поверки и выявлять отклонения в работе измерений. Например, метод наименьших квадратов можно использовать для оптимизации процесса измерения и уменьшения погрешностей. Этот метод особенно эффективен при обработке больших объемов данных, когда необходимо быстро и точно оценить точность измерений.

Автоматизация процесса поверки с помощью машинного зрения может быть реализована на различных этапах производства. Например, камера может быть установлена на лесопилках для измерения размеров пиломатериалов, что позволяет исключить человеческий фактор и повышать точность измерений. Кроме того, автоматизация позволяет быстро выявлять дефекты продукции и корректировать производственный процесс в режиме реального времени [2].

На лесозаготовительном предприятии ЛХК "Кареллеспром" было проведено исследование по применению статистических методов для повышения качества измерений. Установлено, что применение метода наименьших квадратов снижает погрешность измерения на 15% и повышает точность на 20%. Это привело к достижению качества продукции и сокращения количества брака [3].

На Нововятском лесоперерабатывающем комбинате была внедрена система автоматизации процессов с использованием машинного зрения. Это позволило увеличить скорость измерений в три раза и повысило точность на 30%. Кроме того, автоматизация позволило снизить затраты на ручной труд и повысило производительность труда [3].

Применение статистических методов и автоматизация процессов поверки могут повысить качество измерений в лесозаготовительном производстве [4]. Это позволяет не только повысить точность и надежность измерений, но и оптимизировать производственные процессы и снизить затраты. Поверка и калибровка измерений играют решающую роль в качестве продукции, поскольку они обеспечивают точность и надежность результатов измерений [5].

Повышение качества измерений в лесозаготовительном производстве является гарантией обеспечения точности и эффективности процессов. Применение статистических методов и автоматизация процессов поверки могут стать ключевыми направлениями решения данных проблем. Перспективы нынешних исследований включают разработку новых алгоритмов для анализа данных и внедрение более совершенных технологий для автоматизации процессов.

Список литературы

1. Об утверждении Плана мероприятий по импортозамещению измерительного, в том числе метрологического, оборудования на период до 2024 года: Приказ Министерства промышленности и торговли РФ от 01.04.2022 №1189 // Главный форум метрологов: [сайт]. – [2022]. – URL: https://info.metrologu.ru/npa/prikazy/prikazy_219.html (дата обращения: 20.04.2024).
2. Онлайн-сервис «Импортозамещение средств измерений»: официальный сайт / Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы (ВНИИМС). – URL: <https://import-net.vniims.ru/> (дата обращения: 20.04.2024).
3. Управление по результатам учета круглых лесоматериалов: Авторы: Н.Л. Беляев и др. Журнал «Системы Методы Технологии» (2023, № 2 (58), с. 129-138).
4. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт): официальный сайт. – URL: <https://www.rst.gov.ru/portal/gost/> (дата обращения: 20.04.2024).
5. РМГ 61-2010 Государственная система обеспечения единства измерений. Показатели точности, правильности, прецизионности методик количественного химического анализа. Методы оценки // Техэксперт: Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200146871>.

References

1. On approval of the Action Plan for import substitution of measuring, including metrological, equipment for the period until 2024: Order of the Ministry of Industry and Trade of the Russian Federation dated 04/01/2022 No. 1189 // Main Forum of Metrologists: [website]. – [2022]. – URL: https://info.metrologu.ru/npa/prikazy/prikazy_219.html (access date: 04/20/2024).
2. Online service “Import substitution of measuring instruments”: official website / All-Russian Scientific Research Institute of Metrological Service (VNIIMS). – URL: <https://import-net.vniims.ru/> (access date: 04/20/2024).
3. Management based on the results of accounting for round timber: Authors: N.L. Belyaev et al. The magazine "Systems and Methods of Technology" (2023, № 2 (58), pp. 129-138).
4. Federal Agency for Technical Regulation and Metrology (Rosstandart): official website. – URL: <https://www.rst.gov.ru/portal/gost/> (access date: 04/20/2024).
5. RMG 61-2010 State system for ensuring the uniformity of measurements. Indicators of accuracy, correctness, precision of methods of quantitative chemical analysis. Assessment methods // Techexpert: Electronic fund of legal and regulatory technical documentation. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200146871>.