

ляют обеспечить заготовку деловой березовой древесины (фанерный кряж) имеющий сбыт в регионе.

Однако, для лесонасаждений имеющих достаточное количество жизнеспособного подроста предварительной генерации возможно применение сплошных рубок

Рубки ухода в средневозрастных лесонасаждениях позволяют обеспечить интенсивность вырубki по запасу, увеличение доли крупномерной древесины к возрасту спелости и сокращения числа последующих приемов рубок.

Применение данных рубок позволит обеспечить непрерывное лесопользование, естественное лесовозобновление и сохранение лесной среды, а также уменьшить отрицательное воздействие нефтегазовых месторождений на лесные экосистемы

### **Литература**

1. Азаренок, В. А. Экологизированные рубки леса: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров и магистров 35.03.02, 35.04.02 "Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств", по направлениям подготовки бакалавров и магистров 35.03.01, 35.04.01 "Лесное дело" / В. А. Азаренок, С. В. Залесов ; Министерство образования и науки России, Уральский государственный лесотехнический университет. – Екатеринбург, 2015. – 97 с. – Библиогр.: с. 94.

2. Морозов, А.Е. Научная организация использования и сохранения лесов в районах добычи углеводородного сырья (на примере Ханты-Мансийского автономного округа – Югры): дис.док.с/х. наук: 06.03.02/ Морозов Андрей Евгеньевич; науч.конс. С.В.Залесов; ФГБОУ ВО «УГЛТУ».- г.Екатеринбург, 2022.-39с.

УДК 504.5/6

### **С.В. Кузнецов**

ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный технический университет»

### **ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ**

Ключевые экологические проблемы лесной промышленности сводятся к вырубке леса, затратной вторичной переработке древесины, и использованию больших запасов воды для производства бумажной продукции. Утилизация вторичного сырья актуальный и болезненный вопрос: ничтожно малое количество промышленных компа-

ний запустили безотходное производство – основная масса плохо справляется с утилизацией или не справляется вовсе (рисунок 1).



**Рисунок – Лесосека после вырубки**

Утилизация вторичного сырья требует значительных капиталовложений, поэтому предприниматели часто отказываются от переработки. В результате вторичное сырье нередко выбрасывается или остается в лесу, загрязняя среду и захламляя лес. Древесные отходы делятся на две группы: лесосечные и отходы от лесопереработки и производства бумажной продукции.

Первая группа отходов производится в лесу и образует примерно 18% от общего объема добытой древесины. Из-за таких отходов, глобальный объем которых неуклонно растет с каждым годом, развиваются болезни леса, растет количество вредных насекомых и существенно растет риск лесных пожаров.

Опасность второй группы отходов сравнительно меньше: основной риск представляет собой кора древесины – страдает вода из-за смол и дубильных веществ и есть риск возникновения пожаров.

Сложнее всего утилизировать лесосечные отходы в силу их удаленности от утилизационных баз и огромных площадей. Со второй группой легче – здесь мешает только наличие влаги в древесине: суть переработки древесины обеих групп заключается в получении из нее щепы. Древесину утилизируют путем применения биологических, химических и механических методов.

Микробиологический синтез из древесины позволяет получить дрожжи и этиловый спирт. Химическая и термическая переработка

древесины используется для получения целлюлозно-бумажной продукции и применяет методы гидролиза и пиролиза.

Современные научные разработки по утилизации лесосечных отходов предлагают два перспективных направления: получение био-нефти путем пиролиза (метод переработки древесины без доступа воздуха, также называют «сухой перегонкой») и получение горючих газов путем термического или биологического разложения. Пиролиз как метод переработки появился в 19 веке – промышленность научилась получать уксусную кислоту из отходов лиственных деревьев. Оба направления выгодны для обеспечения энергетических ресурсов и не несут вреда окружающей среде. Также разрабатывают возможность получения этанола путем гидролиза древесины, однако данный метод требует серной кислоты и потому вреден для окружающей среды. Тем не менее, именно метод гидролиза позволяет получать ценный продукт для сельского хозяйства – кормовые дрожжи.

Утилизация отходов от лесопереработки и бумажной продукции. Из второй группы отходов получают топливные гранулы – пеллеты. Такой способ утилизации продуктов лесопереработки и отходов бумажного производства эффективно используется в странах Европейского Союза. Топливные гранулы используют для получения биосингаза (из которого после получают водород, метанол, аммоний и серу).

России принадлежат более 22% мирового леса, причем многие леса подпадают под классификацию перезрелых – то есть не пригодных для производства высококачественной древесины. Это открывает широкие перспективы решения энергетических проблем путем переработки древесины как наиболее доступного географически и дешевого топливного аналога. Кроме того, мировой спрос на топливные гранулы удовлетворен лишь на 2-5%, в то время как в России этот рынок только зарождается.

Также важно сдавать макулатуру. По оценкам экологов, контролирующей лесную промышленность, на изготовление листа писчей бумаги формата А4 требуется до 10 литров воды, используются хлорсодержащие отбеливающие реагенты, сульфиты и сульфаты. При переработке тонны вторсырья экономится до 20 000 литров воды, не нужны сильные химикаты.

Пока человечество не поймет, что проблемы экологии связаны с каждым, что лес даруем им то существование, к которому они привыкли, ситуация не изменится. Бережное обращение с природой обеспечит им будущее. Каждый должен внести свой вклад в охрану и защиту леса. Сажайте деревья, не мусорите в лесу, берегите природу.

Необходимо искать альтернативные пути решения экологических проблем в любых видах промышленности. Развивать технологию вторичной переработки сырья. Изобретать и прививать правила правильного пользования лесными богатствами, основываясь на равновесии вырубки и восстановления лесных зон и деревянных резервов.

Нет промышленных предприятий, не угрожающих окружающему миру. Человечество не откажется от промышленных предприятий, но оно должно сократить отрицательное воздействие на природу. Предприятиям лесной промышленности воплотить это сложно, но возможно, леса – это восстанавливающийся ресурс. Ущерб экологии можно уменьшить при использовании достижения научно-технического прогресса.

### Литература

1. Новиков Ю. В., Природа и человек, Москва: «Просвещение», – 1988, – С. 223.
2. Ревель П., Ревель Ч., Среда нашего обитания, Москва: «Мир». – 1994, – С. 340.
3. Степановских А. С., Охрана окружающей среды, Москва: «Юнити», – 2000, – С. 560.
4. Голуб А., Струкова Е. Природоохранная деятельность в переходной экономике/Вопросы экономики, 1995. №1

УДК 628.4.038

### С.С. Позняк

Государственное учреждение «Научно-практический центр Государственного комитета судебных экспертиз Республики Беларусь»

## **НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА, КЛАССИФИЦИРУЕМЫМИ КАК ВТОРИЧНЫЕ МАТЕРИАЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ**

В Республике Беларусь в 2020 году образовалось 61,183 млн. тонн отходов, из которых 35,4% использовано (обезврежено), а 64,6% размещено на объектах захоронения [1, с.172]. Причем, по степени опасности отходов 15,2% являются неопасными, 3,7% относятся к 3-му классу и 81,1% – к 4-му классу опасности. По сведениям, опубликованным Национальным статистическим комитетом в 2020 г., в стране также образовалось 882 тыс. тонн отходов жизнедеятельности и подобных им отходов производства [1, с.174], что составляет около