

УДК 630.6

DOI 10.24411/2409-3203-2018-11654

СОСТОЯНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ УТИЛИЗАЦИИ ЛЕСОСЕЧНЫХ ОТХОДОВ

Степанов Михаил Юрьевич

магистрант Лесоинженерного факультета

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий
имени академика М. Ф. Решетнева»

Россия, г. Красноярск

Никончук Александр Владимирович

к. т. н., доцент кафедры «Технологии и оборудования лесозаготовок»

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий
имени академика М. Ф. Решетнева»

Россия, г. Красноярск

Евстегнеев Игорь Александрович

магистрант Лесоинженерного факультета

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий
имени академика М. Ф. Решетнева»

Россия, г. Красноярск

Суховеев Антон Игоревич

магистрант Лесоинженерного факультета

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий
имени академика М. Ф. Решетнева»

Россия, г. Красноярск

Аннотация: Вовлечение древесных ресурсов в полном объеме в промышленную переработку является насущной необходимостью лесной промышленности и приобретает все большее значение в экономике страны.

Ключевые слова: использование древесных отходов, технология лесосечных работ, комплексное использование древесины, лесосечные отходы.

THE STATE OF RESEARCH IN THE FIELD OF UTILIZATION OF LOGGING RESIDUES

Stepanov Mikhail Yu.

Graduate student of the Forest engineering faculty

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology

Russia, Krasnoyarsk

Nikonchuk Aleksandr V.

Candidate of Technical Science,

Associate Professor of the Department "Technologies and logging equipment"

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology

Russia, Krasnoyarsk

Evstegneev Igor A.

Graduate student of the Forest engineering faculty

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology

Russia, Krasnoyarsk

Anton I. Sukhoveev

Graduate student of the Forest engineering faculty
Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
Russia, Krasnoyarsk

Abstract: The full involvement of wood resources in industrial processing is an urgent need for the forest industry and is becoming increasingly important in the country's economy.

Keywords: use of wood waste, technology of cutting works, complex use of wood, cutting waste.

Проведенные ранее исследования были направлены на выяснение объемов лесосечных отходов и соотношения различных компонентов (коры, древесины, древесной зелени) в их смеси, размерно-качественных характеристик и объемов потерь при различных технологических операциях. Соотношения компонентов в массе лесосечных отходов анализировались в работах КарНИИЛП, СпбЛТА, ЦНИИМЭ, Архангельском ЛТИ [1], а также отдельными исследователями: А. Ф. Булатов, И. Р. Шегельман [2].

Размерно-качественные характеристики лесосечных отходов исследованы коллективом КарНИИЛПа [3], там же предложена классификация лесосечных отходов по размерному признаку – диаметру, выработаны рекомендации по размещению процесса подготовки к утилизации. Оборудование для организации технологических процессов утилизации лесосечных отходов на лесосеке разрабатывалось в КарНИИЛПе, параметры оборудования обосновывались в работах М. В. Гомоная, В. В. Коробова, Н. П. Рушнова [4, 5].

Проведенные исследования, оставили невыясненными характер размещения лесосечных отходов, их влияние на основной технологический процесс, а также характер и величину взаимодействия между последовательными технологическими процессами.

В работе [6], посвященной вторичным материальным ресурсам в лесной и деревообрабатывающей промышленности, термин «отходы древесины» приравнен к термину «вторичные материальные ресурсы» применительно к лесной отрасли.

В ГОСТ 25916-83 «Ресурсы материальные вторичные: Термины и определения» даны следующие определения для терминов «вторичные материальные ресурсы» и «отходы производства».

Вторичные материальные ресурсы – это отходы производства и потребления, которые образуются в народном хозяйстве.

Отходы производства – это остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, образовавшиеся при производстве продукции или выполнении работ и утратившие полностью или частично исходные потребительские свойства.

Отходы потребления – это изделия или материалы, утратившие свои потребительские свойства в результате физического или морального износа.

Вторичные материальные ресурсы делятся на две группы:

- неиспользуемые отходы – вторичные материальные ресурсы, для которых в настоящее время отсутствуют условия использования;
- вторичное сырье – вторичные материальные ресурсы, которые могут использоваться в народном хозяйстве.

Как справедливо отмечается в работе [6], отходы лесозаготовительных и лесопильно-деревообрабатывающих производств представляют собой только часть вторичных ресурсов. Необходимо заметить, что лесосечные отходы не теряют потребительских свойств. Они в основном технологическом процессе теряют связь с поваленным деревом, а в ряде случаев и расположение (они остаются на прежнем месте, а

ветви в зависимости от метода обработки деревьев и использования веток могут оказаться на волоке, верхнем или нижнем лесоскладе и т. д.).

С учетом изложенного, в работе [7] предложено уточнить в применении к отрасли термины «отходы производства», «отходы древесины» и их определения и изложить их в редакции: «древесные отходы – это остатки древесного сырья, образовавшиеся при производстве продукции или выполнении основного для данного производства технологического процесса».

В работе [7] сформулирован ряд принципов:

1. Технология основного производства (базовая технология) предопределяет появление древесных отходов в том или в ином виде, при этом от базовой технологии зависят место и вид образования этих отходов.

2. Древесные отходы так же, как и исходное сырье, подразделяются на три группы:

- потенциальные ресурсы, включающие весь объем отходов и потерь, образующихся при освоении отводимого в рубку лесосечного фонда, а также переработке сырья или материалов;

- реальные ресурсы, определяемые как потенциальные за вычетом неизбежных технологических потерь в процессе заготовки древесины, ее переработки, транспортировки и хранения отходов, переработки отходов на конечную продукцию (опилки при валке деревьев, потери сучьев при валке, трелевке, погрузке леса, при усушке и др.);

- экономически доступные ресурсы отходов для использования на технологические нужды, представляющие часть реальных ресурсов, которая может быть переработана в конечные продукты с экономическим эффектом.

3. Вид образуемых вторичных ресурсов и экономическая целесообразность их освоения зависят от организации основного производства, причем экономическая целесообразность освоения вторичных ресурсов может быть повышена за счет управления процессами их подготовки как в ходе, так и после завершения основного технологического процесса. Безусловно, что при традиционной технологии образующиеся на лесосеке лесосечные отходы представляют собой весьма сложный для промышленного освоения вид древесных ресурсов.

За рубежом вовлечение биомассы древесины в энергопроизводство рассматривается как важный фактор обеспечения энергетической безопасности, стабильности экономики и экологической обстановки. Об этом говорится в докладе заместителя директора лесной службы США [8]. Проводиться большое число выставок и конференций, посвященных только утилизации древесных отходов [9] и т. д.

В Швеции, находящейся на острие поиска эффективного использования нетрадиционного топлива, рассматриваются различные возможности интенсификации процессов формирования рынка топливной древесины. Основные из них – налоговая система, стимулирующая переход на древесное топливо как для промышленности, так и для частных лиц, поддержка целевых инвестиций – комбинированное производство тепла и энергии, переоснащение районных котельных.

На стадии лесосеки продукция имеет виды: топливная щепа, технологическая щепа, пачки лесосечных отходов, лесосечные отходы в свободном состоянии. Причем надо отметить, что технологическая щепа встречается в исследовательских работах реже, чем топливная [9] и др.

Основным показателем эффективности технологических процессов является стоимость готовой продукции. Себестоимость щепы при производстве у конечного потребителя: 30-44 €/м³ [10] для США. Граница коммерческой целесообразности заготовки щепы из лесосечных отходов проходит на диаметре ≈ 12 см (5 дюймов) [11]. По данным работы [12], граница доступности лежит в пределах 13 ¥/т (Япония). Отмечается, что при использовании транспортных средств с кузовом объемом до 8 м³ расстояние транспортировки не должно превышать 15 км.

В работе [13] исследовался процесс кучевого хранения лесосечных отходов. Отмечается, что за шесть месяцев хранения показатели теплотворности изменились незначительно, в основном в большую сторону, в среднем с 17,5 до 18,3 МДж/кг. Влажность в среднем снизилась на 8-10 %. Таким образом, возможно достаточно длительное хранение щепы на лесосеках без дополнительных затрат. В работе [13] также исследовалось хранение свободных и пакетированных лесосечных отходов с аналогичными результатами – влажность отходов снижается на 2-16 %, потери сухой массы составили от 8 до 17 %.

Хранение щепы показало худшие результаты: длительное хранение вызывало интенсивный разогрев в толще кучи. При предварительном увлажнении исходного сырья – лесосечных отходов – температуры росли быстрее и достигали больших значений, отмечались температуры 200-400 °С и даже самовозгорание топливной щепы при контакте с атмосферным воздухом [14]. Таким образом, длительное хранение щепы требует организации вентиляции или систематического перемешивания, что практически невозможно в условиях лесосеки. Хранение лесосечных отходов навалом или в пачках не требует дополнительных действий, кроме укрытия от осадков.

Таким образом, необходимо направить исследования на обоснование технологических процессов производства заданных видов продукции и при этом выработать научно обоснованные рекомендации по оптимизации выбора направлений утилизации лесосечных отходов в рамках сквозных технологий лесозаготовок.

Список литературы:

1. Актуальные проблемы комплексного использования лесных ресурсов на Европейском Севере: сб. науч. тр. / ред. Э. Н. Сабуров. – Архангельск: АЛТИ, 1989. – 62 с.
2. Шегельман И. Р., Васильев И. А., Демин К. К. Технология заготовки сортиментов на лесосеке. – Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 1999. – 64 с.
3. Выявление ресурсов низкокачественной и некондиционной древесины и определение направлений их использования: отчет по теме № 12-1-232-77 / Рук. В. А. Васюков. – Петрозаводск: КАРНИИЛП, 1977. – 118 с.
4. Гомонай М. В. Ресурсосберегающие технологии измельчения древесины на щепу в рубильных машинах с многолезцовыми и ножевыми рабочими органами: Дис. ... д-ра. тех. наук: ВГЛТА. – Воронеж, 2003. – 366 с.
5. Коробов В. В., Рушнов Н. П. Переработка низкокачественного древесного сырья (проблемы безотходной технологии). – М.: Экология, 1991. – 288 с.
6. Вторичные материальные ресурсы лесной и деревообрабатывающей промышленности: образование и использование. – М.: Экономика, 1983. – 224 с.
7. Шегельман И. Р. Классификация технологических процессов и систем машин для лесозаготовок // Актуальные проблемы лесного комплекса Республики Карелия: научные труды № 1 / Карельская инж. академия. – Петрозаводск: КРИА, 1998. С. 46–53.
8. Bartuska A. Why Biomass is Important – The Role of the USDA Forest Service in Managing and Using Biomass for Energy and Other Uses. – Washington, U.S. Department of Agriculture, Forest Service, 2008. – URL: http://www.fs.fed.us/research/pdf/biomass_importance.pdf (дата обращения 10.12.2018).
9. De Franceschi J. P. Economics of utilizing waste wood for energy // Proceeding of a conference on «Bioenergy supply systems», Bergen, Norway, may 20–24 1991 yr. / Bioenergy agreement international energy agency; /ed. Knutell H./ – Uppsala, The Swedish University of Agricultural Sciences, 1991. – P. 124-140.
10. Forest Energy Potential in Europe / A. Asikainen, H. Liiri, S. Peltola, T. Karjalainen, J. Laitila // Working Papers of the Finnish Forest Research Institute № 69. – Finland, Helsinki, 2008. – URL: <http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2008/mwp069.pdf> (дата обращения 10.12.2018).

11. Wang J., Grushecky S., McNeel J. Biomass Resources, Uses, and Opportunities in West Virginia // West Virginia University. – West Virginia University, Division of Forestry and Natural Resources, 2006. – URL: <http://www.wdsc.caf.wvu.edu/biomatctr/webfiles/wvbiomass112006.pdf> (дата обращения 10.12.2018).
12. Yoshioka T., Sakai H. Amount and availability of forest biomass as an energy resource in a mountainous region in Japan: a GIS-based analysis // Croatian Journal of Forest Engineering. – 2005. – № 26. – URL: <http://hrcak.srce.hr/file/6545> (дата обращения 10.12.2018).
13. Thorngvist Th. Large-scale seasonal storage of fuel Project Summary of phase 1. – The Swedish University of Agricultural Sciences, Department of Forest Products, report № 188. 1997. – P. 1-49.
14. Energi från skogen / F. Bohlen, B. O. Danielson, H. Fryk, B. Hektor – Sverige; Uppsala; SLU, 1999. – 133 p.



УДК 004
DOI 10.24411/2409-3203-2018-11655

РАЗВИТИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В РОССИИ

Чибисова Изабелла Станиславовна
преподаватель кафедры Агроинженерии
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, г. Ачинск

Аннотация. Современный мир ставит свои условия, определяет критерии, проходя которые мы можем считаться успешными людьми. Одним из таких критериев является образование. Благодаря дистанционному образованию, человек сегодня всегда может владеть актуальными знаниями и технологиями. Какова роль педагога при реализации подобных методов. Сохранится ли связь между обучающимся и педагогом в новой вехе развития образования? Статья посвящена текущему состоянию электронного обучения и его перспективам.

Ключевые слова: дистанционное образование, информационные технологии, образование, доступное образование, e-learning, новые методы электронного обучения, индивидуальный подход к обучающимся, эволюция электронного обучения.

THE DEVELOPMENT OF DISTANCE LEARNING IN RUSSIA.

Chibisova Izabella Stanislavovna
Lecturer of the Department of Agricultural Engineering
Krasnoyarsk State Agrarian University Achinsk branch
Russia, the city of Achinsk,