



МАТЕРИАЛЫ

Региональной научно-практической
конференции в рамках празднования
Дня науки в Ульяновской области
и 30-летия УлГУ

8 февраля 2018 г.

УСТОЙЧИВОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЛЕСАМИ

- создание инфраструктуры национального парка с акцентом на качество, а не количество.

Список литературы:

1. Артемьева Е. А. Заказник «Сенгилеевские горы» как промежуточный этап к созданию национального парка: современное состояние, проблемы и решение / Е. А. Артемьева, М. А. Корольков // Использование и охрана природных ресурсов в России. – 2009. № 6. С. 43–45

2. Батищева И. А. Сенгилеевский национальный парк - зона экологического туризма / И. А. Батищева; науч. рук. В. Г. Тишин // Энергетика, экология, химия: сб. студ. науч. работ. – Ульяновск : УлГТУ, 2009. 130 с.

ПРОЕКТ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЯГКОЛИСТВЕННОЙ ДРЕВЕСИНЫ В СТАРОМАЙНСКОМ ЛЕСНИЧЕСТВЕ

Чуракова Г.С.¹, Забиров В.Э.², Кузьмин А.Э.³, Загидуллина Л.И.⁴

¹ магистрант 2 курса направления подготовки 35.04.01 Лесное дело, E-mail: torgovkina.g@mail.ru

² магистрант 2 курса направления подготовки 35.04.01 Лесное дело, E-mail: real.zabirov@gmail.com

³ бакалавр 3 курса направления подготовки 35.03.01 Лесное дело, E-mail: a.e.kuzmin16@mail.ru

⁴ к.э.н., доцент кафедры лесного хозяйства ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет» (Ульяновск, ул. Льва Толстого, 42), E-mail: Lilliza@mail.ru

Общая площадь лесов России - около 1,2 млрд. га, запас древесины составляет порядка 83,4 млрд. м³. На долю низкокачественных мягколиственных деревьев приходится около 20% , или чуть больше 16,5 млрд. м³. Кроме того, при переработке древесины ежегодно остается 300-400 млн. м³ отходов. В итоге в общем объеме лесозаготовки низкосортная древесина вместе с лесосечными отходами и отходами лесопереработки составляет около 48%.

Проблема использования этого сырья стоит довольно остро. Дело в том, что заготовка березы, осины и другой мягколиственной древесины сопряжена с большими затратами труда. При этом цены на нее ниже, чем на хвойные породы. Поэтому низкосортную древесину лесопользователи заготавливать не спешат, вырубая хвойные леса. В результате площадь, занятая мягколиственными породами, увеличивается. В связи с этим, в лесах наблюдаются существенные изменения, связанные с изменением средней формулы породного со-

става в пользу мягколиственных пород, которые приходят на смену хвойных лесов естественной генерации.

У предпринимателей, на сегодняшний день, нет достаточных стимулов, чтобы разрабатывать лесосеку по мягколиственному хозяйству и использовать все древесные отходы - это и отсутствие мощностей по переработке, и неразвитость внутреннего рынка древесной продукции с высокой добавленной стоимостью. Без участия государства, как собственника лесов, добиться существенных результатов будет трудно.

Тем не менее, имеется значительный объем древесной биомассы, который в настоящее время не используется и является значительным резервом повышения интенсификации лесной отрасли.

Разработка новых технических и технологических решений в области лесозаготовительного производства является весьма актуальной задачей в решении поставленной проблемы. В настоящее время, когда потребность в древесине постоянно возрастает, особую важность приобретает ее полное комплексное использование. Удовлетворение потребности народного хозяйства в древесине в ближайшие годы должно осуществляться за счет экономного и наиболее полного использования лесосечного фонда.

Именно поэтому основным направлением развития лесного комплекса Ульяновской области до 2030 года определено улучшение использования всей древесной массы за счет вовлечения в оборот мягколиственной древесины и отходов лесозаготовок.

По нашему мнению, к перспективным направлениям интенсификации использования такой древесины в Старомайнском лесничестве можно отнести выпуск плитных материалов на основе неорганических связующих, в частности производство арболита.

Арболит – строительный материал, разновидность ячеистых бетонов. По совокупности своих технических характеристик арболит признан специалистами одним из лучших строительных материалов, с высокими энергосберегающими свойствами [1]. В строительстве он применяется в виде стеновых камней, крупных блоков, панелей и плит. В качестве заполнителя при производстве арболита используют дробленку, которую получают из технологической щепы, а также стружку. Таким образом, производство арболита является одним из направлений использования низкокачественной древесины и древесных отходов.

Материал и методы. Общий запас древесины в Старомайнском лесничестве составляет 3091,5 тыс. м³, в том числе спелых и перестойных насаждений – 2458,4 тыс. м³. Из этого объема основную часть занимают хвойные породы (53%) и мягколиственные породы (46,5%), на долю твердолиственных пород

приходится 0,5%. В возрастной структуре преобладают спелые и перестойные насаждения, на их долю приходится 79,5 % от общего запаса, на средневозрастные и приспевающие – 17,8%.

Расчетная лесосека лесничества составляет 140,5 тыс. м³. На долю хвойных пород приходится 57,4 %, твердолиственных – 0,1 %, мягколиственных – 42,5 %.

Фактический ежегодный объем выборки (табл. 1) по хвойному хозяйству составляет 54,9тыс. м³ (74,9%), по мягколиственному – 18,4 тыс. м³ (25,1%).

Расчетная лесосека используется лишь на 52,2%, в том числе по хвойному хозяйству – на 68,1%; по мягколиственному хозяйству – на 30,8%; по твердолиственному хозяйству – вообще не используется.

Основная причина недоиспользования расчетной лесосеки заключается в падении объемов лесозаготовок из-за потери эффективных рынков сбыта, большого износа оборудования, разрушении лесной инфраструктуры, высокого уровня издержек на заготовку и вывозку деловой древесины и т.д. Все это, в свою очередь, обуславливает низкую инвестиционную привлекательность лесной промышленности и приводит к ухудшению сложившейся ситуации в отрасли.

Таблица 1 – Ежегодный фактический объем заготовки ликвидной древесины по Старомайнскому лесничеству

Наименование хозяйства	Площадь хозяйства, га	Объем ликвидной древесины, тыс. м ³	Объем заготовки древесины, %
Хвойное	366,6	54,9	68,1
Твердолиственное	7	-	-
Мягколиственное	686	18,4	30,8
Всего по лесничеству:	1059,6	73,3	52,2

Технологическое решение задач лесопользования назначенных в рубку запасов по способам рубки в хвойных лесах анализируемого района можно представить следующим образом: сплошнолесосечные рубки – 23,3 %, из них на долю хвойных приходится – 37,2%, мягколиственных – 62,8%; выборочные – 76,7%, из них на долю хвойных приходится – 65,2%, мягколиственных – 34,6 % и твердолиственных – 0,2%. Принятая лесосека из назначенного в рубку объема позволяет получить: 140,5 тыс. м³ – ликвидной древесины, 62,7 тыс.м³ - деловой древесины, 11,8 тыс.м³ - дров топливных и 12,6 тыс.м³ – отходов.

Приведенные данные получены на основании теоретических расчетов, по разработанным и внедренным в практику нормативам Санкт-Петербургской лесотехнической академии [2; 3].

В целом объем оставленной на лесосеках ликвидной древесины по отношению к эксплуатационному запасу древостоев составляет от 18 до 38 %, для расчетов в среднем принято использовать - 30 %. Эту величину сразу можно исключать как «запланированную» потерю ликвидной древесины.

В лесах Старомайнского лесничества применяют сортиментную технологию лесозаготовок, которая не позволяет использовать в полной мере все отходы.

Результаты и обсуждение. Для проекта выбран характерный лесной участок в Кандалинском участковом лесничестве Старомайнского лесничества в 56 квартале, выделе 8, площадью 3,9 га.

Общий запас древесины на выбранном участке составляет 1034 м³. Из этого объема 30% (310,2 м³) останется на лесосеке в виде производственных отходов. Объем ликвидной древесины равен 723,8 м³, из которой 289,5 м³ (40%) приходит на деловую древесину; 310,8(42,9%) - на дрова и 123,5 (17,1 %) – на отходы.

Результаты расчетов представлены в таблице 2, из которой видно, что из 1034 м³ будет заготовлено товарной древесины только 289,5 м³; 310,8 м³ – на дрова, остальные 433,7 м³ будет сожжено или оставлено для перегнивания на лесосеке. Из этого объема низкокачественной древесины и отходов лесозаготовок мы можем изготовить технологическую щепу.

Таблица 2 – Объем выхода товарной продукции и образования отходов на лесосеке, м³

Квартал 56 , выдел 8	Объем рубки	Технологические потери 30%	Остаток древесины	Деловая древесина	Дровяная древесина	Отходы (ветви сучья, вершины)	Всего низкокачественная древесина и отходы
Сосна	207	62,1	144,9	104,7	21,4	18,8	102,3
Береза	651	195,3	455,7	147,6	221,5	86,6	503,4
Осина	36	10,8	25,2	-	21,3	3,9	36
Липа	140	42	98	37,2	46,6	14,2	102,8
Итого	1034	310,2	723,8	289,5	310,8	123,5	744,5

Технология заготовки древесины и производства технологической щепы включает следующие операции:

1) отвод лесосек с прорубкой и промером визиров (шириной 0,3 м), изготовлением и постановкой столбов;

2) разработку пасек трактором Беларус 1221МЛ, который производит валку деревьев, обрезку сучьев и раскряжевку древесины;

3) погрузку хлыстов трактором Беларус МПТ- 461.1 и перевозку их на погрузочный пункт;

4) вывоз хлыстов с погрузочного пункта лесосеки автомобилем КамАЗ 4318 с манипулятором;

5) сбор и переработку отходов лесосеки в технологическую щепу рубительной машиной Беларус МР-25-02, транспортировку и погрузку полученной щепы на погрузочный пункт;

б) транспортировку щепы щеповозом САТ-140 повышенной вместимости с задней разгрузкой.

Технологический процесс состоит из двух последовательных циклов: разработка пасек Беларус 1221МЛ, производящим валку деревьев, обрезку сучьев, когда часть отходов концентрируется вблизи технологического коридора, а часть используется на укрепление волока; и раскряжевка на хлысты. Заготовленные хлысты с волока транспортирует Беларус МПТ- 461.1, производящий их сбор и транспортировку на погрузочную площадку. После вывозки всех хлыстов с разрабатываемой пасеки на нее заходит мобильная рубительная машина, которая собирает лесосечные отходы и перерабатывает их на щепу.

Схема технологии разработки лесосеки представлена на рисунке 1.

Лесосека разбивается на пасеки шириной 35-40 м. На них прокладывается волок шириной 4-5 м. Валка деревьев на полупасеках производится в два приема: сначала валятся тонкомерные деревья вершинами под от волока углом $20...30^{\circ}$ к нему, затем на них, как на подкладочные, валятся крупномерные деревья вершинами к волоку под тем же углом. В результате крупномерные деревья будут лежать по отношению к тонкомерным под углом $40...60^{\circ}$. После валки в объеме рейсовой нагрузки трактора крупномерные деревья трелюются на погрузочный пункт. Тонкомерные деревья трелюются в последнюю очередь, когда будет обеспечено безопасное расстояние от зоны валки. Они располагаются перпендикулярно или под некоторым углом в отдельном штабеле на свободной части погрузочной площадки и в последующем измельчаются вместе с кусковыми лесосечными отходами на щепу. Полученная щепа по щепопроводу подается непосредственно в кузов автощеповоза.

При движении по пасеке мобильной рубительной машины с помощью манипулятора производится сбор лесосечных отходов, как с куч вблизи технологического коридора, так и с части лесосечных отходов, использованных на укрепление волока. Перед погрузкой в буфер рубительного органа машины производится очистка лесосечных отходов от минеральных примесей путем создания вибрационных колебаний грейферного захвата с частотой, обеспечивающей очистку лесосечных отходов от минеральных примесей

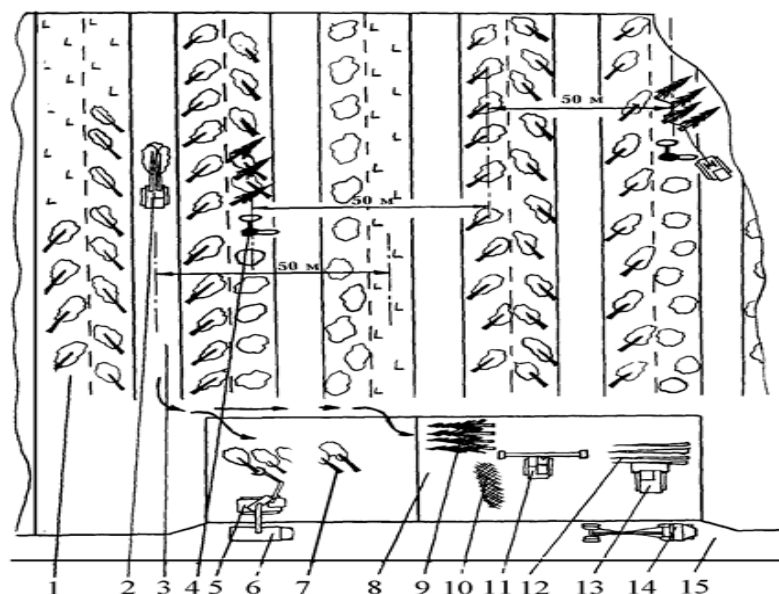


Рисунок 1 - Технологическая схема заготовки деловой древесины и вторичных отходов лесозаготовок:

Условные обозначения: 1 - пасека; 2 - трелевочный трактор; 3 - трелевочный волок; 4 - бензиномоторная пила; 5 - рубительная машина; 6 - щеповоз; 7 - тонкомерные и низкокачественные деревья, подлежащие переработке на щепу; 8 - погрузочный пункт; 9 - деревья, подлежащие вывозке в хлыстах; 10 - отходы; 12 - хлысты; 13 - челюстной погрузчик; 14 - лесовозная машина; 15 - лесовозный ус.

После того, как произвели очистку лесосечных отходов, их погружают в буфер рубительного органа и измельчают на технологическую щепу. Щепу концентрируется в бункере рубительной машины [4]. Заполнив бункер щепой, машина движется на погрузочный пункт, где разгружает щепу в кузов автощеповоза и снова возвращается на делянку.

Щепа перегружается из бункера в контейнер с помощью инновационной системы разгрузки, которая состоит из подъемного механизма в виде ножниц с углом опрокидывания в 130° . Тип бункера представляет собой каркас с открывающейся верхней крышкой и рычажно-гидравлическим механизмом саморазгрузки в контейнер большой емкости. Объем вместимости щепы в бункер рубительной машины составляет 10 м^3 .

Для осуществления производственного процесса по разработке лесосеки нами предлагается использовать следующую технику: отечественную машину Беларусь 1221МЛХ – она предназначена для выполнения валочно-сучкорезно-раскряжевых работ.

Технология производства арболита. Всю низкокачественную, мягколиственную древесину и отходы лесозаготовок в объеме $744,5 \text{ м}^3$ мы предлагаем переработать и произвести арболитовые блоки.

Арболит выпускается двух разновидностей: блоки и плиты. Мы предлагаем производить блоки, технические параметры которых соответствуют: 500х200х250мм.

Таблица 3 – Потребность материалов для получения 1 м³ арболита

Марка арболита	Портландцемент марки 400, кг	Щепа, м ³	Химические добавки, кг	Вода, л
15	250-280	1,2-1,3	12	350-400
25	300-330	1,2-1,3	12	350-400

Для производства арболита предлагается приобрести стандартную автоматизированную линию отечественного производства СГС-Л4 стоимостью 298 тыс.руб. В состав данного комплекта входят: вибропресс, бетоносмеситель, ленточный конвейер, дозирующий бункер.

Рабочий цикл СГС-Л4 состоит из 5-ти производственных операций: 1.В бетоносмеситель загружается сырье - щепа, песок, цемент, вода и др. 2.Раствор перемешивается и транспортером закачивается в бункер. 3.Из бункера в автоматическом режиме раствора подается в вибропресс. 4.Залитый в формы арболит уплотняется вибрацией. 5.Сформированные блочные изделия укладываются на стеллажах и набирают прочность.

Экономическое обоснование проекта. Затраты на освоение лесосеки по предлагаемой технологии обобщены в таблице 4.

Таблица 4 – Затраты на заготовку и переработку древесины на лесосеке

Статьи затрат	В расчете на 1 м ³ , руб.	На весь объем работ, тыс.руб.
Расходы на содержание и эксплуатацию машин и механизмов	239,9	248,04
Затраты на оплату труда	39,39	40,73
Общепроизводственные расходы	3,97	4,11
Технологическая себестоимость	291,4	301,28
В т.ч. деловая древесина	584,01	169,09
В т.ч. щепа	177,56	132,19

Технологическая себестоимость заготовки 1 м³ деловой древесины составляет 584,01 руб. Себестоимость производства 1 м³ щепы - 177,56 руб.

Таблица 5 – Себестоимость производства арболита

Статьи затрат	В расчете на 1 м ³ арболита, руб.
Стоимость сырья:	
-щепа	171,85
-цемент	1500

-известь (10 кг)	180
-сульфат алюминия (6 кг)	288
Затраты на электроэнергию	50
Затраты на оплату труда	36,70
Технологическая себестоимость 1м ³	2226,55
Общая сумма затрат (572,7 м ³)	1275145

План производства арболитовых блоков составлен на основе изучения платежеспособного спроса населения и возможности сырьевого обеспечения (табл.6).

Таблица 6 – План производства арболитовых блоков и стоимость готовой продукции

Наименование продукции	Кол-во, м ³	Цена 1 м ³ , руб.	Требуемое количество сырья на 1 м ³ изделия, м ³	Объем сырья, м ³	Стоимость продукции, тыс.руб
Арболитовые блоки 500x200x250	572,7	4000	1,3	744,5	2290,8

Для осуществления производственного процесса по разработке лесосеки планируется закупить следующую технику: харвестерная головка на Беларус 1221МЛХ; прицеп лесовоза Беларус МПТ-461.1; рубительная машина Беларус МП 25-2; полуприцеп щеповоз САТ-140; автоматизированная линия по производству арболита СГС-Л4.

Таблица 7 - Расчет экономической эффективности заготовки древесины, получения технологической щепы и производства арболита

Показатели	Значения показателей
Объем получения деловой древесины, м ³	289,5
Получение щепы из отходов древесины, м ³	744,5
Затраты на разработку лесосеки, тыс. руб.	301,28
В т.ч. Затраты на производство щепы, тыс. руб.	168,07
Затраты на заготовку деловой древесины, тыс. руб.	133,21
Себестоимость 1 м ³ деловой древесины, руб.	128,83
Себестоимость 1 м ³ технологической щепы, руб.	162,54
Выручка от реализации круглого леса, руб.	723750
Затраты на производство арболита, тыс.руб.	1275,1
Выручка от реализации продукции, тыс. руб.	3014,55
Прибыль, тыс. руб.	1438,17
Уровень рентабельности, %	47,7

Общая сумма капитальных вложений на приобретение техники 6988 тыс.руб. Срок окупаемости капитальных вложений $(6\ 988,0 : 1438,17) = 4,9$ года. Следовательно, рентабельность лесозаготовительного производства при интенсификации заготовки древесины составит – 47,7%. Выручка от реализации готовой продукции возрастет в 4,2 раза.

Список литературы:

1. ГОСТ 19222-84 «Арболит и изделия из него».
2. Бегунков О.И., Выводцев Н.В. Использование низкотоварной древесины и отходов лесопромышленного производства: - Хабаровск: Издательство Хабаровского государственного технического университета, 2003. - 132 с.
3. Ле Чунг Хиеу. Расчет объема производства и использования низкокачественной древесины, дров и отходов. С-Пб.: «Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии», 240 с.
4. Федоренчик А.С., Мохов С.П. и др. Технология и оборудование комплексного использования древесного сырья (практикум) - Минск: БГТУ, 2014. С.63-68.

**ЛЕСОПАТОЛОГИЧЕСКОЕ И САНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ ЛЕСОВ
УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Белоусов Н.А.¹, Митрофанова Н.А.², Гнусарев С.С.³

¹ магистрант 2 курса направления подготовки 35.04.01 Лесное дело, E-mail: belousov.nikita@lenta.ru

² к.б.н., доцент кафедры лесного хозяйства ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет» (Ульяновск, ул. Льва Толстого, 42), E-mail: ulgu-mna@rambler.ru

³ аспирант 1 курса направления подготовки экология, E-mail: sergejgnusarev@mail.ru

Лесопатологический мониторинг (ЛПМ) – это система оперативного и постоянного слежения за состоянием лесов, нарушением их устойчивости, повреждением (поражением) вредными организмами, другими природными и антропогенными факторами и за динамикой этих процессов, обеспечивающая своевременное выявление неблагополучного состояния насаждений, оценку и прогноз развития лесопатологической ситуации для заблаговременного принятия решений по планированию и осуществлению эффективных лесозащитных мероприятий [1].

Основными объектами ЛПМ в Ульяновской области являются:

ОГЛАВЛЕНИЕ

Миронов А.А., Чураков Б.П., Гаврицкова Н.Н. Влияние сердцевинной гнили на древесную продукцию осины разных форм	3
Байбикова Г.Р., Загидуллина Л.И. Комплексная оценка рекреационного потенциала лесных ООПТ Ульяновской области.....	7
Власова А.С., Митрофанова Н.А., Кублик В.А. Анализ роста ели европейской <i>пicea abies (l.) Karst.</i> и совершенствование технологии ее выращивания в условиях Ульяновской области	12
Байбикова Г.Р., Загидуллина Л.И., Игнатъева О.В. Экотуризм - будущее национального парка «Сенгилеевские горы».....	21
Чуракова Г.С., Забиров В.Э., Кузьмин А.Э., Загидуллина Л.И. Проект интенсификации использования мягколиственной древесины в Старомайском лесничестве	26
Белоусов Н.А., Митрофанова Н.А., Гнусарев С.С. Лесопатологическое и санитарное состояние лесов Ульяновской области.....	34
Кечаев А.А., Загидуллина Л.И. Обоснование потенциальной емкости охотничьих угодий в Радищевском лесничестве.....	40
Кожаева В.В., Спиридонов К.Н., Загидуллина Л.И. Проект создания плантации лещины обыкновенной в Сурском лесничестве	46
Кожаева В.В., Паялова А.В., Загидуллина Л.И. Обоснование факторов успешного плантационного выращивания облепихи крушиновидной в Сенгилеевском лесничестве	53
Спиридонов К.Н., Загидуллина Л.И. Перспективы плантационного выращивания сосны обыкновенной для новогодних праздников в Ульяновском лесничестве	59

Жульков И.А., Митрофанова Н.А. Анализ древесно-кустарниковой растительности Новоспасского лесничества в зонах рекреационной нагрузки и проект по повышению ее устойчивости	64
Перова Ю.С., Макарова О.М., Загидуллина Л.И. Алгоритм формирования системы лесов высокой природоохранной ценности на территории Старомайнского лесничества	68
Шелехменкина А.А., Исмагилова А.Р., Загидуллина Л.И. Анализ ресурсной базы Майнского лесничества при переходе к комплексному многоцелевому лесопользованию	78
Чуракова Г.С., Забиров В.Э., Загидуллина Л.И. Проект использования низкотоварной древесины и отходов лесозаготовок в Кузоватовском лесничестве	85
Кечаев А.А., Загидуллина Л.И. Проект охраны и рационального использования копытных животных в государственном охотничьем заказнике «Сурские вершины»	90
Певчев В.Ю., Спиридонов К.Н., Загидуллина Л.И. Особенности технологии выращивания сеянцев сосны обыкновенной для создания новогодней плантации в условиях Кузоватовского лесничества	98
Кечаев А.А., Бочков А.А., Загидуллина Л.И. Формирование стратегии развития охотничьего хозяйства на основе SWOT-анализа	104
Питиримов С.А., Митрофанова Н.А. Анализ медопродуктивности лесных площадей Мелекесского лесничества	112
Певчев В.Ю., Парамонова Т.А. Повышение эффективности выращивания сеянцев в лесных питомниках Ульяновской области	117
Забиров В.Э., Сатаров Г.А. Оценка запасов древесного топлива в ульяновской области с помощью ГИС-технологий	122