

создания постоянной складской программы щитов (корпусов) и работы на опережение: часть щитов или все щиты могут сразу поступать со склада на комплектование или упаковку. Это позволит предприятию значительно сократить сроки выполнения заказов, а значит, повысить свою конкурентную привлекательность. Кроме того, работа через складскую программу позволит обрабатывать щиты партиями однотипных по размерам, цвету, конструкции, виду кромочного пластика и т.п. деталей, что положительно сказывается на производительности оборудования, качестве обработки, экономии материалов, общей организации производственного процесса.

### Библиографический список

1. Белов А.А., Янов В.В. Художественное конструирование мебели: уч. пособие. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Лесн. пром-сть, 1985. 216 с.
2. Делле В.И., Сомов Ю.С. Современная бытовая мебель. М.: Лесн. пром-сть, 1966. 278 с.

УДК 674.8

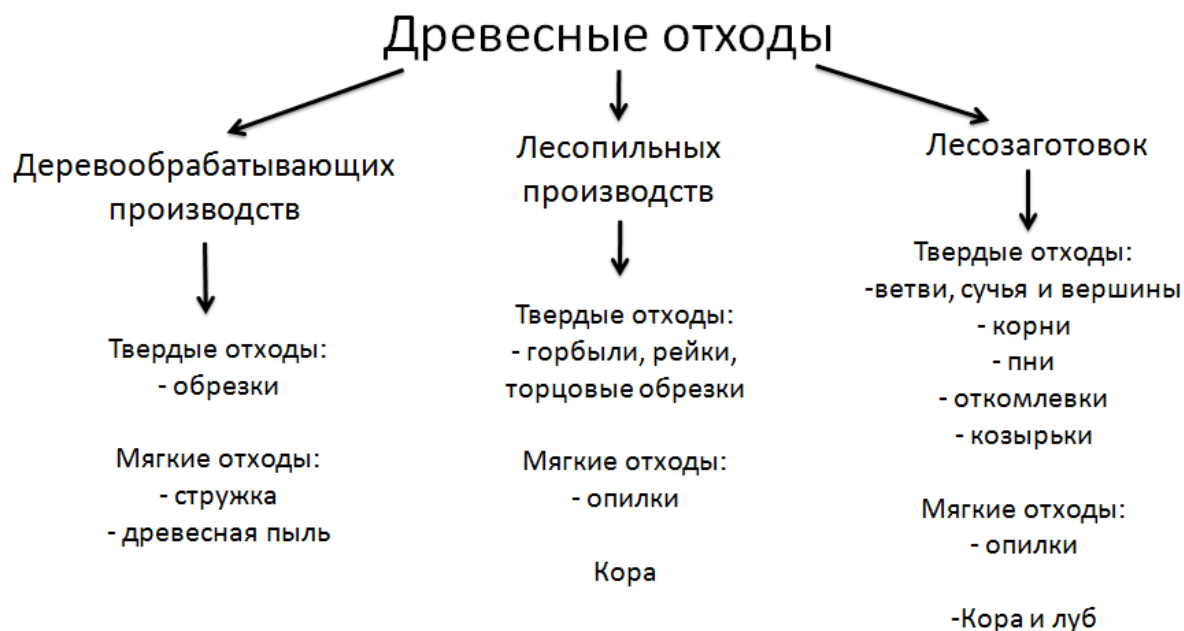
Маг. Д.А. Санникова  
Рук. М.В. Газеев  
УГЛТУ, Екатеринбург

### **ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДРЕВЕСНЫХ ОТХОДОВ В РОССИИ**

Активное использование древесных ресурсов приводит к обеднению лесного покрова, о чем свидетельствуют данные государственного доклада "О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2015 году". Причем в процессе заготовок древесины и дальнейшей ее переработки на лесопильных и деревообрабатывающих предприятиях образуется огромное количество отходов, общая классификация которых приведена на рисунке [1].

Совместным решением двух этих проблем может быть использование древесных отходов в производстве различных материальных благ при одновременном сокращении использования "живой" древесины.

Еще с прошлого века в разных регионах Российской Федерации проводятся научные исследования по предложению методов использования древесных отходов. В настоящее время происходит активное их развитие с целью повышения экономической и экологической значимости. Наша работа направлена на обзор методов утилизации отходов и выявление основных тенденций развития данной отрасли.



Классификация древесных отходов

Условно можно выделить четыре направления утилизации древесных отходов:

- 1) энергетическое использование;
- 2) применение отходов в строительстве и изготовлении мебели;
- 3) внедрение древесных отходов в промышленную экологию и химические производства;
- 4) биологическое использование.

**Энергетическое использование** древесных отходов является наиболее укоренившимся. В работах Откидычева В.В., Дубининой Н.Н., Орлова А.А. доказана целесообразность замены угля и топочного мазута топливными гранулами и брикетами. Сафиным Р.Р. предложены методы газификации твердых отходов деревообрабатывающих производств с последующим каталитическим превращением полученного синтез-газа в моторное топливо. Полная утилизация отходов способствует самообеспечению предприятия бытовым топливом и активно внедряется в российские производства согласно сведениям государственного доклада "О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2015 году".

**На основе древесных отходов** возможно изготовление различного вида композитных и композиционных материалов. В таблице приведены варианты исследований такого использования древесных отходов в России за 2016–2017 годы.

**В промышленной экологии** использование древесных отходов также является актуальным. Работы Сомина В.А., Семенович А.В. и др. посвящены созданию материалов на основе древесных опилок и коры для сорбции ионов тяжелых металлов с целью очистки сточных вод. Сорбция

древесными отходами нефтепродуктов и последующее изготовление из них топливных брикетов [2] позволяют достичь высокого уровня энергосбережения и объединяют сразу два способа утилизации отходов.

Последние разработки в области применения композитных и композиционных материалов на основе древесных отходов

| Направление  | Варианты использования   | Авторы  |
|--|--|---|
| Производство тепло-изоляционных материалов           | Из отходов древесины и пенополистирола   | Гамова И.А., Турдаков А.Н., 2017 г.                             |
|  | На основе цемента с использованием древесных отходов   | Кузнецова Н.В., Яковлев Д.А., Селезнев А.Д., 2016 г.            |
|  | Древесный полимер-песчаный композит  | Аксомитный А.А., 2016 г.  |
| Производство древесно-полимерных композитов          | С наполнителями из отходов естественного происхождения (шлифовальной пыли, фанеры и древесных плит, денежной макулатуры, опила продольной резки и др.) | Шкуро А.Е., Глухих В.В., Мухин Н.М., 2016 г.                    |
|  | На основе отходов окорки и полимеров (кора и древесина хвойных пород, поливинилхлорид, полистирол, полиэтилен)   | Усольцев О.А., 2017 г.  |
| Древесные стекловолокнистые композиционные материалы | Водостойкий производственный состав древесного стекловолокнистого конструкционного материала для производства железнодорожных шпал                     | Стородубцева Т.Н., Князев А.Г., Недорезова А.Р., 2017 г.        |
|  | Материал из цемента марки М 400, жидкого стекла и сухой стружки для наружных стен и перегородок  | Кочева М.Н., 2016 г.  |
| Плиты без связующих веществ                          | Из механоактивированных древесных опилок   | Казицин С.Н., Ермолин В.Н., Баяндин М.А., Намятов А.В., 2016 г. |

Тунцевым Д.В., Сафиным Р.Г. и др. предложена технология быстрого пиролиза, позволяющая выработать жидкий продукт для пропитки новых деревянных шпал и угольных брикетов.

**Методы биологического использования** древесных отходов подробно рассмотрены Парахудой Н.А.

Таким образом, проблема утилизации древесных отходов актуальна уже не одно десятилетие и, несмотря на активную исследовательскую деятельность в этой отрасли, она до сих пор не нашла окончательного решения. Многочисленные аспекты использования древесных отходов

показывают разнообразие методов и форм исследований в рамках выявления наиболее выгодного и перспективного способа (или комбинации способов) утилизации древесных отходов на определенном предприятии.

## Библиографический список

1. Коротаев Э.И., Симонов В.И. Производство строительных материалов из древесных отходов. М.: Лесная промышленность, 1972. – 144 с.
2. Филина Н.А., Алибеков С.Я. Исследование сорбционных свойств древесных отходов для сбора нефтепродуктов с последующей утилизацией их в виде топливных брикетов // Экология и промышленность России. 2012. – С. 56–58.

УДК 614.8: 674

Студ. А.В. Сипатова  
Рук. Г.В. Чумарный  
УГЛТУ, Екатеринбург

## **О ВЫБОРЕ ФАКТОРОВ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ ОЦЕНКЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ РИСКОВ НА ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ**

Создание безопасных условий труда на современном предприятии деревообработки – это комплексная проблема, требующая разностороннего анализа всех производственных факторов, действующих на оператора деревообрабатывающего оборудования. Достижению этой цели способствует применение математического моделирования для оценки производственных рисков.

Логично все производственные факторы, влияющие на уровень производственных рисков, разделить на две группы: *технические* и *организационные*. И, таким образом, в качестве объектов моделирования целесообразно рассматривать следующие факторы, непосредственно обуславливающие риск травматизма при деревообработке:

### 1) *технические*:

- движущиеся части оборудования,
- перемещающиеся изделия и заготовки,
- высокая температура обрабатываемых деталей и инструмента,
- опасность поражения электрическим током;