

Лес посчитают с помощью лазера

Автор *wastex*

Создано 18/11/2014 - 09:18

Площадь лесов в России, доступных для индустриального использования, – более 350 миллионов гектаров. При этом данные десятилетней давности по лесоустройству и составу лесов есть только по 30 % лесного фонда.

В связи с этим остро назрела актуализация данных лесного учета, благо сегодня есть современные прорывные технологии, позволяющие в обозримый срок обследовать и описать чуть ли ни каждое дерево со всеми необходимыми для лесоустройства параметрами и характеристиками.

Речь идет о лазерном сканировании. Собственно сама технология известна довольно давно и даже широко используется для учета леса уже около 20 лет. В Канаде, например, она применяется в качестве основного средства измерения лесов, отмечают специалисты ФГУП «Рослесинфорг». Для того чтобы разобраться во всех особенностях и преимуществах учета леса с помощью лазера, прежде всего необходимо представлять суть проблемы.

Сегодня все данные о лесных ресурсах страны отражаются в автоматизированной системе Государственного лесного реестра. По существу, это список всех арендаторов, которые на той или иной территории арендовали участок леса с определенными характеристиками – виды деревьев, их возраст, качество древесины и так далее. На основе этих сведений можно рассчитывать ставки арендных платежей, планировать работу по заготовке леса и его восстановлению.

Казалось бы, государство располагает всеми необходимыми данными для того, чтобы контролировать использование лесов и движение древесины. Однако для того, чтобы вести учет изменений, необходимо, чтобы все данные в системе были актуальны. Специалисты отмечают, что за один год лес вырастает примерно на 3 %. Это значит, что данные регулярно меняются. Потому сегодня требуется провести лесоустроительные работы, т. е. попросту говоря, пересчитать весь лес.

На первый взгляд, задачу эту можно сравнить с затеей посчитать все волосы на голове. Если действовать традиционными способами, то учет леса действительно дело непростое. Понятно, что пройти ногами все лесные уголья страны невозможно. Потому используется выборочное обследование, т. е. специалисты посещают отдельные участки леса, отобранные по специальной методике, а затем распространяют данные на всю генеральную совокупность. Но как бы точна ни была методика, результат все равно будет лишь приблизительно давать представление об общей картине. Специалисты Рослесинфорга рассказывают, что погрешность измерений может достигать 30 %. Однако приходится работать с такими данными.

Главные цели – привязать обследованные леса к местности, определить границы участков со сходными качественными характеристиками (породным составом, возрастом, качеством древесины). Затем эти данные накладываются на графическую разметку. Так получается лесоустроительный план, который используется для планирования развития всего лесного хозяйства. Потому точность данных очень важна. Но если один небольшой участок леса можно обследовать довольно подробно и внести в базу его качественные характеристики, то в масштабах всей страны, где миллионы гектаров леса, проблема детальности, точности информации, ее актуальности и достоверности стоит очень остро. Перед учеными встал вопрос, как ее решить.

Отчасти на помощь приходит дистанционное зондирование Земли. Снимки, сделанные из космоса, позволяют рассчитывать объемы и качество древесины по кронам деревьев. Но опять же – приблизительно. Дело в том, что для точных вычислений высоты стволов деревьев нужно знать рельеф местности, чтобы внести в расчеты поправки на холмы и низины. С этой целью создается цифровая модель рельефа. Получается она путем аппроксимации данных с помощью различных программ. Поэтому в итоге модель получается условная, а значит, опять же погрешность составляет от 20 до 50 %. Различные методы сглаживания ошибки и перепроверки данных в ходе полевого дешифрования решают проблему лишь отчасти.

В итоге специалисты задались вопросом: так, может быть, стоит не вычислять длину стволов по косвенным данным, а измерять ее напрямую? Тут и обратили внимание на лазерное сканирование. Суть технологии в следующем.

Специальный аппарат испускает луч, который достигает объекта, отражается и улавливается приемником. Так получается образ объекта. Но дерево имеет сложную форму, ствол закрывает крона, и образ ствола получить сложно. Проблема решается просто. Нужно повторить отправку луча многократно под разным углом. Тогда в какой-то момент луч проникнет сквозь листья и достигнет ствола. Современные аппараты испускают лазерный луч с высокой частотой. Многократное отражение позволяет увидеть истинный рельеф. Так достигается главное – детальность описания геометрии стволов деревьев. А далее программа высчитывает количество стволов и их совокупный объем. Но возможности современных технологий этим не ограничиваются. Оказывается, если задать нужные алгоритмы распознавания данных, можно по отражениям лазера вычислить даже породы деревьев, их возраст и другие важные параметры.

Преимущество технологии также в детальности, точности проведения учета. Лазерный сканер воздушного базирования размещается на самолете или вертолете, которые совершают облет территории. Если скорость самолета 200 километров в час, то несложно посчитать, что за 6–8 часов можно пройти 1 000 квадратных километров леса. Таким образом, снять данные по 170–200 миллионам гектаров лесов, находящихся сегодня в аренде, оказывается возможным уже в течение двух лет силами одной экспедиции.

Так использование лазерного сканирования создает предпосылки для оперативной актуализации данных. После однократного облета всех лесных массивов фактически можно посчитать каждый ствол. А это уже открывает возможности для учета движения круглого леса. Специалисты Рослесинфорга говорят, что можно зафиксировать срубленные стволы с допустимой погрешностью и проследить их путь. Даже изъятие отдельных деревьев в ходе незаконных рубок можно учесть. Таким образом, внедрение современной технологии даст практически стопроцентный контроль над состоянием и использованием лесов.

Между прочим, и стоимость такой технологии в масштабах страны существенно ниже традиционных наземных обследований. Специалисты, однако, традиционные методы не сбрасывают со счетов. С их помощью можно уточнять данные, формировать алгоритмы для автоматической обработки сведений, собранных с помощью современных технологий.

Неудивительно, что благодаря производительности полевой съемки, семантической обработке данных, созданию моделей леса, а также детальности и точности получаемых сведений, технология лазерного сканирования распространяется в последние годы во всем мире. Скандинавия, Канада, Чили, Аргентина, Бразилия и другие страны используют данные о лесах, полученные с помощью лазера. России как одной из ведущих лесных держав применение современных достижений науки и техники тем более дает отличную возможность провести в ближайшее время всеобщую лесную перепись.

Источник информации: [Российские лесные вести](#) [1]

Источник: <http://wastex.ru/node/2956>

Ссылки:

[1] <http://lesvesti.ru>