

**ПРОГРЕССИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
И ТЕХНИКА ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНОГО,  
ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕГО  
И ЛЕСОВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВ**

УДК 630.23:504.7

В.А. Азаренок  
(V.A. Azarenok)  
УГЛТУ, Екатеринбург  
(USFEU, Ekaterinburg)

**УСТОЙЧИВОЕ ИНТЕНСИВНОЕ ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЕ  
И ОПТИМИЗАЦИЯ РЕСУРСНО-СЫРЬЕВОЙ  
И БИОСФЕРНО-СТАБИЛИЗИРУЮЩЕЙ  
ФУНКЦИЙ ЛЕСОНАСАЖДЕНИЙ  
(INTENSIVE SUSTAINABLE FOREST MANAGEMENT AND  
OPTIMIZATION OF RESOURCE AND BIOSPHERE STABILIZING  
FUNCTIONS OF FORESTS)**

*Указаны преимущества использования решений Парижского соглашения по изменению климата при организации лесопользования в РФ. Проанализировано влияние различных видов рубок спелых и перестойных насаждений на формирование подроста и прирост надземной фитомассы различных частей деревьев. Экспериментально подтверждено экологическое преимущество постепенных рубок над сплошнолесосечными.*

*The advantages of using the decisions of the Paris agreement on climate change in the organization of forest management in the Russian Federation. The article deals with different kinds of mature and overmature wood stands cutting effect upon undergrowth forming and above-ground biomass increment of tree's different parts. Ecological advantage of gradual cuttings over clear cutting has been confirmed experimentally.*

Естественные леса России представляют собой огромную ценность, еще не осознанную на государственном уровне. На долю России приходится более 60 % девственных лесов северного полушария, и это может дать чрезвычайно высокие экологические и экономические выгоды. По существу российская территория выступает районом компенсации глобальных загрязнений и вообще нарушений природы, донором многих национальных экосистем. Мир активно осваивает экологический ресурс России [1, 2].

Леса России, в том числе Свердловской области, являются важнейшим общественным природным капиталом, который необходимо в современных условиях использовать для развития полюсов роста экономики. Леса выполняют также роль стабилизации углеродно-кислородного баланса, что обеспечит эффективное участие РФ в выполнении Парижского соглашения (декабрь 2016) по борьбе с изменением климата [3].

Особое значение имеют леса северных регионов РФ, которые можно оценить в трех аспектах:

1) как своеобразный «стабилизационный фонд» в преддверии ожидаемых изменений климата;

2) как нетронутый генофонд растительности, ценность которого соизмерима с ценностью имеющихся минерально-сырьевых ресурсов;

3) как возобновляемый источник энергии, использование которого вписывается в естественный углеродный цикл биоты. При этом не исключаются и традиционные направления использования древесины. Леса, как всякий элемент природы, подвержены старению и подлежат периодической рубке. Необходима разработка для этих лесов специальной системы рубок и лесопользования с учетом упомянутых выше трех аспектов.

В большинстве стран в настоящее время в рамках смены парадигм в лесном хозяйстве от ресурсной к биосферной и в рамках обязательств по Киотскому и Парижскому протоколам разрабатываются стратегии ведения лесного хозяйства (менеджмента) «на углерод». Приняты три основные стратегии: накапливающий, замещающий и охранный менеджмент соответственно [4].

Углерододепонирующую способность лесов можно также увеличить при помощи соответствующих лесохозяйственных мероприятий (рубок ухода, внесения удобрений и др.), а также посадкой углерододепонирующих насаждений на нелесных территориях.

Замещающий менеджмент состоит в замене ископаемого топлива биотопливом, в результате чего существенно сокращаются чистые выбросы углекислоты в атмосферу.

Охранный менеджмент заключается в максимально возможном сохранении существующих запасов углерода в лесных насаждениях путем снижения вырубке лесов, а если это невозможно, путем применения более совершенных технологий лесозаготовок.

Проблема устойчивого ведения лесного хозяйства наиболее актуальна в Уральском регионе. Это обусловлено тем, что в нем, наряду с большими нарушениями в лесной среде, обеднением и расстроенностью структуры лесов, в результате больших необоснованных объемов лесозаготовок, произошла деградация лесов в результате их масштабного техногенного загрязнения промышленностью. В настоящее время проведение научных исследований, связанных с эффективным воспроизводством и формированием будущих лесов Урала, является важной задачей [5].

Исследования биопродуктивности лесных экосистем являются и будут важнейшими до тех пор, пока требуются решения по таким проблемам, как глобальные изменения, устойчивое развитие и сохранение биоразнообразия, что и подтверждается принятием Киотского и Парижского соглашений.

Парижское соглашение имеет важное финансово-экономическое значение, отражающее глобальный низкоуглеродный тренд высокотехнологического развития. Влияние данного тренда на экономику России очень велико. В связи с этим поглощение  $\text{CO}_2$  лесами нужно рассматривать прежде всего с точки зрения влияния на экспорт России, в том числе лесной продукции.

Статья 6 Парижского соглашения называется «Механизм устойчивого развития», где предусматривается организация лесохозяйственных проектов (ст. 6.4) с участием всех стран и всех секторов экономики. Для развития лесного сектора экономики России это может стать важной финансово-экономической составляющей при реализации крупных инвестиционных проектов. Это позволит обеспечить сохранение конкурентоспособности экспорта и экономики Российской Федерации в целом, в том числе лесного сектора. Предоставляется также возможность реализовывать инвестиционные проекты в лесном хозяйстве РФ по интенсивному лесопользованию во вторичных лесах при сохранении малонарушенных лесов на этих территориях. Необходимо также усилить пропаганду результатов практических действий Российских компаний, в том числе лесного сектора по работе в рамках Парижского соглашения. Парижское соглашение имеет также имиджевое значение, демонстрирующее действие стран по достижению долгосрочной цели – удержание глобального потепления на уровне ниже  $2^\circ\text{C}$ . Это второй показатель, который может оценивать поглощение  $\text{CO}_2$  лесами России [6].

Древесину получают в результате устойчивого интенсивного лесопользования, и продукция из неё может маркироваться зелёным статусом проекта Парижского соглашения. К моменту запуска механизма устойчивого развития «зелёный» характер продукции станет типичным требованием импортёров не только стран Европы и США, но и Азии.

Эффективное функционирование лесопромышленных предприятий в современной ситуации невозможно без значительного снижения издержек производства, увеличения объемов древесины, заготавливаемой в результате рубок ухода и несплошных рубок и существенного повышения товарной продукции, получаемой при переработке древесины. Сокращения расходов на лесовосстановление и снижение техногенного воздействия на окружающую среду в процессе лесозаготовок путем внедрения природосащающих технологий позволит ускорить переход к устойчивой работе предприятий лесного комплекса.

В настоящее время применяются преимущественно сплошнолесосечные рубки, доля которых составляет более 85 % от общего объема лесозаготовок (Исаев и др., 1995). Во многих случаях рубки не соответствуют структуре лесного фонда и не обеспечивают возобновляемый потенциал насаждений.

В наших исследованиях принята ориентация на мировую тенденцию и концепцию устойчивого управления лесными ресурсами, в соответствии с которой ресурсно-сырьевая и биосферно-стабилизирующая парадигмы не противопоставляются одна другой, а рассматриваются в едином комплексе.

В ходе исследований заложено четыре опытно-производственных стационара общей площадью более 300 га по изучению лесоводственной эффективности различных способов рубок.

Опытно-производственные стационары представляют преимущественно сосновые древостои разнотравного, ягодникового, брусничного и черничного типов леса, произрастающие в трех лесорастительных округах и провинциях Уральского региона.

Опытные рубки, выполненные в ходе исследований, включают как законченные варианты, так и варианты, находящиеся в стадии эксперимента.

При хлыстовой трелевке заготавливаемой древесины сохранение подроста может быть обеспечено применением широко апробированной и хорошо зарекомендовавшей себя технологии с валкой деревьев, вершиной на волок в направлении трелевки под острым углом к трелевочному волоку и обрубкой сучьев на месте валки.

Лесоводственная эффективность постепенных рубок в сосняках подзоны средней тайги Урала оказалась достаточно эффективной. При выборке в первый прием 32–42 % запаса оставшаяся часть древостоя не только не теряет устойчивость, но и увеличивает свой прирост в 1,2–1,5 раза по сравнению с приростом контрольного древостоя.

В условиях южной подзоны тайги проведение равномерно-постепенных рубок в сосняках разнотравного, ягодникового и брусничного типов леса обеспечивает более высокие темпы увеличения таксационных показателей по сравнению с таковыми в контрольных древостоях.

Равномерно-постепенный способ в большей мере отвечает природе леса, особенно для спелых и перестойных насаждений. Обеспечение формирования сосновых молодняков постепенными рубками возможно при наличии подроста сосны предварительной и сопутствующей генераций.

Кроме того древостои на равномерную постепенную рубку реагируют активным превышением текущих приростов как по высоте, так и по диаметру в 1,2–1,5 раза. Это вызывает повышение углерододепонирующей роли древостоя в зависимости от интенсивности рубки до 9 % по отношению к контрольным участкам.

В связи с этим в настоящее время с экологических позиций во многих случаях гораздо выгоднее развивать базирующуюся на возобновляемых

ресурсах лесную промышленность, а не только природоёмкую и высокоотходную добывающую индустрию.

*Библиографический список*

1. Экологические проблемы поглощения углекислого газа посредством лесовосстановления и лесоразделения в России: аналитический обзор / А.С. Исаев, Г.Н. Коровин, В.И. Сухих [и др.]. М.: Центр экологической политики России, 1995. 155 с.
2. Уткин А.И. Углеродный цикл и лесоводство // Лесоведение. 1995. № 5. С. 3–20.
3. Усольцев В.А. Депонирование углерода лесами Уральского региона России (по состоянию Государственного учета лесного фонда на 2007 год): монография. Екатеринбург: УГЛТУ, 2018. 265 с.
4. Курбанов Э.А. Углерододепонирующие насаждения Киотского протокола. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2007. 184 с.
5. Азаренок В.А., Залесов С.В. Экологизированные рубки леса. Екатеринбург: УГЛТУ, 2015. 100 с.
6. Кокорин А., Луговая Д. Поглощение CO<sub>2</sub> лесами России в контексте Парижского соглашения // Устойчивое лесопользование. 2018. № 2. С. 13–18.

УДК 676.024.61

С.Н. Вихарев, М.Д. Григорьев  
(S.N. Vikharev, M.D. Grigoriev)  
УГЛТУ, Екатеринбург  
(USFEU, Ekaterinburg)

**НАБОРНАЯ ГАРНИТУРА РАЗМАЛЫВАЮЩИХ МАШИН  
(GRINDING SET OF GRINDING MACHINES)**

*Предложена конструкция наборной гарнитуры ножевых размалывающих машин. Наборная гарнитура отличается от аналогов простотой конструкцией, удобством монтажа и демонтажа ножей.*

*The grinding set design of the knife grinding machine is offered. This grinding set differs from analogs in design simplicity, convenience of installation and dismantling of knives.*

Дисковые мельницы в настоящее время – основные размалывающие машины волокнистых полуфабрикатов. Самым ненадежным элементом мельницы является гарнитура. Надежность гарнитуры зависит от следующих