

– лесовозный транспорт высокой грузоподъемности для вывозки по дорогам круглогодичного действия.

Библиографический список

1. Залесов С.В., Азаренок В.А., Герц Э.Ф. Лесоводственные аспекты технологии лесосечных работ на Урале // Лесная промышленность. № 2. 2002. С. 21–24.

2. К вопросу о целесообразности применения операции подтрелевки при несплошных рубках / Э.Ф. Герц, В.А. Азаренок, Н.В. Лившиц, А.В. Мехренцев // Известия высших учебных заведений «Лесной журнал». 2002. № 3. С. 45-48.

УДК 630*861; 676

В.В. Побединский, И.В. Бородулин, А.А. Побединский
(V.V. Pobedinsky, I.V. Borodulin, A.A. Pobedinsky)
УГЛТУ, Екатеринбург
(USFEU, Ekaterindurg)

**СБОР ДАННЫХ О СОСТОЯНИИ И ТРАНСПОРТИРОВКЕ ЛЕСА
(DATA COLLECTION ON WOOD CONDITION
AND TRANSPORTATIONS)**

Способ сбора данных о состоянии древостоя и его транспортировке с использованием радиочастотных устройств с меткой.

Way of data collection on stand condition and its transportations using radio frequency device with mark.

Концепция методики сбора информации о лесных пожарах, состоянии древостоя, контроль лесопользования, т.е. то, что получило название — персонифицированный учет состояния древостоя в лесу и его перемещение. Система состоит из множества подсистем, каждая из которых предназначена для выполнения определенных задач, например, контроль перемещения деревьев на арендуемом участке леса, заповедниках и пр. В зависимости от поставленной задачи количество охранных объектов варьируется. Количество радиочастотных датчиков может варьироваться от 4 на отдельный квартал до размещения датчиков всех ценных стволов деревьев. Определяется способ получения информации считывателями: стационарный, носимый, возимый.

Стационарные считыватели устанавливаются в местах предполагаемых перемещений древесины или оптимального поля обзора определенного количества датчиков.

Носимые считыватели используются работниками леса в автоматическом режиме по пути их следования с доступным радиусом действия, например, по просекам или по проселочным дорогам. Собранные данные переносятся в компьютерную базу данных.

Возимые считыватели располагаются на различных видах транспорта: на автомобиле, мотоцикле, тракторе, дельтаплане, беспилотном самолете и т.д. Вид применяемого транспорта определяет максимальную скорость перемещения и количество считывателей на его борту. Например, для наземного транспорта при применении нескоростных считывателей максимальная скорость составляет 40 км/ч, т.е. для определенного вида транспорта выбирается марка считывающего устройства.

На рис. 1 представлена одна из возможных схем функционирования системы сбора информации о лесе, состоящая из датчиков-спутников, формирующих информацию о состоянии древесины, ее наличии, и датчиков-базы для сбора и последующей трансляции информации.

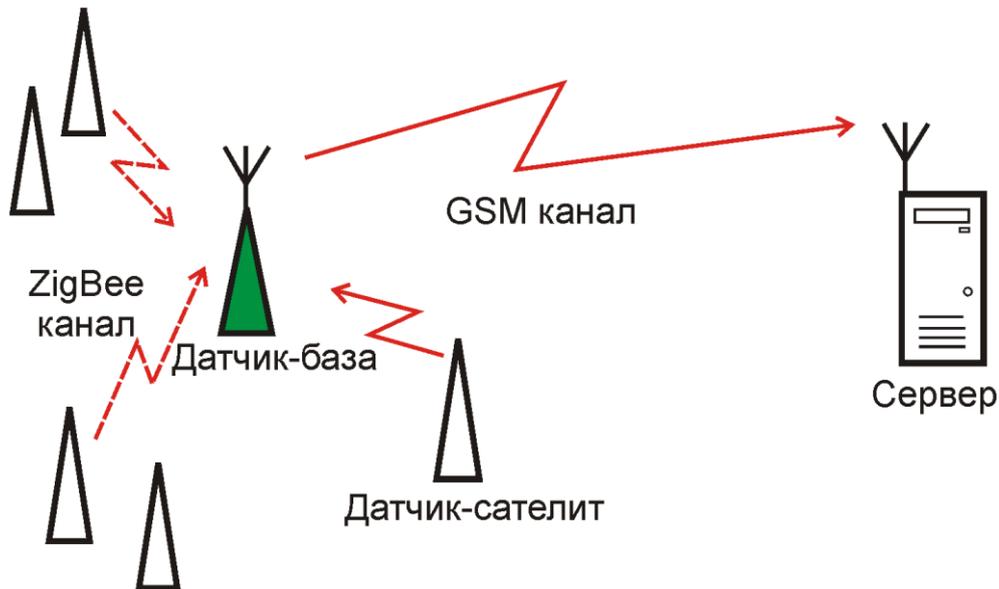


Рис. 1. Схема работы системы сбора информации о лесе

Принцип функционирования системы. Датчик постоянно отслеживает радиоэфир, т.е. находится в режиме ожидания и, если появляется сигнал со считывателя — отправляет свои данные. Система предполагает базовые станции для передачи данных и датчики-спутники. Такая система позволяет организовать разнообразные системы сетей для сбора данных о лесе и транспортировки его отдаленных от постоянных пунктов нахождения компьютеров с базой данных. Локальные базы данных отдельных компьютеров объединяются в общую сеть и составляют распределенную базу данных. Последние оборудованы надежным каналом связи, например GSM, для передачи данных в сервер. Преимущество такой системы — ее автономность, самонастраиваемость.

Датчики предназначены для длительной эксплуатации (30—50 лет) и поэтому спроектированы с использованием соответствующих схемотехнических и конструкционных решений. Диапазон рабочих температур от -35° до $+40^{\circ}$ С. Данное свидетельство позволяет эксплуатировать систему круглогодично. При проектировании системы необходимо учитывать возможные технические трудности при централизации сбора данных, которые могут возникнуть в местах с наложением высокочастотных волн от соседних объектов, с одной стороны.

Общая структурная схема системы мониторинга за состоянием и перемещением леса показана рис. 2.



Рис. 2. Структурная схема системы мониторинга леса

Таким образом, в результате проведенных работ на кафедре АПП сформулирована задача персонифицированной системы учета древостоя на основе радиочастотной технологии, сформулирована концепция системы сбора данных на основе ZigBee устройств, способных собирать, подтверждать, транслировать сигналы от измерительных устройств на сервер. При

использовании подвижной или стационарной технологии сбора данных защита данных обеспечивается алгоритмом обработки с персонифицированным идентификатором радиочастотной метки.

УДК 630.52:587/588

В.В. Побединский, С.П. Санников, И.В. Бородулин, А.А. Побединский
(V.V. Pobedinsky, S.P. Sannikov, I.V. Borodulin, A.A. Pobedinsky)
УГЛТУ, Екатеринбург
(USFEU, Ekaterindurg)

**МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ МОНИТОРИНГА ДВИЖЕНИЯ
ЛЕСОСЫРЬЕВЫХ ПОТОКОВ В ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОМ
ПРОИЗВОДСТВЕ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ RFID
(METHODS OF TIMBER RAW MATERIAL FLOW MOVEMENT
MONITORING CARRYING OUT IN INDUSTRIAL FORESTRY
ON THE BASE OF RFID TECHNOLOGY)**

Методика предназначена для практического использования арендаторами, хозяйствующими субъектами и правительством по управлению лесным фондом Свердловской области.

The Methods is intended for practical use by lessee, managing personalities and government responsible for timber fund of Sverdlovskay region.

Автоматизированная система мониторинга за движением лесосырьевых ресурсов сокращает время поступления данных в базу данных, обработки информации, находящейся в базе данных, появляется оперативность доступа к данным. При использовании системы на этапе транспортировки древесины не требуется специально отвлекать людские ресурсы на ряд работ, связанных с учетом и обработкой информации.

Основой для создания системы являются радиочастотные датчики, размещаемые на стволах деревьев и сети взаимосвязанных сканеров этих датчиков, расположенных на маршрутах движения лесосырьевых потоков. Система допускает получение информации для контроля и другим способом, например, патрулированием участков на автомобиле или пешим способом с последующей передачей данных в сервер. Пример расположения электронных сканеров показан на рис. 1.

Если транспортировка осуществляется автомобильным транспортом, то незамеченным проехать зону действия сканера невозможно. Для этого нет необходимости останавливать транспорт (лесовоз), чтобы проверить документы, тем более работник полиции (лесной охраны), остановив лесовоз, не может точно определить происхождение груза. Предлагаемая система автоматически, без участия человека, определяет количество груза, откуда эта древесина и куда следует. Предлагаемая система обладает повышенной