

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

оперативностью, своевременным (в режиме реального времени) обеспечением информацией о движении лесных ресурсов соответствующих служб [1, 2].

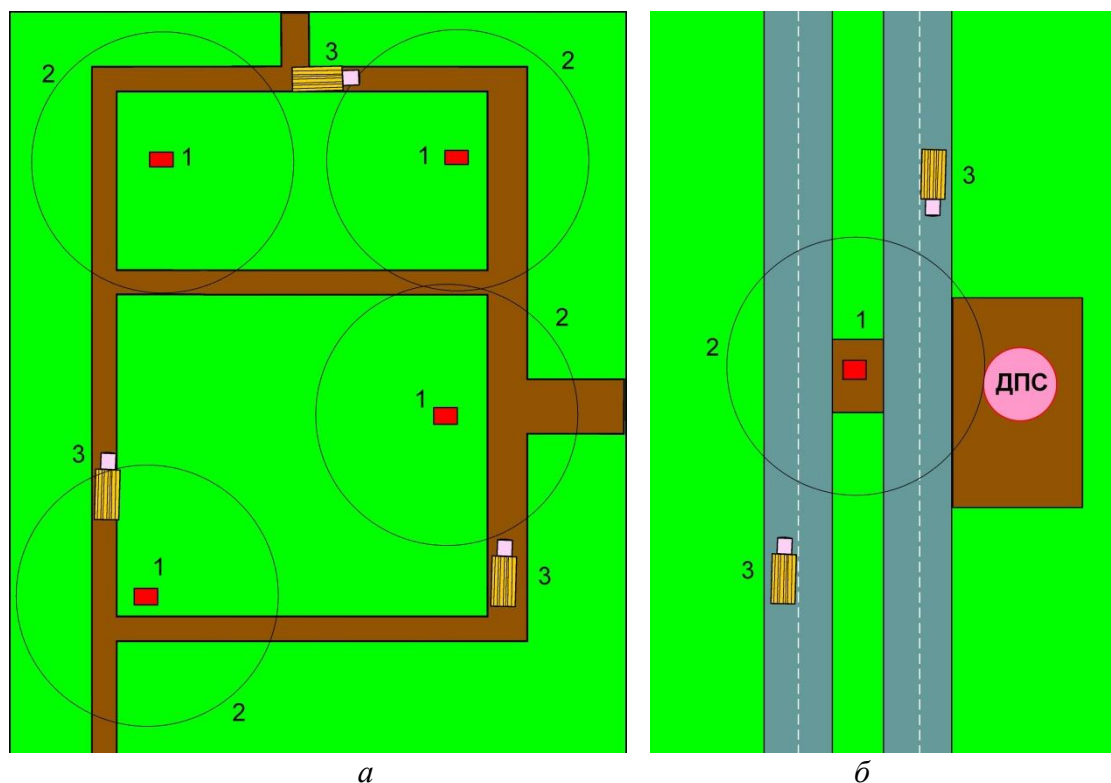


Рис. 1. Схемы расположения сканирующих устройств на второстепенных (проселочных) (а) и на магистральных дорогах (б):  
1 – сканер; 2 – радиус действия сканера; 3 – лесовоз

В разработанной методике даны рекомендации по расположению радиочастотных датчиков и сканеров. Радиочастотные датчики и сканеры, их количество и способ установки определяют в соответствии с проектом данного участка, местности, по требованию заказчика, что обеспечивает многолетнюю работу. Возможные схемы расположения радиочастотных датчиков на деревьях показаны на рис. 2. В зависимости от решаемой задачи методика рекомендует расположение радиочастотных датчиков на лесном участке в предполагаемых вариантах:

- сплошную или выборочную установку (на особо ценных породах деревьев, с высокой вероятностью незаконных рубок);
- установку по координатной сетке. Координатная сетка строится в зависимости от радиуса действия радиочастотных датчиков (если радиус действия датчика 200 м, то необходимо выбрать шаг сетки 400 м);
- установку по периметру участка (квартала, лесосеки).

На наш взгляд, первые два способа дают наилучший результат, их можно рекомендовать для решения большинства задач, стоящих перед управлением лесами. Это задачи по уходу за лесом, рубкам леса, сохранению леса, предупреждению пожаров и пр.

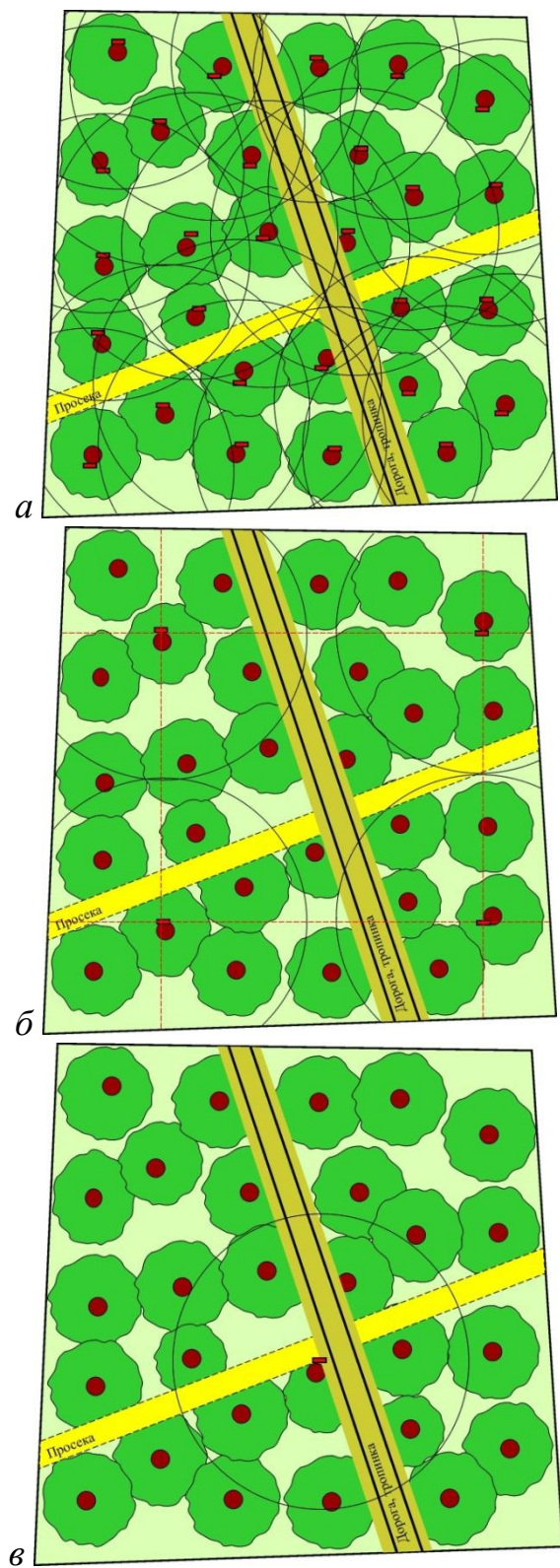


Рис. 2. Возможные схемы расположения радиочастотных датчиков на лесном участке системы мониторинга леса:  
*а* – выборочная (сплошная) установка датчиков; *б* – установка датчиков по координатной сетке; *в* – установка датчиков по периметру участка в узлах, пересечениях просек и пр.)

Сканирование данных с радиочастотных датчиков для этих способов можно осуществлять всеми доступными способами, включая и носимый вариант сканера. Разница будет заключаться в том, что одни способы сканирования будут давать полную информацию в отличие от других.

*Библиографический список*

1. Санников С.П., Герц Э.Ф. Информационные технологии в управлении лесами // Информатизация процессов формирования открытых систем на основе САПР, АСНИ, СУБД и системы искусственного интеллекта: матер. 5-й межд. науч.-техн. конф. Вологда: ВоГТУ, 2009. С. 269-271.

2. Возможность экологического мониторинга лесов (Possibility of the ecological monitoring wood) / Санников С.П., Лисиенко В.Г., Герц Э.Ф., Шлеймович Е.М., Шипилов В.В. и др. // Труды Российского научно-технического общества радиотехники, электроники и связи имени А.С. Попова. Серия: Инженерная экология: матер. междунар. симп. Инженерная экология. 2009. М.: Институт радиотехники и электроники РАН. Институт проблем экоинформатики РАЕН, 2009. В. V, С. 75-83.

УДК 630\*3:658.011.56

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)

**ВЛИЯНИЕ АНИЗОТРОПНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЛЕСА  
НА РАСПРОСТРАНЕНИЕ РАДИОЧАСТОТНОГО СИГНАЛА  
ДАТЧИКА**

**(FOREST ANISOTROPIC CHARACTERISTICS IMPACT  
ON THE SENSOR RADIO FREQUENCY DISTRIBUTION)**

*Проведены исследования по ослаблению радиочастотного сигнала, распространяемого в лесу от RFID-метки к сканирующему устройству.*

*Research has been carried out on easing a radio-frequency signal distributed in a wood from RFID label to the scanner.*

Неоднородность строения лесного полога не способствует прохождению электромагнитных радиоволн [1]. Исследования показали, что деревья имеют множество элементов в виде сучков, листьев, хвои, стволов. Лес поглощает и рассеивает электромагнитную энергию от RFID-датчика к ска-