

УДК 630*524.634: 630*524.1: 630*181.351: 519.876

СПОСОБ ИЗМЕРЕНИЯ КОМЛЯ УЧЕТНОГО ДЕРЕВА И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

Мазуркин П.М., Алгасова М.А.

*Поволжский государственный технологический университет,
Йошкар-Ола, e-mail: kaf_po@mail.ru*

Показан способ и устройство для фитоиндикации свойствами комля деревьев. Оно может быть использовано при изучении эрозии почвы, влияния склонов оврагов, холмов, берегов рек и озер и других элементов рельефа на рост и развитие комлевой части деревьев. Технический результат – повышение точности измерения ниже 1,3 мм и корневой шейки у деревьев, произрастающих на различных склонах, в частности, угла наклона комлевой части дерева от вертикали и угла местного склона места произрастания дерева. Существенно повышается точность измерений угловых и линейных параметров комля учетного для экологического мониторинга дерева и местного склона места его произрастания, что позволит выявлять устойчивые биотехнические закономерности взаимного влияния между параметрами комля учетного дерева и его места произрастания.

Ключевые слова: комель дерева, угол наклона, угол склона, закономерности

METHOD OF MEASURING WOOD COMLEY ACCOUNT AND DEVICE FOR Mazurkin P.M., Algasova M.A.

Volga State University of Technology, Yoshcar-Ola, e-mail: kaf_po@mail.ru

Shows a method and apparatus for butt phytoindication properties of trees. It can be used in the study of soil erosion, impact slopes of ravines, hills, rivers and lakes and other landscape elements on the growth and development of the butt of the tree. Technical result – increasing accuracy below 1,3 mm and root collar of trees growing on different slopes, in particular, the angle butt-hand side of the tree and the angle from the vertical of the local slope of the habitats of the tree. Significantly improves the accuracy of measurements of the angular and linear parameters butt accounting for environmental monitoring of the tree and the local slope of the place of its growth, which will identify resistant biotech patterns of mutual influence between the parameters of the reference tree and the butt of his place of growth.

Keywords: butt of the tree, the angle, the angle of the slope, the laws

Научно-техническое решение относится к способам и устройствам фитоиндикации свойствами комля древесных растений. Оно может быть использовано при изучении водной и иной эрозии лесной почвы, влияния склонов оврагов, холмов, берегов рек и озер и других элементов рельефа на рост и развитие комлевой части деревьев.

Известен способ измерения учетного дерева по высоте и диаметру (например, см. [1, 2]). При таксации дерева выполняют комплекс технических действий по выявлению, оценке и учету количественных и качественных характеристик растущих или срубленных деревьев как самостоятельного объекта учета и наблюдения.

Недостатком является то, что измерения практически выполняют на поваленном стволе (модельном дереве), а также после разделки ствола на отрезки длиной 1 или 2 м. Это значительно повышает трудоемкость работ и, что особенно недопустимо в инженерно-экологических исследованиях, не позволяет выполнять повторные измерения, то есть разовый процесс таксации дерева уничтожает его как объект экологического мониторинга.

Известен также способ измерения комля учетного дерева по патенту № 2224418 [3], включающий выбор наблюдаемой ха-

рактерной точки на учетном дереве относительно середины диаметра корневой шейки учетного дерева.

Недостатком является невозможность измерения параметров комлевой части дерева ниже корневой шейки ствола, прежде всего, наклона комлевой части дерева от вертикали и угла местного склона места произрастания дерева.

Технический результат – повышение точности измерения ниже 1,3 мм и корневой шейки у деревьев, произрастающих на различных склонах, прежде всего параметров системы «дерево – место его произрастания», в частности, угла наклона комлевой части дерева от вертикали и угла местного склона места произрастания дерева от горизонтали.

Сущность технического решения заключается в том, что система «учетное дерево – место его произрастания» измеряется, по крайней мере, двумя параметрами: углом наклона комлевой части дерева от вертикали и углом местного склона места произрастания дерева от горизонтали.

Сущность технического решения заключается также в том, что для грубых измерений двух углов применяется школьный транспортир с грузилом и ниткой для его подвешивания в точке нулевой отметки шкалы углов.

Сущность технического решения заключается также в том, что для измерений средней точности значений двух углов применяют изготовленный в условиях мастерских или заводов прибор круглой формы с кольцевой шкалой углов.

Сущность технического решения заключается также и в том, что для точных измерений углов и расстояний на разных частях комля применяют заводской прибор в виде пластины с двумя встроенными транспортирами.

Положительный эффект достигается тем, что существенно повышается точность измерений угловых и линейных параметров комля учетного для экологического мониторинга дерева и местного склона места его произрастания, что позволит выявлять устойчивые биотехнические закономерности взаимного влияния между параметрами комля учетного дерева и его места произрастания.

Новизна технического решения заключается в том, что впервые комель учетного дерева принимается за объект измерений и последующих научных исследований. Это – коренное отличие от существующих способов лесной таксации, которая только в Европе выполняется как дендрометрия [4, 5], но и там основное внимание уделяется только ствольной части и кроне. Основным отличительным признаком дальнейших инноваций становится совместное рассмотрение комля учетного дерева с его местом произрастания.

Способ измерения комля учетного дерева выполняется следующими действиями.

Вначале подбирают на заданном рельефе пробную площадь или площадку, геодезическими способами устанавливают его параметры, например, измеряют общий угол склона. Затем на пробной площади с несколькими учетными деревьями выбирают одно из них и осматривают его комель. При необходимости его фотографируют.

На рис. 1–8 показаны схемы конструкции и измерения комля дерева.

Для измерения угла местного склона в точке произрастания учетного дерева корпус 1 прибора располагают параллельно углу местного склона места произрастания вначале с одной стороны комля учетного дерева и смотрят в полость 2 и угловую шкалу 3 относительно стрелки 4, поворачивающейся под собственным весом на оси 5. Затем измерения повторяют на другой стороне комля. Значения или среднее из двух замеров угла местного склона записывают в журнал измерений.

Некоторые отличия имеются при применении школьного транспортира, прибора с кольцевой шкалой и прибора с двумя транспортирами. Действия с их применением изложены после пояснения конструкций устройства.

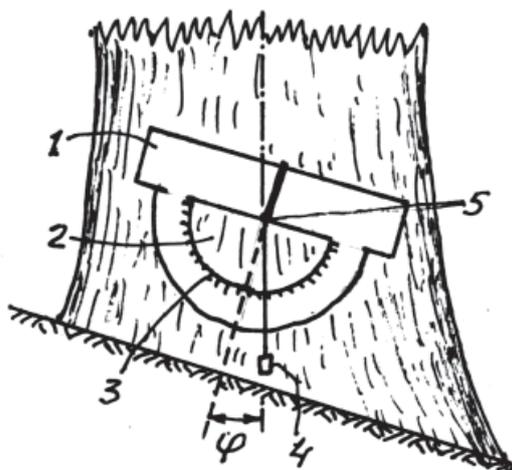


Рис. 1. Схема выполнения способа при измерении угла местного склона оврага

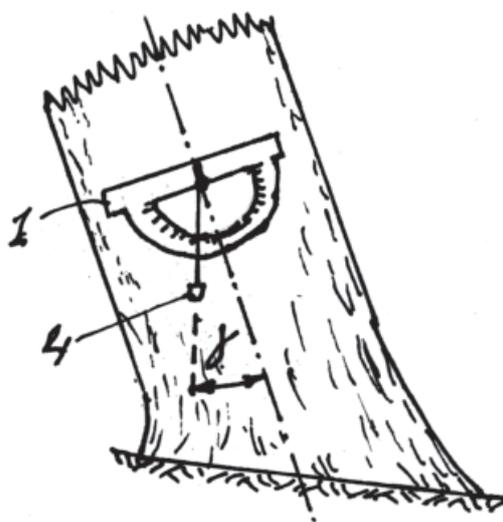


Рис. 2. Схема выполнения способа при измерении угла наклона ствола дерева

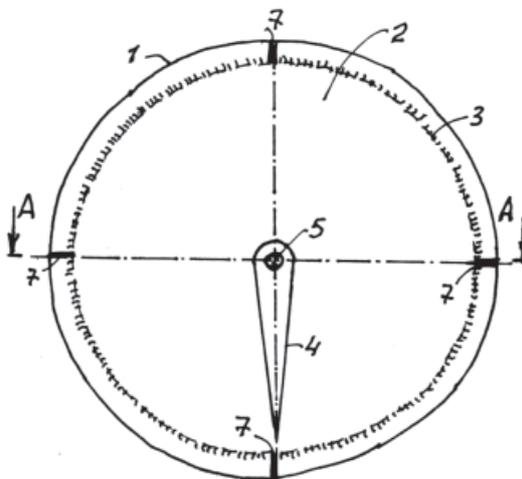


Рис. 3. Конструкция транспортира с кольцевой шкалой

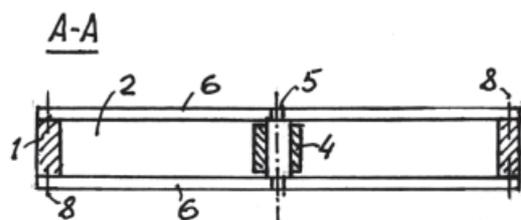


Рис. 4. Конструкция транспортера по сечению А-А

Устройство для осуществления предлагаемого способа содержит мерные шкалы углов и линейных размеров.

В простейшем случае со школьным транспортиром для измерений углов устройство содержит корпус 1 с полостью 2 и угловой шкалой 3. Стрелка 4 в виде гибкой нити установлена свободно на оси 5, расположенной в середине угловой шкалы как узел перевязки транспортера ниткой.

Для средней точности измерений устройство содержит корпус 1 в виде кольца с полостью 2 и угловой шкалой по всему кольцу, внутри которой расположены стрелка 4 на оси 5. Для их шарнирного закрепления в центре кольца с боков размещены два прозрачных диска 6 с метками 7 на углах 0, 90, 180 и 270 градусов. Для сборки прибора выполнены винты 8, закрепляющие диски к корпусу, например, пластмассовому.

Для измерений углов и линейных размеров комля учетного дерева прибор содержит корпус 1, например, изготовленный из пластмассы, с полостью 2 в середине его длины, внутри которой размещена стрелка 4, установленная на оси 5. Корпус выполнен прямоугольной формы, например, длиной 0,5 или 1,0 или 1,5 м, с дополнительной угловой полостью 9 и угловой шкалой 10 от нуля до 90 градусов на одном из концов корпуса. Стрелки 11 свободно установлена на оси 11, расположенной в нулевой отметке угловой шкалы. На обратной стороне корпуса по краям длинной стороны выполнены линейные шкалы, например, с сантиметровыми и миллиметровыми делениями.

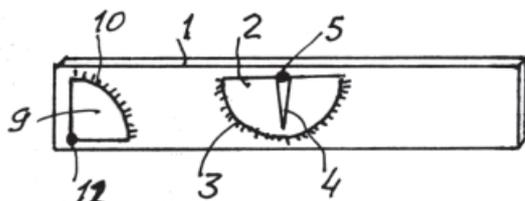


Рис. 5. Конструкция прибора для измерения угловых и линейных параметров комля

Устройство, например, в виде школьного транспортера для измерения углов, функционирует следующим образом.

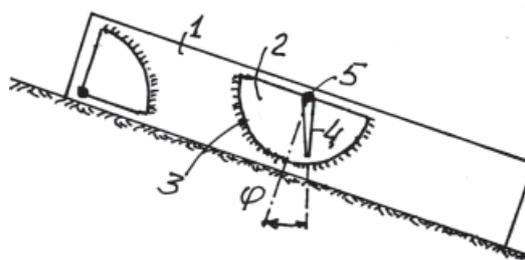


Рис. 6. Конструкция прибора при измерении угла склона поверхности почвы места произрастания учетного дерева

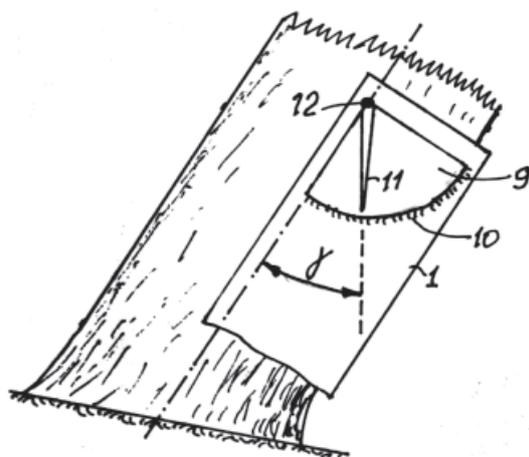


Рис. 7. Схема измерения угла наклона комля

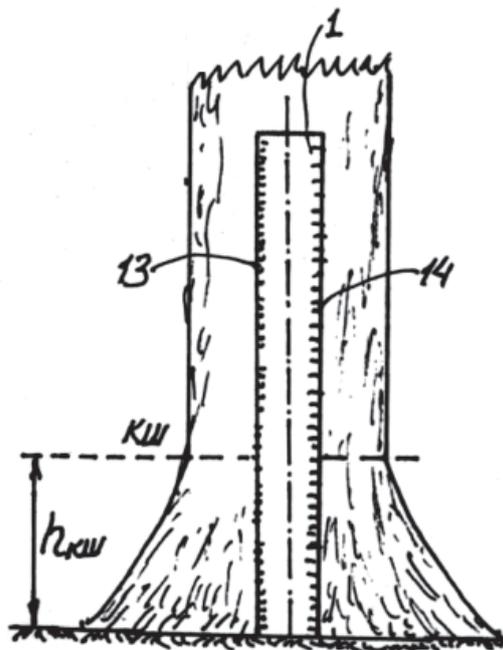


Рис. 8. Измерение высоты корневой шейки от поверхности места произрастания

С применением школьного транспортера прибор изготавливают так. Берут нитку необходимой длины и на одном конце привя-

зывают грузило, а второй конец обматывают некруглую часть корпуса 1 транспортира по середине. Узел перевязки размещают на нулевой линии угловой шкалы 3.

Для измерения угла местного склона в точке произрастания учетного дерева (рис. 1) корпус 1 прибора располагают параллельно углу местного склона места произрастания вначале с одной стороны комля учетного дерева и смотрят в полость 2 и угловую шкалу 3 относительно стрелки 4, поворачивающейся под собственным весом на оси 5. Затем измерения повторяют на другой стороне комля. Значения или среднее из двух замеров угла местного склона записывают в журнал измерений.

Для измерения угла наклона комля дерева от вертикали корпус 1 прибора располагают перпендикулярно продольной оси ствола, комля или отдельной искривленной части (рис. 2). После этого смотрят на стрелку 4 и по угловой шкале проводят измерение.

Устройство, например, в виде прибора с кольцевой шкалой для измерения углов, функционирует следующим образом.

Для измерения угла местного склона (рис. 3) в точке произрастания учетного дерева корпус 1 по меткам 7 на 90 и 270 градусов на приборе располагают параллельно углу местного склона места произрастания вначале с одной стороны комля учетного дерева и смотрят в полость 2 и угловую шкалу 3 относительно стрелки 4, поворачивающейся под собственным весом на оси 5. Затем измерения повторяют на другой стороне комля.

Для измерения угла наклона комля дерева от вертикали корпус прибора располагают по меткам 7 на 0 и 180 градусов вдоль продольной оси ствола учетного дерева, его комля или местного искривления. После этого смотрят на стрелку 4 и по угловой шкале 3 и записывают в журнал показания угла.

Устройство, например, в виде пластины длиной до 1,5 м с двумя транспортирами в одном корпусе с угловыми и линейными шкалами, функционирует следующим образом.

Для измерения угла местного склона в точке произрастания учетного дерева корпус 1 прибора располагают параллельно углу местного склона места произрастания вначале с одной стороны комля учетного дерева и смотрят в полость 2 и угловую шкалу 3 относительно стрелки 4, поворачивающейся под собственным весом на оси 5. Затем измерения повторяют на другой стороне комля. Значения или среднее из двух замеров угла местного склона записывают в журнал измерений.

Для измерения угла наклона комля дерева от вертикали корпус 1 прибора длиной стороной располагают вдоль продольной оси

ствола, комля или отдельной искривленной части. После этого смотрят на стрелку 11 и по угловой шкале 10 проводят измерение.

Значения каждого повтора, без расчета среднего арифметического значения, измерения угла местного склона записывают в журнал измерений. А затем все измеренные данные подвергают статистической обработке и регрессионному анализу.

Для измерения линейных размеров, например, высоты корневой шейки над поверхностью места произрастания, выполняют следующие действия.

Корпус 1 прибора ставят на поверхность места произрастания вертикально так, чтобы линейная шкала 13 или 14 на обратной стороне корпуса проходила через середину корневой шейки. Измерения проводят с двух сторон комля дерева вдоль общего или местного склона. Затем измеренную высоту записывают в журнал наблюдений.

Таким образом, предлагаемое техническое решение обладает простотой реализации действий способа, по крайней мере, в трех конструктивных вариантах:

во-первых, в условиях школьных лесничеств и школьных экологических кружков только с применением школьного транспортира, грузила и нитки;

во-вторых, при заводском изготовлении для измерений углов наклона дерева и местного склона поверхности почвы около него в виде простого прибора круглой формы для школьников и студентов;

в-третьих, при заводском изготовлении для измерений углов и линейных параметров до 150 см в виде пластины с двумя встроенными транспортирами для измерений магистрантами и аспирантами.

Поэтому предлагаемый способ и устройство для измерения комля растущих деревьев без их разрушения может быть применен для экологического мониторинга и фитоиндикации территории комля учетных деревьев не только лесного рельефа, но и различных мест произрастания древесных растений со сложным рельефом.

Список литературы

1. Анучин Н.П. Лесная таксация. – М.: Лесная промышленность, 1982. – 552 с.
2. Лесная таксация и лесоустройство / В.В. Загребев и др. – М.: Экология, 1991. – С. 23.
3. Пат. 2224418 Российская Федерация, МПК⁷ А 01 G 23/02. Способ измерения учетного дерева / Мазуркин П.М., Кошкина Т.А. (РФ); заявитель и патентообладатель Марийск. гос. тех. ун-т. – № 2002116082/12; заявл. 18.06.02; опубл. 27.02.04, Бюл. № 6.
4. Мазуркин П.М. Дендрометрия. Статистическое древоведение: учеб. пос. Ч. 1. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2003. – 308 с.
5. Мазуркин П.М. Экологический мониторинг (Способы испытания деревьев): учеб. пос. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2004. – 224 с.