

Forest roads construction, reconstruction and its influence on economically accessible forest increase

Opportunities for harvesting in economically accessible forest areas in the Komi republic are introduced by the article according to the statistics data base, those forest areas can't be used for sustainable development. One of the factors, preventing development is poor and slow forest road construction and lack of reconstruction of the existing ones. The required volume of forest road construction calculations has been made to define the perspectives for development of accessible forest resources.

Variants of constructive layers of forest roads based on natural and climatic conditions are considered (uniform layer by layer soil compaction using water solution with chemical admixture; strengthening of limestone crushed stones by fluoric and fluorosilicate sodium water solution impregnation; geotextile materials use for reinforcement road constructions; use of felling residues in forest road construction).

2.8. Новый способ отвода и таксации лесосек как основа лесного операционного планирования

Данный раздел посвящается памяти Стуре Карлсона, шведского лесного профессионала, знания и опыт которого изменили отношение к ведению лесного хозяйства в целом.

В современной практике отечественного лесного хозяйства и лесозаготовок работы по отводу и таксации лесосек традиционно относятся к необходимым формальностям для легализации лесопользования и воспринимаются участниками лесных отношений как процедура, необходимая в основном для выполнения требований соответствующих законодательных актов, регламентирующих лесопользование. Иными словами, в отечественных лесных отношениях лесное операционное планирование не включает в себя отвод и таксацию лесосек. То, что можно назвать операционным планированием, начинается с составления технологической карты на уже отведенную делянку. Зачастую отвод сводится к расстановке деляночных столбов по естественным границам, а характеристика древостоя берется из таксационного описания. Такая ситуация приводит к грубым ошибкам в расчетах (рис. 34).

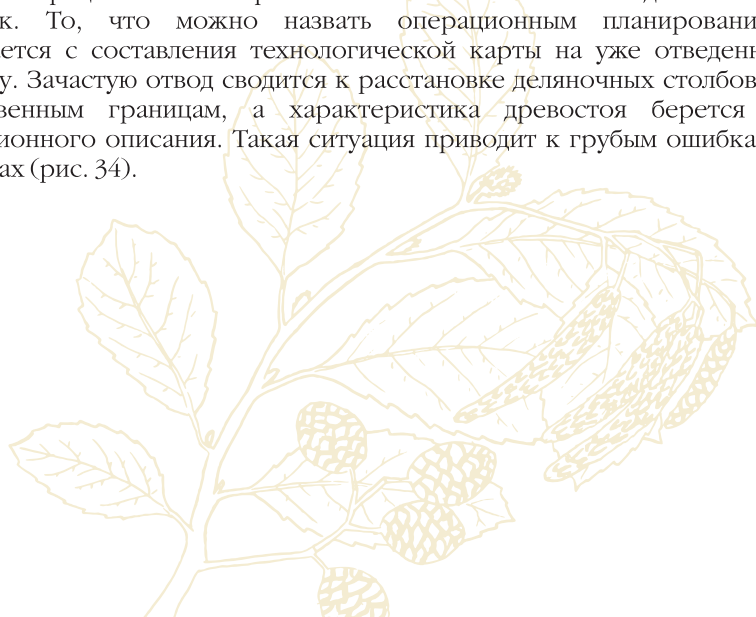




Рис. 34. Переувлажненные грунты – препятствие для лесозаготовок в безморозный период

С точки зрения лесной технологии, точные сведения о количестве и качестве предлагаемой к заготовке древесины, а также информация о почвенно-грунтовых условиях на лесосеке имеют первостепенное значение. Таким образом, классическое лесное операционное планирование начинается с осмотра лесного выдела и определения его границ исходя из реальной ситуации и применяемой технологии производства работ. Строго говоря, для лесного операционного планирования важна любая информация о лесной площади, которая позволяет определиться с сезоном производства работ, технологическими особенностями на конкретном участке (включая выявление труднопроходимых мест) и производительностью основных операций. Однако самым важным является то обстоятельство, что лесное операционное планирование позволяет определить, каковы будут экономические результаты планируемой в лесу деятельности до начала самой деятельности.

В таком виде, в качестве обособленного учебного курса, эти знания не преподаются ни в одном лесном учебном заведении современной России. В данном разделе учебного пособия дается описание начального звена в цепочке принятия решений, следуя логике которой появляется возможность грамотно спланировать все, что связано с непосредственной работой в лесу. Собственно говоря, была сделана попытка увязать имеющиеся по отдельности знания и методики в единую систему, которая явилась бы действенным инструментом для принятия адекватных

управленческих решений в лесу на уровне выдела, при этом укладывалась бы в отечественную нормативную базу.

Итак, предложен метод отвода и таксации древесных совокупностей, позволяющий собрать всю необходимую для принятия решений информацию об участке леса. Нельзя использовать данный метод для таксации лишь буреломно-ветровальных лесосек и низкополнотных насаждений. Основу метода составляет компиляция шведского опыта проведения коммерческих рубок ухода, требований отечественной нормативной базы и собственного опыта выполнения работ по отводу и таксации лесосек. Уникальность метода состоит в том, что с его помощью можно получить таксационную характеристику любого древостоя, а также сделать отвод и таксацию выборочной рубки, исключая процедуру клеймения выбираемых деревьев, т. е. по площади. Еще одним несомненным плюсом предлагаемого метода является возможность совместного использования и таксационных, и лесоводственных критериев отбора деревьев при несплошных рубках, чего не позволяет сделать метод круговых реласкопических площадок. И, наконец, предлагаемый метод идеально подходит для обучения всех желающих правильному отбору деревьев при производстве рубок ухода за лесом.

Рабочее название получившегося продукта – «Метод площадок пульсирующего радиуса (метод пульсирующих площадок)». Теоретическую основу метода составляют хорошо известные в лесной таксации закономерности и подходы, применяемые при выборочных методах таксации леса. Однако, поскольку стояла задача дать характеристику не только древостою, но и почвенно-грунтовым условиям, рельефу, подросту, а также иметь возможность отметить наличие водотоков, биотопов и других важных с технологической точки зрения объектов, метод включает в себя простейшие элементы картирования местности способом линейных и угловых засечек. Рассмотрим суть предлагаемого метода на примере отвода самой простой в технологическом отношении сплошной рубки.

Любые работы по отводу начинаются с определения собственного местоположения исполнителя. Следующим шагом является идентификация искомого выдела или совокупности выделов. Далее следует определение границ того, с чем предстоит работать. Есть один очень важный момент: сотрудник, который отводит делянку, должен представлять себе суть технологических процессов и физические возможности применяемой техники, а также четко понимать, с какой целью производится отвод.

После того как определены и вынесены в натуре границы таксируемого участка, делается чертеж в удобном масштабе, как правило, 1:2500, на который наносятся ходовые линии, как правило, перпендикулярно длинной стороне участка с определенным постоянным расстоянием между ними. Далее, с тем же расстоянием на ходовых линиях

раскладываются центры площадок пульсирующего радиуса. Таким образом, внутри отведенного полигона зигзагообразно раскладывается сеть площадок с отметкой центра каждой площадки и ее номера. Густота сети площадок выбирается такой, чтобы площадь покрытия полигона площадками была не меньше нормативной, например 8 % и более. Минимальный радиус площадки выбирается таким, чтобы в перечет попало минимально необходимое количество деревьев первого яруса, число замеров диаметров которых обеспечит необходимую точность определения таксационной характеристики древостоя по элементам леса. Именно этим и обусловлен изменяемый (пульсирующий) размер площадок. В густом древостое площадки будут меньшего размера, в разреженном древостое радиус конкретной площадки будет таким, чтобы охватить перечетом такое же количество деревьев. Таким образом, размер площадки – это функция от густоты древостоя. Строго говоря, густота сети – это тоже величина изменяемая, но для простоты расчетов мы примем ее постоянной – 50 на 50 м или 4 площадки на гектар. Дело в том, что при большей густоте площадок существенно возрастает трудоемкость их раскладки на местности, а при меньшей густоте возникают трудности с картированием участка. Собственно говоря, предлагаемый метод пульсирующих площадок отличается от традиционного метода с использованием площадок постоянного радиуса только существенно большим количеством собираемой информации за одно и то же время при той же точности результатов измерений. Да и радиус площадки изменяется только в том случае, если описываемая древесная совокупность очень разнородна. В остальных случаях радиус будет постоянным, но существенно меньше того, который рекомендует традиционный метод, а количество площадок будет, наоборот, большим.

На каждую площадку заполняется отдельная карточка с перечетной ведомостью по ступеням толщины. Это связано с необходимостью иметь возможность контролировать произведенные работы, о чем будет сказано ниже. Высоты замеряются произвольно на разных площадках в необходимом количестве. Каждой площадке дается характеристика почвенно-грунтовых условий с точки зрения пригодности для проезда форвардера. Например: сухо – сыро, минеральный грунт – торфяной грунт и т. д. При необходимости дается характеристика подроста, причем его необязательно считать, достаточно просто отметить, есть смысл его сохранять или нет. При движении по ходовым линиям, одновременно с раскладкой площадок, на чертеже отмечаются границы почвенных разностей или элементов рельефа с указанием расстояния от центра предыдущей площадки до соответствующей границы. Нелинейные объекты, которые непосредственно не пересекаются ходовыми линиями, могут быть отмечены на чертеже угловыми засечками путем измерения азимутов линий проведенных из центров двух ближайших площадок до отмечаемого объекта. В результате выполнения всех упомянутых

операций исполнитель получает исчерпывающую информацию для реального операционного планирования отведенной таким образом сплошной рубки.

Следует отметить, что описываемый метод разработан под нормативы для модели интенсивного ведения лесного хозяйства. Для планирования сплошных рубок различия в моделях ведения лесного хозяйства не имеют принципиального значения. Однако при планировании рубок ухода подходы к работе с насаждением несколько меняются. Появляется потребность не только заготовить определенное количество кубических метров древесины, но и привести насаждение в определенное нормативное состояние.

Рассмотрим теперь особенности применения метода пульсирующих площадок при отводе и таксации коммерческой рубки ухода. В отношении определения границ участка, изготовления чертежа и раскладки площадок работа абсолютно идентична отводу сплошной рубки. Однако если средний диаметр древостоя меньше 16 см, то перечет следует производить по двухсантиметровым ступеням толщины. Но самое существенное отличие состоит в том, что перечет деревьев на каждой площадке делается дважды. Сначала перечитываются все деревья, попадающие внутрь площадки соответствующего радиуса, затем из их числа отбирается то количество деревьев, которое должно остаться после рубки. И эти оставляемые деревья перечитываются еще раз. Все остальные деревья попадают в категорию вырубаемых, вне зависимости от их количества. Именно арифметическая разница первого и второго перечетов дает вырубаемый запас. Здесь следует сделать необходимые комментарии, чтобы было понятно, почему делается именно так.

Во-первых, в сложившейся отечественной практике проведения любых несплошных рубок традиционно применяется негативный подход к отбору деревьев в рубку, т. е. отмечают деревья, которые по тем или иным соображениям должны быть вырублены. Собственно они и являются объектом перечета либо на всей площади участка, либо на какой-то его части (пробе). В предлагаемом методе пробной площадью является совокупность площадок постоянного радиуса, распределенная в пространстве. Таким образом, мы также имеем репрезентативную выборку, характеризующую генеральную совокупность. Однако с точки зрения трудоемкости выполнения работы гораздо легче применять позитивный подход к отбору деревьев и маркировать оставляемые на дорастивание стволы хотя бы потому, что их меньше по количеству и они больше по размеру.

Во-вторых, в отечественной нормативной базе по выборочным рубкам интенсивность рубок ухода традиционно задается либо запасом древесины вырубаемых из насаждения деревьев, выраженным в процентах от общего запаса до рубки, либо снижением относительной полноты древостоя до определенного значения. В то же время в

нормативах для модели интенсивного ведения лесного хозяйства такой показатель, как количество деревьев оставленных на гектаре после рубки, является вместе с абсолютной полнотой основным критерием качества проведенной рубки.

Да и исполнитель выборочной рубки непосредственно работает именно с деревом как таковым в виде предмета приложения труда, а не с кубическим метром запаса или абстрактной долей относительной полноты. Если говорить о лесоводственных критериях при отборе деревьев, то они тоже относятся к конкретным экземплярам деревьев. Таким образом, осуществлять отбор деревьев на площадках известной площади гораздо удобнее, а вот контролировать абсолютную полноту оставленного после рубки древостоя удобнее все-таки с помощью полнотомера. Хотя на площадке известного радиуса проверить абсолютную полноту тоже возможно, и это еще один способ самоконтроля исполнителя. Для этого необходимо площадь сечения перечтенных деревьев на площадке известной площади перевести на гектар. Вот и всё. С точки зрения обучения правильному отбору деревьев, предлагаемая методика работы с древостоем является более простой и понятной для исполнителя и вследствие этого более эффективной в наработке практических навыков (рис. 35).



Рис. 35. Отбор деревьев при отводе коммерческих рубок ухода

Кроме контроля качества рубки, существует контроль качества отвода как такового. В этом смысле предлагаемый метод открывает широкие возможности для производства работ по контролю правильности произведенного отвода. Технологія работ по отводу пульсирующих площадок подразумевает отметку краской центра закладываемой площадки и указание ее порядкового номера на ближайшем к центру дереве, а также маркировку всех деревьев, попавших в перечень. В случае, когда производится повторный перечень оставляемых деревьев, маркировка делается дважды. Для большей наглядности оставляемые деревья обычно отвязываются маркировочными ленточками. Таким образом, появляется возможность путем выборочного контроля правильности таксации на нескольких произвольно выбранных площадках составить представление о качестве работы в целом.

В некоторых случаях может потребоваться смоделировать, как будет выглядеть насаждение при определенной степени разреживания. Это также возможно сделать с использованием площадок известного радиуса, надо лишь закладывать их с частичным перекрытием, а отбираемые деревья на разных площадках отвязывать маркировочными ленточками разных цветов.

Итак, рассмотрены возможности предлагаемого метода при производстве отвода и таксации ликвидных рубок, в которых возможно использовать и другие методы, в частности метод круговых реласкопических площадок. Теперь рассмотрим возможность применения предлагаемого метода при отводе и таксации безликвидных рубок в молодняках. Использовать полнотомер в данном случае невозможно, а закладывать традиционную пробную площадь с вырубкой неликвидного хвороста и укладкой его в кучи достаточно трудоемко. Здесь также необходимо сделать некоторые комментарии. Современная отечественная нормативная база по рубкам ухода в молодняках регламентирует интенсивность рубки по тем же параметрам, что и для ликвидных рубок: по вырубаемому запасу и относительной полноте. Однако молодняки в силу особенностей своего роста и развития обладают гораздо большим коэффициентом вариации всех таксационных характеристик, и такая величина, как относительная полнота, является довольно ненадежным критерием для принятия решений. Что касается вырубемого запаса неликвидного хвороста, то если он не является предметом купли-продажи, не совсем понятно, зачем вообще его определять. Гораздо правильнее, удобнее и быстрее при планировании безликвидных рубок ухода руководствоваться все тем же числом оставляемых после рубки деревьев, т. е. перейти к нормативам для модели интенсивного ведения лесного хозяйства. Однако, как оказалось, действующие отечественные нормативы в ряде случаев допускают аналогичные пределы разреживания молодняков, но заданы они в

производных от густоты единицах. Таким образом, закладывая площадки постоянного радиуса по описанной выше методике и произведя перечет всех стволиков с отметкой оставляемых деревьев, получим достаточно точную таксационную характеристику молодняка до рубки и одновременно с этим характеристику этого же насаждения после рубки, не производя самой рубки. Такой подход к планированию рубок ухода, с одной стороны, полностью соответствует нормативам для модели интенсивного ведения лесного хозяйства, а с другой – не противоречит действующей нормативной базе, если конечно рассматривать ее по сути, а не по форме (рис. 36).



Рис. 36. Моделирование рубки в молодняке

Разумеется, площадь покрытия выдела молодняка площадками будет существенно ниже – порядка 2–3 %, а размер самих площадок, естественно, меньше. Но принципы отбора деревьев остаются такими же. Имеются лишь незначительные отличия в технологии производства работ. В частности, из-за большого количества стволиков в древостое до рубки при закладке площадки вначале маркируется периметр закладываемой

площадки с отметкой внешних граничных деревьев, которые уже не попадают в перечень. Затем производится отвязывание маркировочными ленточками требуемого количества оставляемых деревьев и лишь после этого производится пересчет всех стволов на площадке. Пересчет производится по односантиметровым ступеням толщины, высоты замеряются по каждой породе также по ступеням. Обработка полученных данных производится по той же методике, что и для ликвидных рубок. Метод достаточно универсален, тем не менее это всего лишь инструмент для планирования того технологического процесса, который должен быть выстроен правильно.

Как уже было сказано в начале публикации, отвод и таксация лесосек – это один из элементов лесного операционного планирования, который предваряет собой всю цепочку взаимоувязанных управленческих решений. Однако грамотно сделанное операционное планирование подразумевает такое же грамотное его исполнение. Это означает, что та логика принятия технологических решений, которой руководствовался лесной инженер при планировании, должна быть в точности воспроизведена исполнителем. А это подразумевает как минимум, что исполнитель владеет хотя бы основными элементами лесной технологии вообще и операционного лесного планирования в частности. И вот именно в этом смысле вопрос обучения стоит особенно остро. И касается он практически всех участников технологического процесса (рис. 37).



Уместно будет упомянуть и об истории появления представленного метода. Прототипом метода явился шведский метод описания древостоя площадками с элементами картирования. Обучающий курс для сотрудников лесопромышленных предприятий проводился шведскими инструкторами в рамках проекта IFC «Развитие предприятий лесопромышленного комплекса на Северо-Западе России» в августе 2003 года на базе Лисинского лесного колледжа. Работы по тестированию шведской методики были начаты нами осенью 2004 года при подготовке лесосечного фонда под сплошные рубки в Тосненском районе Ленинградской области. Поскольку отводились в рубку лесосеки, в которых ранее проводились какие-то выборочные рубки с использованием хлыстовой технологии лесозаготовок, то древостой был крайне неоднородным. Число деревьев, попадавших в площадки, отличалось в разы – в зависимости от местоположения площадки. Именно тогда появилась мысль о том, что размер площадки должен изменяться в зависимости от количества деревьев, чтобы не делать лишней работы, не влияющей на точность результатов.

Весной 2008 года в рамках подготовки к Международному лесному саммиту «Интерлес-Лисино» организаторами было принято решение продемонстрировать новые «Нормативы коммерческих рубок ухода» для модели интенсивного и устойчивого ведения лесного хозяйства (Романюк и др.). Возникла необходимость сделать отвод и таксацию делянки для проведения демонстрационной проходной рубки, которая учитывала бы требования новых нормативов, но при этом позволяла бы сделать общепринятую материально-денежную оценку как основание для оформления разрешительного документа. Задача сугубо практическая, сами нормативы этот вопрос не регламентируют. Было проведено описание древостоя площадками постоянного радиуса с отбором на них деревьев по шведской методике для обучения вальщиков. Результаты работы превзошли все ожидания. Расчеты, сделанные до рубки, полностью совпали с результатами замеров заготовленной древесины на складе и запасом оставшегося разреженного насаждения. Таким образом, можно утверждать, что предлагаемый метод отвода и таксации лесосек зародился в производственной среде как инструмент, позволяющий решать практические задачи конкретного производственного предприятия. То есть сначала была осознана проблема, а затем появилась мотивация к ее решению. Именно таким путем, на наш взгляд, должна появляться инновационная составляющая в лесных отношениях.

Осенью 2008 года было принято решение распространить подобный метод отводов и на безликвидные рубки ухода в молодняках. Результаты этой работы окончательно убеждают в том, что применять нормативы для модели интенсивного ведения лесного хозяйства возможно даже в рамках существующей нормативной базы. Это несколько более трудоемко, но в целом возможно. Участки проведенной проходной рубки и рубок ухода в

молодняках были заявлены в качестве демонстрационных объектов на межрегиональном совещании-семинаре «Организация использования и воспроизводства лесов в СЗФО», проходившем в сентябре 2009 года в Ленинградской области с участием представителей Рослесхоза.

Летом 2009 года в рамках российско-шведской программы сотрудничества в лесном секторе на семинаре «Лесное операционное планирование и строительство лесных дорог» элементы метода были продемонстрированы участникам семинара в Сысольском районе Республики Коми. Это был первый опыт презентации наших разработок за пределами Ленинградской области. Выражаем свою глубочайшую признательность руководству Сыктывкарского лесного института и шведским коллегам за предоставленную возможность.

Осенью 2009 года в Тихвинском районе Ленинградской области на территории, арендуемой структурным подразделением концерна UPM, наша компания «Лесная альтернатива», будучи его подрядчиком, приступила к созданию сети демонстрационных участков, иллюстрирующих модель интенсивного и устойчивого лесного хозяйства. При осуществлении планирования и производстве необходимых расчетов был также применен данный метод, который в очередной раз доказал свою эффективность. К концу 2010 года планируется завершить создание демонстрационных участков и распространить полученные разработки на остальную арендованную концерном территорию.

Летом 2010 года к защите представлены две дипломные работы студентов лесохозяйственного факультета Санкт-Петербургской государственной лесотехнической академии. В них обобщен первый практический опыт применения метода площадок пульсирующего радиуса при планировании и осуществлении коммерческих и некоммерческих рубок ухода для модели интенсивного и устойчивого ведения лесного хозяйства в Ленинградской области (рис. 38).



В настоящее время проводятся работы по совершенствованию описанного метода с целью оптимизации затрат рабочего времени и повышения производительности труда.

В заключение следует отметить, что, с точки зрения реальной практики лесопользования, внедрение в производство предложенного метода отвода и таксации лесосек позволит избежать многих конфликтных ситуаций в лесных отношениях.

New method of defining compartment borders and cruising of forest sites, as the basic principle in operational planning

New method of work with a forest area for Russia is introduced; it allows to make the holistic view about the forest area from the point of view of forest technologies. This method is adapting the Swedish school approaches in forest operational planning for modern Russian conditions, and allows applying intensive model of forest use in practice according to the Russian forest legislation norms and standards.

2.9. Сохранение биоразнообразия при развитии сети лесных дорог

Лесные дороги являются линейными сооружениями. В связи с этим они оказывают существенное влияние на окружающую среду и лесные экосистемы. В таежной зоне при строительстве дороги наблюдается прямое и косвенное воздействие на основные компоненты таежного биогеоценоза, прежде всего на фитоценоз, эдафотоп, зооценоз. При эксплуатации дороги окружающая среда загрязняется выхлопными газами, повышается опасность возникновения лесных пожаров, изменяется вид природных ландшафтов. В совокупности все это ведет к снижению биоразнообразия, поэтому очевидна целесообразность разработки рекомендаций, направленных на его сохранение при строительстве лесных дорог. При решении данного вопроса необходимо учитывать, что основной целью строительства лесных дорог является освоение прилегающих к ним лесных массивов. Это позволяет принять в качестве основы при разработке рекомендаций по сохранению биоразнообразия представлений о естественной динамике леса.

Основные элементы концепции естественного леса – это постоянное поддержание на площади смешанных по породному составу насаждений, соответствующих лесорастительным условиям, а также выращивание древесной продукции с высокой дополнительной стоимостью и низкими затратами труда. Приоритетной является цель устойчивого, непрерывного и полного использования продукционного потенциала лесорастительных условий при сохранении микроклимата, характерного для данного типа леса. Реализация этих целей в конечном счете должна обеспечить переход от управления разновозрастными насаждениями к