

повреждение корневой системы молодых пород деревьев. Рубки ухода в защитных лесах также лучше проводить в зимний промежуток времени, в связи с меньшим повреждением остающихся деревьев и почв.

Согласно действующим Правилам заготовки древесины [3] при проведении рубок спелых и перестойных лесных насаждений должно быть обеспечено сохранение подроста лесных насаждений хозяйственно-ценных пород на площадях, не занятых погрузочными пунктами, трассами магистральных и пасечных волоков, дорогами, производственными и бытовыми площадками, в количестве не менее 70 процентов при проведении сплошных рубок, 80 процентов при проведении выборочных рубок (для горных лесов – 60 и 70 процентов соответственно). Лесной Кодекс РФ [4] устанавливает, что затраты на проведение лесовосстановления ложатся на плечи арендатора лесного участка. Одним из путей сокращения этих затрат является сохранение жизнеспособного подроста на лесосеках путём перераспределения делянок с большим количеством подроста в зимнюю рубку. Кроме того при зимней разработке лесосек снижается экологическая нагрузка на лесную экосистему, сокращается нарушение лесных ландшафтов, путём уменьшения повреждения лесных почв, их уплотнения и перераспределения водотоков.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ОНТП 02-85 (Минлесбумпром СССР). Общесоюзные нормы технологического проектирования лесозаготовительных предприятий (Приказ Минлесбумпрома СССР от 03.03.1986 N 108 ОНТП от 03.03.1986 N 0285).
2. Татаринov В.П. Лесной комплекс: состояние и перспективы / В.П. Татаринov. – М.: Лесная промышленность, 1989. – 352 с.
3. Правила заготовки древесины / Утв. приказом Рослесхоза от 1 августа 2011 г. № 337. Зарегистрировано в Минюсте РФ 30 декабря 2011 г. N 22883.
4. Лесной кодекс Российской Федерации от 4 декабря 2006 г. N 200-ФЗ (с изменениями от 13 мая, 22, 23 июля, 25 декабря 2008 г., 14 марта, 17, 24 июля, 27 декабря 2009 г., 22 июля, 29 декабря 2010 г.)

УДК 630.5:630.614

ОТВОД И ТАКСАЦИЯ ЛЕСОСЕК С ПРИМЕНЕНИЕМ СИСТЕМ ГЛОБАЛЬНОГО ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ

А.В. Андрейчук,

аспирант, ФГБУ ВПО СПбГЛТУ им. С.М. Кирова, РФ.
andreichik07@mail.ru

В статье рассмотрены возможности использования систем глобального позиционирования для отвода и таксации лесосек. Рассмотрены технические требования к навигационному оборудованию.

В настоящее время главной задачей лесного хозяйства является обеспечение устойчивого управления лесами, как возобновляемого природного ресурса с целью поддержания баланса использования и воспроизводства лесов, не допуская деградации лесных экосистем, предполагая сохранение и поддержание на приемлемом для общества уровне исторически сложившихся ландшафтов, ареалов обитания и экологических ниш животных и растений.

Решение данной задачи невозможно без использования современных информационных технологий и достижений науки в области управления. ГЛОНАСС и GPS-технологии стали неотъемлемыми инструментами для устойчивого управления лесами. Современные навигационные системы существенно ускоряют изыскательские работы, обработку полевых материалов, создание картографических и тематических материалов (отвод лесосек, создание лесотаксационных планов, планшетов).

Состав задач, решаемых при управлении лесным хозяйством, практически однозначно определяет в качестве основного направления их автоматизации применение навигационных систем и соответствующих информационных технологий (ГИС-технологий).

Использование спутниковых систем геопозиционирования является сравнительно новым методом определения положения объектов на плоскости и в пространстве. С их помощью может быть существенно повышена эффективность использования ГИС в отраслях лесного комплекса и, особенно, в лесоустройстве, организации лесозаготовок, реализации планов лесохозяйственных работ и др.

Основанием для использования систем глобального позиционирования в области лесных отношений при отводе и таксации лесосек служат нормативно-правовые акты: «Лесостроительная инструкция» [1] и «Правила заготовки древесины» [2].

В соответствии с действующей «Лесостроительной инструкцией» в качестве геодезической основы для составления планов и планшетов лесонасаждений возможно использование материалов съемок с применением систем спутникового позиционирования (по данным полевых работ с использованием навигационного оборудования ГЛОНАСС, GPS). При производстве работ в лесу таксатор может

использовать навигационное оборудование с целью определения своих координат для позиционирования на местности, измерять длины линий с дальнейшим переносом данных полевых измерений в прикладное программное обеспечение (ГИС).



Рис. 1. GPS контроллер ГИС класса GeoXM компании Trimble

В соответствии с действующими «Правилами заготовки древесины» при съемке границ и привязке лесосек допускается применять навигационные приборы, обеспечивающие достаточную точность измерений.

Точность измерения линий может быть осуществлена с погрешностью не более 1 м на 300 м длины, измерения углов – с погрешностью не более 30 минут. Ошибка в определении эксплуатационной площади лесосеки не должна превышать 3 процентов. В действующих «Наставлениях по отводу и таксации лесосек в лесах Российской Федерации» приводятся аналогичные требования к точности [3].

Основной вопрос, который возникает в связи с оценкой возможностей применения спутниковой навигации в лесоустройстве и лесоэксплуатации – это точность и надежность определения координат точечных объектов, а так же длин и площадей – линейных и площадных.

В настоящее время для отвода и таксации лесосек рекомендуется использовать геодезические GPS-приемники, позволяющие проводить весь комплекс поставленных задач с требуемой точностью.

GPS приемник предназначен для выполнения топографических и геодезических измерений и координирования точек в процессе таксации и отвода лесосек и решения других лесоустроительных задач. А так же для навигации на местности. Используемое навигационное оборудование должно соответствовать следующим главным качествам и техническим требованиям [4]:

- Приемник должен обеспечивать точность измерений объектов под пологом леса, в соответствии с нормативными требованиями;
- Навигационное оборудование должно являться законным средством измерения в РФ (включено в государственный реестр средств измерений).
- Не менее 12 каналов L1 C/A код, полный цикл фазы несущей L1, WAAS/EGNOS;
- Технология подавления многолучевости;
- Прочная и водозащищенная конструкция из легкого, полностью герметичного, усиленного промышленного пластика;
- ОС Windows Mobile;
- Энергонезависимая флэш-память не менее 128 Мб;
- Программа связи Microsoft ActiveSync;
- USB кабель передачи данных;
- Масса: не более 500...700 г с аккумуляторным модулем;
- Рабочая температура: от -30 °С до +60 °С;
- Песок и пыль: IP67;
- Влагонепроницаемость: защищен от случайного погружения (на 1 м на 30 минут);
- Ударостойкость: выдерживает падения с высоты 1.5 м;
- Слот многофункционального интерфейса CompactFlash (Type I и Type II);
- Дисплей: цветной, TFT с передней светодиодной подсветкой;

Качественно уменьшить ошибку при измерении координат позволяет режим так называемой дифференциальной поправки (DGPS, Defferential GPS). Дифференциальная поправка – это сигнал со специальной стационарной станции. Системы станций DGPS, передающих дифференциальные поправки, развернуты во многих районах Земли и предоставляют как бесплатный, так и платный сервис.

Под перечисленные выше требования попадает одночастотное навигационное оборудование GPS контроллеры ГИС класса, выпускаемые компаниями: Trimble (модификации R3, GeoXM, XT, XH); Leica Geosystems (модификации Viva Uno 10, Zeno 15); Spectra Precision (EPOCH 10) и др.

Недостатком оборудования данного класса является высокая стоимость (2000–5000 долларов). Позволить его приобретение и использование могут крупные лесозаготовительные, лесоустроительные и геодезические предприятия.

Современные бытовые навигаторы имеют одинаковую чувствительность отсчета координат точки, равную $\pm 1+3$ м, точность определения координат составляет ± 15 м. Главным достоинством такого оборудования является относительно малая стоимость (170–600 долларов), но их технические характеристики не позволяют выполнять работы по отводу лесосек с должной точностью. Поэтому для определения координат границ и углов лесосек такое оборудование использовать не рекомендуется.

Бытовые навигаторы могут применяться для лесоустроительных работ, которые не требуют высокой точности измерения. Например, для определения площадей поврежденных насаждений в результате стихийных бедствий (пожаров, ветровалов, буреломов) и для навигации на местности во время полевых работ.

Использование навигационных систем позволяет значительно снизить трудоемкость при отводе и таксации лесосек, проведении работ по оценке границ лесных площадей после пожаров, буреломов. Использование систем глобального позиционирования совместно с ГИС технологиями позволяет получать планы отведенных лесосек либо других объектов, совмещать картографические лесоустроительные, землеустроительные данные с данными полевой съемки в автоматическом режиме.

Применение цифровых карт с привязкой к топооснове позволяет наносить на карту объекты, привязка которых выполнена с помощью систем спутниковой навигации. В ряде случаев необязательно использовать дорогостоящие комплексы GPS приемников и средств обработки GPS съемки, а достаточно приборов навигационного класса для оперативного определения границ бурелома, ветровала; передачи координат очага лесного пожара и других оперативных целей. Использование спутникового навигатора в комбинации с наземными средствами измерений (лазерный дальномер и электронная бус-соль или электронная мерная вилка) возможно получение высокоточной съемки с меньшим уровнем затрат на приобретение оборудования, программного обеспечения и последующую обработку данных.

Современные тенденции развития и применения информационных технологий в исследованиях природных ресурсов Земли и в процессах управления свидетельствуют о неизбежности и необходимости широкого их применения в лесном хозяйстве России. Компьютерные технологии, основанные на применении систем глобального позиционирования и ГИС технологий, обеспечивают сбор, хранение, моделирование, анализ и представление разнообразной информации о лесах, при планировании, прогнозировании и принятии стратегических решений в области лесных отношений.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Лесоустроительная инструкция / Утв. приказом Рослесхоза от 12.12 2011 г. № 516. Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 6 марта 2012 года № 23413.
2. Правила заготовки древесины / Утв. приказом Рослесхоза от 1 августа 2011 г. № 337. Зарегистрировано в Минюсте РФ 30 декабря 2011 г. N 22883.
3. Наставление по отводу и таксации лесосек в лесах Российской Федерации / Утв. приказом Федеральной службы лесного хозяйства России от 15 июня 1993 г. N 155.
4. Рекомендации по выбору GPS приемников [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.belinvestles.by>

УДК 674.093.82:539.164.3

СПОСОБЫ РАСКРОЯ ДРЕВЕСИНЫ, ЗАГРЯЗНЕННОЙ РАДИОНУКЛИДАМИ

В.М. Меркелов,

канд.техн.наук, доцент, ФГБОУ ВПО БГИТА, г. Брянск, РФ.
vmerkelov55@mail.ru

А.А. Макеева,

студент, ФГБОУ ВПО БГИТА, г. Брянск, РФ.

В статье рассматриваются варианты раскроя древесины, загрязненной радионуклидами, позволяющие получить пилопродукцию с минимально допустимым уровнем загрязнения.

В зоне радиоактивного загрязнения, возникшей в результате аварии на Чернобыльской АЭС, находится значительная часть лесного фонда ряда областей России. При эксплуатации таких лесов следует учитывать плотность радиоактивного загрязнения местности и получать древесное сырье с минимально допустимым его загрязнением. Для этого надо применять такие способы переработки древесины, которые могут обеспечить получение древесной продукции с минимально допустимым радиоактивным загрязнением.

Брянские леса являются наиболее пострадавшими в России. В результате обследования лесов Брянской области в 2010 г. (табл. 1) установлено, что площадь лесных массивов, загрязненных радионуклидами цезия-137, составляет 278,3 тыс. га [1].

Следует обратить внимание на то, что наибольшее количество радионуклидов содержится в лесной подстилке и минеральном слое почвы. Из лесных ресурсов наиболее загрязнены чаще всего грибы, ягоды и напочвенный покров. У древесной растительности в большинстве случаев удельная радиоактивность коры, мелких ветвей и листвы (хвои) значительно выше, чем древесины. А окоренная древесина соответственно содержит меньше радионуклидов, чем неокоренная, причем вершинная часть