Современные лесозаготовки и их влияние на процесс естественного возобновления леса

Современные лесозаготовки развиваются наоснове широкого применения комплексной механизации.

Механизация всех звеньев лесозаготовительного процесса, обеспечивающая высокую производительность труда, возможна пока еще не при всякой рубке. Широкое практическое применение ее связано главным образом с концентрированными и отчасти сплошнолесосечными рубками. За последнее время усилился интерес к механизации лесозаготовок также при постепенных и выборочных рубках. Но даже при сплошных концентрированных рубках все еще не достигнута полная автоматизация лесозаготовок. К наиболее совершенной форме механизации и стремятся наши лесозаготовители.

Одной из важных проблем является устранение противоречий между необходимостью применения способов рубок, наиболее отвечающих лесоводственным требованиям, и возможностью механизации лесозаготовок. Идеальным следует считать такое положение, при котором механизация лесозаготовок возможна при любом способе рубки. Таким образом, лесоводственные преимущества того или иного способа рубки смогут быть использованы в соответствующих условиях без опасений за производительность труда, за его экономическую эффективность.

Огромное лесоводственное значение имеет время (сезон) производства различных лесозаготовительных операций. Если снежный покров предохраняет от повреждений подрост, скрытый под ним, то в морозную погоду особенно легко повреждается подрост, более или менее высоко поднимающийся над снегом (вследствие хрупкости). Сжигание порубочных остатков в процессе зимних заготовок способствует сохранению значительно большего количества подроста на лесосеке, чем проведение той же операции в осенний период, когда при сжигании порубочных остатков, оставшихся после летних заготовок, зачастую повреждается весь подрост, сохранившийся после валки и трелевки. Трелевка лесоматериалов по снежному покрову почти не вызывает поранений подстилки и почвы, в то время как поранения почвы, вызванные трелевкой и огневой очисткой в летний период, оказывают очень существенное влияние на изменение среды и процесс лесовозобновления.

В пределах одного и того же сезона лесоводственное значение лесозаготовок сильно зависит от применяемых механизмов, организации технологического процесса лесозаготовок, расположения трелевочных волоков на лесосеке, расстояний между ними и т. д.

Механизмы и орудия, применяемыенавалке леса, при сплошной рубке имеют сравнительно небольшое лесоводственное значение. В то же время необходимо отметить, что валка леса электропилами вызывает необходимость вырубки некоторой части подроста, мешающего переносу кабеля. Гораздо большее значение для сохранения подроста и последующего лесовозобновления имеет организация работ на лесосеке при валке и трелевке леса. В процессе лесозаготовок, особенно механизированных, обе эти операции увязаны между собой. Механизмы, применяемые на трелевке леса, определяют конфигурацию пасек, ширину и длину их, порядок и направление валки деревьев и т. д., поэтому при рассмотрении влияния валки и трелевки на подрост эти операции нельзя отрывать друг от друга [2].

Рациональная валка хлыстов которая часто рекомендуется в лесоводственной литературе для обеспечения сохранения максимального количества подроста, не принесет никакого эффекта, если будет проводить без учета направления трелевки. В этом случае трелевочные механизмы и хлысты при частых разворотах в процессе трелевки уничтожат и повредят почти весь подрост, сохранившийся в процессе валки леса.

Наибольшее количество подроста погибает на лесосеках при отсутствии предварительной наметки трелевочных волоков и разбивки лесосек на пасеки, а также при валке леса без учета направления трелевки. На Дамбовском механизированном лесопункте (Карело-Финская ССР) при заготовке электропилой и трелевке автокраном (одна из разновидностей тросовой трелевки) на лесосеке, где отсутствовала предварительная наметка волокон и проводилась бессистемная валка, сохранилось при летней заготовке 13,2% подроста, тогда как на лесосеке с предварительной наметкой волоков сохранилось 36% подроста (в том и другом случае высота подроста 0,3 - 1,0 м*).*

Ширина лент (пасек) также может существенно влиять на количество сохранившегося подроста.

Размер и степень повреждений подроста зависят от его высоты и возраста. При валке и трелевке леса меньше всего повреждается мелкий подрост (0,5 - 0,7 м*),* так как благодаря гибкости его стволику легче уклоняются от грубых механических повреждений электрокабелем. Кроме того, на стволиках мелкого подроста, имеющих небольшую толщину, получаются небольшие раны (по абсолютной величине), которые при быстром росте подроста после его оправления хорошо просмаливаются и в короткий срок - в течение 1 - 5 лет - зарастают. У крупного подроста, тонкомера и взрослых деревьев легче получаются крупные обдиры, поломы. Крупные раны на них зарастают лишь по истечении довольно значительного времени, поэтому в большинстве случаев загнивают [2].

Отсутствие увязки направления валки с трелевкой, плохая подготовленность волоков и другие организационные неполадки приводят при летних заготовках к растаскиванию по лесосеке порубочных остатков, которые при валке леса обычно укладываются в кучи. Значительная часть их вместе с трелюемой древесиной переносится к складу, что усиливает пожарную опасность. Скопление порубочных остатков на части площади лесосек уменьшает значение их очистки как мероприятия, способствующего лесовозобновлению.

**Технологические схемы рубок на основе лесозаготовительной техники**

Механизация всех звеньев лесозаготовительного процесса, обеспечивающая высокую производительность труда, возможна пока еще не при всякой рубке. Широкое практическое применение ее связано главным образом с концентрированными и отчасти сплошнолесосечными рубками. За последнее время усилился интерес к механизации лесозаготовок также при постепенных и выборочных рубках. Но даже при сплошных концентрированных рубках все еще не достигнута полная автоматизация лесозаготовок.

В настоящее время на трелевке леса применяются созданные в нашей стране трелевочные тракторы КТ-12. Обладая хорошей проходимостью, меньшим удельным давлением, большой маневренностью, способностью подтаскивать хлысты в полуподвешенном состоянии, трактор КТ-12 в значительной степени уменьшает те вредные воздействия на подрост и почву, которые создавались сельскохозяйственными тракторами. Преимущества трактора КТ-12 создают возможность при очень небольших затратах рабочей силы менять расстояния между трелевочными волоками, а следовательно, регулировать влияние трелевки на процессы лесовозобновления [1].

При движении порожнего трактора по лесосеке и, особенно, с грузом, а также при подтаскивании древесины лебедкой к трактору происходит сдирание подстилки, перемешивание ее с минеральными горизонтами почвы, изменение физических свойств, почвы и т. д.

Степень воздействия трелевки на почву зависит от механического состава почвы, ее влажности в период трелевки, типа леса, рельефа, захламленности и ряда других особенностей лесосеки. В одних и тех же условиях лесоводственное значение изменений почвы зависит от числа рейсов трактора по одному следу.

На подзолистых, глинистых и суглинистых мокрых почвах в долгомошниках и в дождливый период на суглинистых влажных в черничниках не происходит перемешивания подстилки с минеральными горизонтами почвы; под тяжестью трактора и древесины подстилка вдавливается в почву и на поверхность волока выступает вода, которая не пересыхает почти все лето.

В кисличниках, черничниках на подзолистых, суглинистых и супесчаных свежих почвах при прохождении трактора 5 - 8 раз по одному следу на волоке образуется смешанный горизонт из перетертого живого покрова, подстилки и верхних минеральных горизонтов почвы. На песчаных почвах в беломошниках такой горизонт образуется при прохождении трактора всего 2 - 3 раза по одному следу. Мощность смешанного горизонта колеблется от 2 до 8 см и зависитотсостава травяного покрова, подстилки, механического состава, минеральных горизонтов почвы и т. д.

Вновь созданный горизонт обладает благоприятными физическими свойствами для лесовозобновления, повышенным содержанием органического углерода и азота по сравнению с минеральными горизонтами почвы. Отношение углерода к азоту, а также степень кислотности этого горизонта меньше, чем в горизонте А0. Смешанный горизонт, образовавшийся из подстилки и минеральных горизонтов свежих грубогумусных почв, которые вообще обладают слабой способностью к нитрификации, показывают значительно большее накопление нитратного азота, чем подстилка, не затронутая трелевкой [2].

По мере увеличения числа рейсов трактора по одному следу волок углубляется и на боковой его части создается возвышение - “валик” из органических остатков и минеральной части почвы. Физические свойства почв на таких волоках резко ухудшаются по сравнению с почвой лесосеки, не затронутой трелевкой. Смешанный горизонт состоит из раздробленных, перетертых трелевкой частиц и лишен структуры. При выпадении даже небольшого количества осадков он расплывается в жидкую грязь. Слои почвы, лежащие ниже смешанного горизонта, сильно уплотнены, общая и некапиллярная скважность почвы значительно меньше соответствующих горизонтов лесосеки.

При одном и том же числе рейсов тракторапо одному следу наибольшие изменения физических свойств почвы наблюдаются у суглинистых и глинистых почв, наименьшие - у супесчаных и песчаных.

Магистральные волоки, образованные в результате слияния рядя пасечных волоков, имеют значительно большую ширину (до 4,0 - 4,5 м) и глубину (до 0,5 м*).* Под смешанным горизонтом таких волоков лежит непосредственно сильно уплотненный горизонт В и даже горизонт С. На глубоких волоках с сухой почвой возрастает количество и сила заморозков, на тяжелых суглинистых почвах дно таких волоков почти все лето покрыто водой.

Размер и характер поранений почвы в одних и тех же условиях зависят от организации работы на лентах (пасеках) при валке леса, расстояний между магистральными и пасечными волоками и т. д. В типе леса ельник-черничный на суглинистой почве при трелевке трактором КТ-12 в случае разбивки лесосеки на пасеки длиной 200 м и шириной 25 м общие поранения почвы составили 21% от площади лесосеки; из этого количества 14% падают на поранения почвы с ухудшенными свойствами. В работе пасеками шириной 12 - 15 м при той же длине поранения почвы составляют 25 - 30% от площади лесосеки, из них 7 - 9% приходятся на почвы с ухудшенными свойствами. На супесчаных при работе пасеками шириной 15 - 20 м поранения почвы составили 28 - 36%, тогда как при бессистемной трелевке - 55 %.

При одном и том же расстоянии между пасечными волоками, но при различной их длине процент поранения почвы на лесосеке почти одинаков, но при длинных пасечных волоках возрастают поранения почвы ухудшенных свойств [1].

При тросовой трелевке, вследствие отсутствия движения по лесосеке механизма, производящего трелевку, меньшей нагрузки древесины на рейс (1,5 - 3,0 м3*)* и другой организации работы на лесосеке размер и характер поранения почвы отличаются от поранения почвы на лесосеках с тракторной трелевкой. Поранение почвы при тросовой трелевке составляет 20 - 40% от площади лесосеки, но эти поранения распределены неравномерно: они возрастают по мере передвижения от границ лесосеки к ее центру (где расположены главная мачта и лебедка). В такой же последовательности изменяется и характер поранения почвы. Вблизи границ лесосеки на волоках наблюдается слабое поранение подстилки и перемешивание ее с минеральными горизонтами почвы. В местах передвижения большого количества лесоматериалов (ближе к лебедке) подстилка и верхние минеральные горизонты почвы сдираются и переносятся в сторону трелюемой древесины. Они создают на боковой части возвышение - “валик”. Дно волока при этом проходит в минеральном горизонте. На рыхлых почвах образуются углубления до 0,4м, шириной 1 м. Близ лебедки волоки сливаются. Сдирание подстилки в верхних минеральных горизонтах почвы вызывает перераспределение запасов органического вещества и азота на лесосеке. Под влиянием тросовой трелевки также происходит изменение физических свойств почвы, но оно не сопровождается резким уплотнением и уменьшением общей, некапиллярной скважности и водопроницаемости почвы.

При конной трелевке процент поранения почвы значительно меньше (5 - 10%), чем при тросовой и тракторной. Обычно происходит поранение подстилки и дно волока редко достигает минерального горизонта. Изменение физических свойств почвы наблюдается только на волоках с большим числом рейсов по одному следу. На мелких почвах даже при конной трелевке на склонах наблюдается сдирание подстилки и почвы до обнажения каменистой материнской породы.

Из всех существующих способов трелевки конная трелевка меньше всего оказывает влияние на подрост и среду. Что же касается механизированной трелевки, то лесоводственное ее значение зависит в большой степени не только от механизмов, применяемых для трелевки, но и от организации технологического процесса лесозаготовок.

Из всех существующих способов трелевки конная трелевка меньше всего оказывает влияние на подрост и среду. Что же касается механизированной трелевки, то лесоводственное ее значение, как мы уже видели, зависит в большой степени не только от механизмов, применяемых для трелевки, но и от организации технологического процесса лесозаготовок.

Тракторная трелевка по сравнению со всеми другими способами тросовой трелевки создает большую возможность для регулировки в интересах лесовозобновления расстояния между трелевочными путями, изменения ширины и длины пасек и их конфигурации. В то же время тракторная трелевка облегчает проведение и других мероприятий, связанных с возобновлением леса (оставление семенников, изменение сроков и способов очистки лесосек летних заготовок) [2].

Поранения почвы, вызываемые летней трелевкой, оказывают существенное влияние на возобновление лесосек. На хорошо дренированных почвах, особенно на свежих супесчаных и песчаных, при наличии источников обсеменения места поранения подстилки и почвы заселяются самосевом в значительно большем количестве, чем на лесосеке, не затронутой трелевкой. При поранении подстилки без резкого ухудшения физических свойств почвы появившийся самосев дает прирост по высоте и диаметру в ряде случаев значительно больше,чем на остальной части лесосеки.

Некоторые исследования показали, что в тех случаях, когда поранение почвы связано с резким ухудшением физических свойствпочвы(уплотнение, уменьшение общей и некапиллярной скважности), прирост самосева отстает в 1,5 - 2,0 раза от прироста самосева остальной части лесосеки. Появившийся на волоках в больших количествах самосев имеет поверхностную корневую систему, которая располагается только в смешанном горизонте и не проникает в нижележащие уплотненные горизонты. В типе леса сосняк - брусничный на супесчаной почве корневая система сосенок, выросших на волоке, углубилась в почву при возрасте 12 лет всего на 3 - 5 см*,* тогда как на соседних участках, не затронутых трелевкой, корни углубились на 30 - 35 см*.* Ухудшение роста самосева на таких волоках часто вызывается также смывом богатого органическими веществами и азотом смешанного горизонта. Гораздо лучше развивается самосев, заселивший боковую часть волока; прирост его часто превышает прирост самосева, заселившего места лесосеки, не затронутые трелевкой.

На волоках с большим числом рейсов трактора по одному следу (магистральных) появление самосева наблюдается редко. В равнинных местоположенияхнасырых почвах такие волоки заселяются сфагнумом, осоками и пушицей и могут превратиться в исходные пункты заболачивания лесосек. Для предотвращения этого применяется возобновление леса на вырубках. В условиях всхолмленного рельефа, с более или менее выраженными уклонами, образовавшийся на таких волоках смешанный горизонт смывается дождевыми и талыми водами, в результате чего на поверхности почвы остается сильно уплотненный лишенный органического вещества горизонт.

При больших уклонах волоки могут превратиться в исходные пункты эрозии всего склона [2].

Применение механизмов на заготовке и трелевке леса и изменение технологического процесса лесозаготовок вносят ряд особенностей в технику и организацию лесовозобновления. Оставление семенников не вызывает затруднений при конной трелевке, а при механизированной, и особенно тросовой, создает трудности. Кроме того, механизмы и трелюемая древесина часто повреждают семенники в процессе трелевки. Путем изменения порядка клеймения семенников и семенных куртин можно избежать эти нежелательные явления. Семенники целесообразно клеймить после наметки на лесосеке трелевочных волоков, причем расстояние между трелевочными волоками при тросовой трелевке на 200 м должно быть у внешней границы лесосеки не менее 35 - 40 м. Семенники необходимо оставлять не ближе 60 - 70 м от главной мачты и на расстоянии де менее 4 м от намеченных волоков.

При таком расположении в центре лесосеки получается площадь, на которой семенники будут удалены друг от друга на 100 - 140 м*,* следовательно, налет семян на эту площадь будет недостаточным. Однако вследствие большого процента поранения почвы грунтовая всхожесть семян на этой площади будет в несколько раз выше, чем на остальной части лесосеки.

Для облегчения работ по трелевке семенники могут быть оставлены не в виде равномерно разбросанных деревьев, а узкими полосами, радиально расположенными между трассами волоков. В тех случаях, когда оставление семенников и узких семенных куртин связано с опасностью ветровала или другими осложнениями лесоэксплуатационного и лесоводственного порядка, вполне можно перейти **к** методуконтурных кулис с комбинированным лесовозобновлением. В этом случае более широкие семенные кулисы оставляются не внутри эксплуатационного участка, а на его границе, - контурные кулисы. При таком расположении от кулисвозобновится около 50% площади лесосеки хвойными с примесью лиственных. На остальной части, расположенной в центре, в определенных случаях должен проводиться подсев семян хвойных на местах, пораненных трелевкой или специально подготовленных лесокультурными орудиями.

Образовавшиеся в результате трелевки поранения почвы (особенно магистральные волоки) могут с успехом использоваться как разрывные противопожарные полосы, а это, в свою очередь, дает возможность при летних заготовках изменить не только применяемые способы, но и сроки очистки лесосек.

За последнее время все более настойчиво высказываются пожелания о максимальном соответствии способов рубки в лесах третьей группы требованиям механизации лесозаготовок. Необходимо придерживаться концентрированных рубок с предельно короткими сроками примыкания (1 – 2 года) и шириной лесосек в 1 км*,* за оставление вместо семенников семенных куртин и за проведение рубки в направлении постепенного удлинения лесовозных путей.

# Перспективы применения средств механизации и пути уменьшения ее влияния на лесорастительные условия

В настоящее время наметилась тенденция создания наземных лесозаготовительных машин, лесных комбайнов - малогабаритных, маневренных, которыми можно было бы доставлять из леса быстро любое намеченное к рубке дерево и при этом сохранять остающиеся деревья и молодое поколение леса.

Одним из лидеров российского машиностроения по производству лесозаготовительной техники является завод ВелМаш, предлагающий весь спектр оборудования. Это многофункциональные гидроманипуляторы и трактора, уменьшающие пагубное влияние на почву и подрост, сортиментовозы и погрузчики леса. Универсальность продукции завода достигается за счет широкого спектра решаемых задач и возможности использования практически любого шасси отечественного производста УРАЛ, КрАЗ, КаМАЗ, МАЗ, а также могут использоваться на тракторах, на передвижных рельсовых платформах, в стационарных условиях, в составе специальных машин, с соответствующими рабочими органами.

К сожалению в современных российских лесозаготовительных условиях практически не приходится рассчитывать на современное оборудование, а использовать устаревшую технику, разработки 50 – 60 – хх годов.

Одну из таких разработок начали в начале 1950-х годов в Ленинградской лесотехнической академии - лесного комбайна - трелевочно-валочной машины, при пользовании которой сохранялся бы самосев и подрост. Эта работа, начатая под общим руководством М. И. Салтыкова и кафедр академии после перерыва в дальнейшем была возобновлена.

Созданием агрегатов комплексного типа занимается также Центральный научно-исследовательский институт механизации и энергетики лесной промышленности (ЦНИИМЭ). Сконструированный этим институтом валочно-транспортный поезд (ВТП-1 ЦНИИМЭ) был испытан и оказалось, что лесорастительные условия на вырубке изменяются при пользовании им в меньшей степени, чем при тракторной трелевке [1].

В 1959 г. ВНИИЛМ совместно с ЦНИИМЭ разработал опытную технологическую схему. При работе по этой схеме предварительно подготовляют трелевочные волоки. Валочно-трелевочная машина передвигается только по волокам, благодаря чему сохраняется более 50% подроста. Предварительная подготовка волоков, как и делянки в целом, сама по себе не нова, но этот принцип важен и положен в основу всех применяемых ныне технологических схем лесоразработок.

Именно в целях сохранения молодняка и ускорения его роста в условиях минимального нарушения лесной среды все большее внимание наших конструкторов за последние годы начала привлекать идея извлечения деревьев из леса без валки их на землю.

При любой применяемой в настоящее время технологии лесозаготовительный процесс расчленяется на подготовительные работы, палку деревьев, трелевку и очистку мест рубок от сучьев. Повреждение подроста при осуществлении каждой из этих операций в той или иной степени неизбежно, следовательно, необходимо сократить число операций. Вот почему создание наряду с воздушными средствами наземной машины, способной извлечь дерево, не сваливая его. заслуживает большого внимания.

В ЦНИИМЭ недавно создан образец валочно-погрузочной машины (ВПМ), который можно рассматривать как прототип подобной машины. ВПМ с помощью стрелы извлекает деревья из леса, не сваливая их на землю, грузит и вывозит с кронами, способствуя тем самым сохранению подроста, подлеска и оставляемых на корне деревьев второго и первого ярусов. Она сконструирована на базе самоходного гусеничного крана с вылетом стрелы 10 м*.* На стреле смонтировано захватывающее устройство со спиливающим механизмом.

Наиболее перспективной в рассматриваемом плане некоторые специалисты считают машину с гидроманипулятором Онежского завода. Разработку и усовершенствование этих и других машин, являющихся прототипами будущих совершенных лесных комбайнов, способных сочетать лесозаготовительные и лесоводственные функции, необходимо вести последовательно и доводить до разумного конца, не омертвляя затрачиваемые средства путем необоснованной консервации.

Создание комбайнов не исчерпывает возможности решения проблемы механизации рубок. Необходимо более широко использовать применяемые в лесозаготовительной практике механизмы, машины и новую технологию для проведения не только сплошных, но и иных способов рубок. Бензиномоторная пила «Дружба», например, применяется сейчас и при главных рубках и при рубках ухода.

Трелевку деревьев с кроной, широко распространенную при концентрированных рубках и не всегда облегчающую задачу возобновления леса, начали применять кое-где и при узкополосных сплошнолесосечных рубках, например в Чехословакии. Чехословацкие лесоводы отзываются о ней положительно [1].

**Заключение**

Весьма важно, чтобы лесозаготовители-механизаторы при разработке технологического процесса учитывали лесоводственные требования и сами участвовали в восстановлении леса. Это имеет особенное значение в связи с механизированной трелевкой, новой технологией лесозаготовок, применением механических пил, трелевки деревьев с кронами, а также в связи с разрабатываемыми новыми типами машин. В современных условиях лесозаготовок приходится по-новому оценивать и изыскивать возможности предварительного, сопутствующего и последующего возобновления.

Сохранение молодняка должно стать важной практической задачей, как при сплошных, так и при постепенных и выборочных рубках с применением механизации. Но, как известно, молодое поколение леса не всегда имеется под пологом. В этом случае при первом приеме рубок необходимо вызвать появление всходов, в первую очередь, используя места воздействия трелевки, где созданы условия среды, благоприятные для возобновления леса, а в последующие приемы принять меры к сохранению появившегося самосева и подроста. В соответствии с этим валка деревьев и направление их вывозки могут быть разными при каждом приеме рубки. Даже при одном и том же способе рубки могут разрабатываться разные схемы технологии лесосечных работ.

**Список использованной литературы:**

**1.** Мелехов И.С. Рубки главного пользования. Изд-е 2-е М. 1966.

1. Ткаченко М.Е. Общее лесоводство. Изд-е 2-е М. 1955.

**СОДЕРЖАНИЕ:**

Современные лесозаготовки и их влияние на процесс естественного возобновления леса.

Технологические схемы рубок на основе лесозаготовительной техники.

Перспективы применения средств механизации и пути уменьшения лесорастительных условий.

Заключение.

Список использованной литературы