

Список источников

1. Лозовой В. А. Моделирование технологического процесса линий для первичной обработки хлыстов // Лесозаготовка : межвуз. сб. научн. тр. Красноярск: СибГТУ, 1998. С. 91–95.
2. Воробьев Е. И., Попов С. А., Шевелева Г. И. Механика промышленных роботов : в 3 кн. Кн. 1. Кинематика и динамика. М. : Высш. шк., 1988. 304 с.
3. Лозовой В. А. Структурно-кинематический анализ лесозаготовительного оборудования // Лесозаготовка : межвуз. сб. научн. трудов. Красноярск: КГТА, 1995. С. 150–158.
4. Аквис М. А., Гольдберг В. В. Тензорное исчисление. М. : Наука, 1972. 351 с.
5. Denavit J., Hartenberg R.S. A Kinematic Notation for lower Pair Mechanisms Based on Matrices. Journal of Applied Mechanics, vol.22, trans.ASME, vol.77,series E., 1955, p. 215-221.

Научная статья

УДК 630.52:587/588

КОНЦЕПЦИЯ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО ДАТЧИКА МОНИТОРИНГА ДРЕВОСТОЕВ С FRID-МЕТКОЙ

Александр Андреевич Деменьшин¹, Сергей Петрович Санников²

^{1,2} Уральский государственный лесотехнический университет, Екатеринбург, Россия

¹ Demenshin.1998@mail.ru

² sannikovsp@m.usfeu.ru

Аннотация. Проведен обзор общих сведений технологии радиочастотной идентификации применительно к получению дистанционной информации о состоянии древостоев с разработкой многофункционального датчика параметров для автоматизированной системы сбора данных.

Ключевые слова: радиочастотная идентификация, параметры, древостой, датчик

Scientific article

CONCEPT OF THE MULTIFUNCTIONAL SENSOR OF THE MONITORING ДРЕВОСТОЕВ WITH FRID-MARK

Alexander A. Demenishin¹, Sergey P. Sannikov²

^{1,2}Ural State Forest Engineering University, Yekaterinburg, Russia

¹Demenshin.1998@mail.ru

²sannikovsp@m.usfeu.ru

Abstract. In article provides an overview of the general information of radio frequency identification technology, in relation to obtaining remote information about the state of tree stands with the development of a multifunctional sensor of parameters for an automated data collection system.

Keywords: radio-frequency identification, parameters, forest stand, sensor

В современном мире наблюдаются противоречивые процессы в природе, науке и технике. В природе они проявляются в виде аномалий, в науке – в виде электронизации информации, то есть переводе ее с бумажного носителя на кремниевый носитель. Поэтому в лесной отрасли является актуальной автоматизация учёта древостоев для эффективного управления лесами [1].

Целью данной работы послужили исследования, проводимые на кафедре по мониторингу древостоев и транспортировки лесоматериалов с помощью электронных устройств. Поэтому проведение работы по разработке многофункционального датчика мониторинга древостоев.

Задача – сформулировать концепцию многофункционального датчика мониторинга древостоев для дальнейших проектных работ. Работа выполнялась в рамках курсового проектирования по дисциплине «Технические средства автоматизации».

Радиочастотная идентификация (RFID) использует электромагнитные поля для автоматической идентификации и отслеживания меток, прикрепленных к объектам [2]. Система RFID состоит из крошечного радиотранслятора, радиоприемника и передатчика. При срабатывании электромагнитного импульса запроса от близлежащего считывающего устройства RFID метка передает цифровые данные с идентификационным инвентарным номером обратно считывателю. Этот номер можно использовать для отслеживания отдельно стоящего дерева в лесу.

Пассивные метки питаются энергией от опрашивающих радиоволн считывателя RFID. Активные метки питаются от батареи и могут считываться на большем расстоянии от считывателя RFID, до сотен метров. Такая метка указывает на наличие данного материала, а встраиваемые в метку измерительные датчики (сенсоры) несут полезную информацию.

Технологии автоматической идентификации (Auto-ID) становятся все более распространенными в коммерческих приложениях. Область применения варьируется от промышленного складирования и логистики до управления сельским хозяйством и животноводством. В лесном хозяйстве они могут оказать поддержку в применении схем сертификации, повышающих прослеживаемость лесоматериалов. Для лесных предприятий эффективная система отслеживания является важным рыночным преимуществом, улучшает и снижает затраты при управлении лесозаготовительными операциями, перемещением запасов, логистикой и выставлением счетов, особенно если это связано с системами отслеживания информации, защищенными от подделки (систем, основанных на технологии блокчейн). В более широком масштабе растущее внимание к применению устойчивых лесохозяйственных операций (SFO) требует полного контроля над цепочкой поставок и соответствующими инструментами планирования.

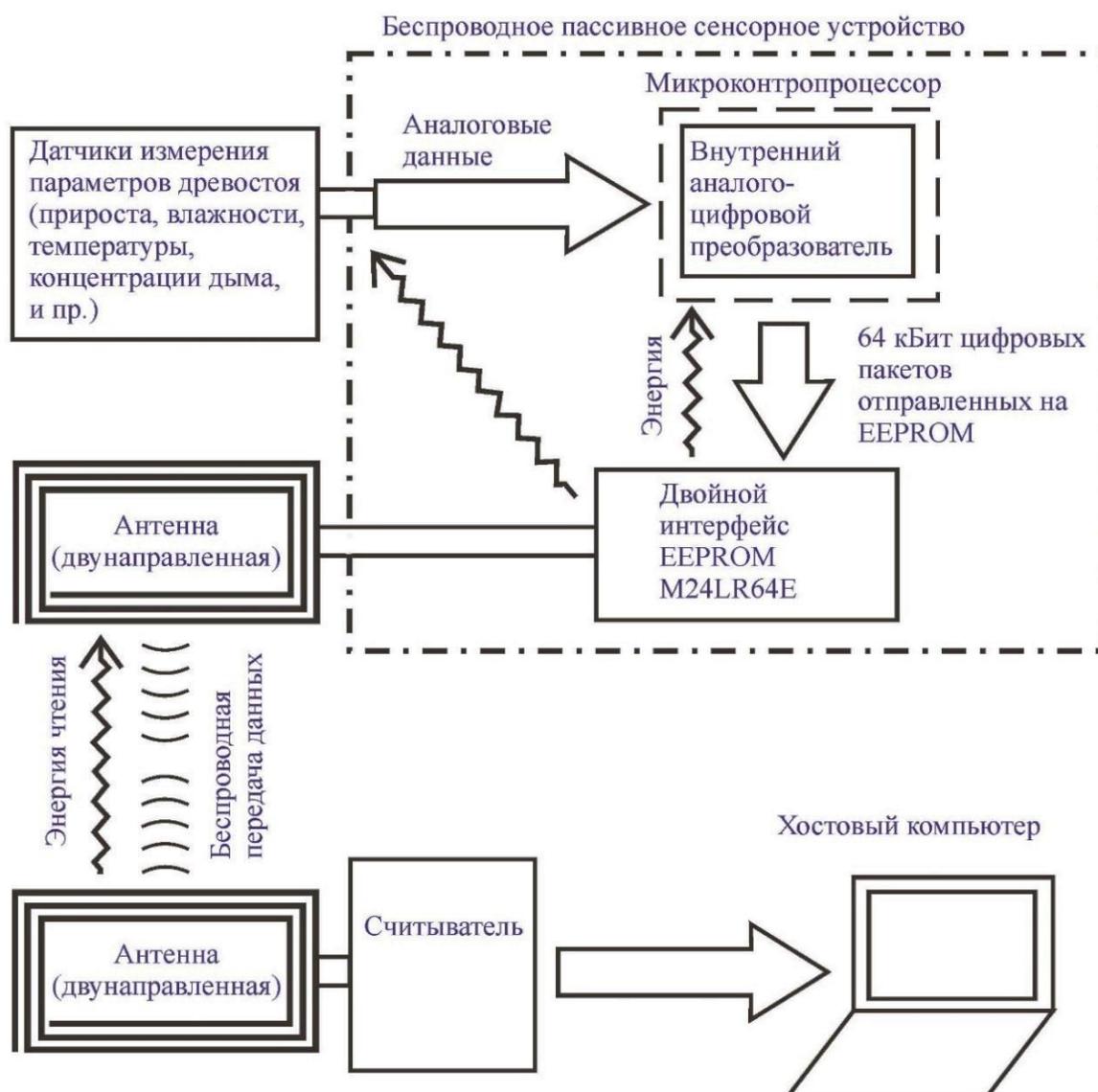
Описательная модель многофункционального RFID-датчика. Рассмотрим сенсорный вариант выполнения, устройства, которое основано на технологии HF RFID. Вся система идентификации разработана таким образом, чтобы ее можно было использовать для различных применений SHM. Предполагается разработать сенсорный интерфейс, который может передавать измеренные данные по беспроводной сети с любых маломощных датчиков на персональный компьютер (ПК). Вся система спроектирована пассивной, что сводит к минимуму конструктив устройства и в идеале исключает любое техническое обслуживание. Сенсорное устройство предназначено для получения различных параметров древостоев, а также размещения в различных местах лесной среды, особенно в местах, где замена батареи затруднена или даже невозможна (под какой-либо поверхностью, например под корой ствола дерева, ветки и пр.). Таким образом, устройство может быть интегрировано в любую структуру. Сенсорное устройство можно опросить с помощью портативного удаленного считывателя с небольшой антенной или даже с помощью устройств с улучшенным протоколом связи ближнего поля (NFC), например, таких как популярные смартфоны, или любым другим стандартом.

Структурная схема разработанного устройства показывает принцип действия механизма RFID технологии (рисунок).

Комбинированная антенна и микрочип называются «RFID-транспондером» или «RFID-меткой» и работают в сочетании с «RFID-считывателем» (иногда называемым «RFID-запросчиком»). Система RFID состоит из считывателя и одной или нескольких меток. Антенна считывателя используется для передачи радиочастотной (РЧ) энергии. В зависимости от типа метки энергия собирается антенной метки и используется для питания внутренней схемы метки. Затем метка модулирует электромагнитные волны, генерируемые считывателем, для передачи своих данных обратно считывателю. Считыватель принимает модулированные волны и

преобразует их в цифровые данные. В случае модуля считывания RFID с параллаксом корректно полученные цифровые данные последовательно передаются через вывод SOUT.

Как правило, RFID-системы, работающие в высокочастотном диапазоне, состоят из одного считывателя и нескольких транспондеров. Сенсорная платформа играет роль транспондера в беспроводной сенсорной системе, описанной в этой статье.



Схематическое изображение принципа действия механизма RFID

Выводы. Важно отметить, что, хотя идея беспроводной платформы пассивного зондирования не нова, примеры применения очень ограничены и в основном связаны со статическими измерениями деформации. Данные этой работы являются первым примером применения онлайн-обнаружения (мониторинга) повреждений беспроводной пассивной RFID-системы, основанной на динамических измерениях.

Список источников

1. Метод мониторинга незаконных рубок деревьев с использованием радиочастотных устройств и беспроводной сенсорной сети / С. П. Санников, В. В. Побединский, И. В. Бородулин, А. А. Побединский // Системы. Методы. Технологии. 2017. № 1 (33). С. 118–123.

2. Обзор технологий и стандартов RFID систем / Н. А. Верзун, Д. М. Воробьева, А. М. Колбанёв, М. О. Колбанёв // Информационные технологии и телекоммуникации. 2018. Т. 6. № 1. С. 1–11.

Научная статья
УДК669.5

ОПЫТ ПОЛУЧЕНИЯ ЦИНКОВЫХ ОТЛИВОК МАЛОЙ МАССЫ

Алексей Андреевич Дягилев¹, Владимир Владимирович Илюшин²

^{1,2}Уральский государственный лесотехнический университет, Екатеринбург, Россия

¹dyagilev.alesha@mail.ru

²ilushinvv@m.usfeu.ru

Аннотация. Представлено описание отработки технологии получения цинковых отливок малой массы в лабораторных условиях. Показано, что решающим фактором в предотвращении образования усадки является рациональное проектирование теплоотвода в форме.

Ключевые слова: цинк, заливка, усадка, прибыль, цинковая отливка

Scientific article

EXPERIENCE IN OBTAINING LOW-MASS ZINC CASTINGS

Alexey A. Dyagilev¹, Vladimir V. Ilyushin²

^{1,2}Ural State Forest Engineering University Russian Federation, Yekaterinburg.

¹dyagilev.alesha@mail.ru

²ilushinvv@m.usfeu.ru

Abstract. A description of the technology development for obtaining low-mass zinc castings in laboratory conditions is presented. It is shown that the decisive factor in preventing the shrinkage formation is the rational design of the heat sink in the form.