

Деревообработка: технологии, оборудование, менеджмент XXI века. 2022. С. 26–31.
Woodworking: technologies, equipment, management of the XXI century. 2022. P. 26–31.

Научная статья
УДК 674.05

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Анастасия Юрьевна Чевардина

Уральский государственный лесотехнический университет,
Екатеринбург, Россия
anis401@ya.ru

Аннотация. В данной статье рассмотрены различные виды информационных технологий, применяемых на предприятиях по деревообработке и сушке пиломатериалов. Особенно популярными решениями служат лазерное сканирование и обработка материалов с помощью алгоритмов нейронной сети.

Ключевые слова: информационные технологии, информационная система, пиломатериалы, промышленность

Для цитирования: Чевардина А. Ю. Информационные технологии в деревообрабатывающей промышленности // Деревообработка: технологии, оборудование, менеджмент XXI века. 2022. С. 26–31.

Original article

INFORMATION TECHNOLOGY IN THE WOODWORKING INDUSTRY

Anastasia Yu. Chevardina

Ural State Forestry Engineering University, Yekaterinburg, Russia
anis401@ya.ru

Abstract. This article discusses various types of information technologies used in woodworking and lumber drying enterprises. Particularly popular solutions are laser scanning and material processing using neural network algorithms.

Keywords: information technologies, information system, lumber, industry

For citation: Chevardina A. Yu. Information technologies in the woodworking industry // Woodworking: technologies, equipment, management of the XXI century. 2022. P. 26–31.

Каждое предприятие в условиях рыночной экономики стремится повысить прибыль от реализации своей продукции и снизить затраты, сопровождающие его деятельность. Для этих целей разработано множество методов, принципов и технологий. В данной статье рассмотрено применение различных современных информационных технологий для перевешивания производственного равновесия в пользу производителя. Особенно популярными техническими решениями служат лазерное сканирование, обработка материалов с помощью алгоритмов нейронной сети, симуляция производственного процесса и его автоматизация.

Так, немецкая компания Weinig производит сканер древесины Luxscan CombiScan Sense – сканер с элементами искусственного интеллекта, базирующегося на использовании метода обработки изображений, основанном на «глубоком обучении». Система позволяет диагностировать пороки и отражает ход волокон, что в совокупности оптимизирует процесс распила древесины. Скорость работы сканера CombiScan Sense заявлена 60 досок в минуту [1].

Другая фирма RemaSawco, оптимизирующая производство пиломатериалов использует технологии искусственного интеллекта, с помощью которого автоматизирует и анализирует процесс лесопиления. Данная технология полностью интегрирована в производство и работает в режиме реального времени, что позволяет контролировать движение каждого бревна по этапам производственного цикла, собирая и систематизируя информацию о внешних параметрах и внутренних характеристиках объекта труда [2].

Санкт-Петербургская фирма ООО «Эвоматикс» представляет систему вибромониторинга уровня вибрации машин, узлов производственных линий, а также станков. На оборудование устанавливаются специальные датчики, отслеживающие ритм, громкость и другие акустические характерные параметры хода работы оборудования. Полученная информация обрабатывается с помощью программного обеспечения и поступает оператору в виде заключения о текущем состоянии техники, а также прогноз ее службы. Таким образом, предотвращаются безвозвратный износ деталей, аварии на линии производства и уменьшаются плановые проверки по тестированию [3].

Другим менее элегантным, но не менее эффективным решением по защите оборудования от непредвиденных поломок служит металлодетектор. Прибор устанавливается на раме с лентой транспортера и позволяет выявить инородные тела, которые могут присутствовать в бревнах.

ООО «НПФ Техпромсервис» предлагает усовершенствование линии транспортера использованием 2D или 3D-сканеров. Информация об отсканированном пиловочнике поступает в базу данных, которая учитывает данные по смене, партии и сортировке материала. Затем формируется отчетная документация [4].

Шведская фирма Valutec разработала систему управления Valmatics 4.0, которая симулирует процесс сушки пиломатериалов. При помощи мультиплатформенного симулятора, в который внесены данные множественных измерений для точного расчета хода сушки, происходит имитация действующего процесса сушки материала [5]. В ходе симуляции технология моделирования Valusim позволяет отлаживать систему по каждому параметру.

Отечественная учебно-научная лаборатория измерительной техники и автоматизации из города Томска представляет систему полного автоматического управления сушильными конвективными камерами пиломатериала. Система предусматривает библиотеку режимов автоматической сушки разных пород деревьев и ведение архива проведенных сушек. Присутствуют алгоритм действий при самопроизвольном возгорании камеры сушки и самодиагностика оборудования [6].

Другой российской разработкой является технология машинного обучения сегежского ЦБК Segezha Group для измерения плотного объема круглого леса и коэффициента полндревесности с точностью до 99 %. Принцип работы системы состоит в том, что на раме контрольно-пропускного пункта происходит фиксация множества снимков груза прибывшего лесовоза. Затем снимки поступают в нейронную сеть для анализа изображений. В итоге оператору поступает информация о конкретных пачках с указанием данных (породы, качества, диаметра), полученных в автоматизированном режиме [7].

Навигационная система Log Yard Control финской компании Finnos служит инструментом управления складом лесоматериала. Программное обеспечение основывается на изображении карты и схемы площадки круглых лесоматериалов, также отражает актуальную информацию об уровне заполнения отсеков бревнами. Кроме того система анализирует движения погрузчика и оптимизирует маршрут, что увеличивает эффективность работы склада [8].

Системы поддержки принятия управленческих решений широко используются во всех сферах производства, в том числе на предприятиях лесопромышленного комплекса. Технология СППР внедрена на производства лесопильных и фанерных предприятий, а также в процесс планирования логистических операций по поставке готовой продукции. Применение информационной системы позволяет учитывать количественные и качественные ограничения пула заказчиков, что позволяет адекватно использовать производственные мощности и рационально расходовать сырье [9].

Выводы. Наиболее современные информационные технологии используются в процессах распила лесоматериала для увеличения показателей эффективности, снижения брака продукции, поломок оборудования

и человеческого фактора. Самыми популярными информационными технологиями являются системы искусственного интеллекта. Так чаще всего с помощью камер, датчиков или сканеров формируется массив данных, который обрабатывается нейронной сетью. Мы это видим в технологии Luxscan CombiScan Sense (немецкого сканера с элементами ИИ), оборудовании для лесопиления фирмы RemaSawco или технологии машинного обучения для измерения плотного объема круглого леса от сегежского ЦБК Segezha Group. Следует отметить развитие систем по автоматизации и симуляции процесса сушки пиломатериалов. Примерами данного направления служат система управления Valmatics 4.0, которая симулирует процесс сушки пиломатериалов, и система полного автоматического управления сушильными конвективными камерами пиломатериала томской учебно-научной лаборатории измерительной техники и автоматизации. Помимо этого производители пиломатериалов стараются снизить издержки за счет защиты оборудования от посторонних предметов и своевременной диагностики, которую предлагают обеспечить металлодетекторы на раме или вибромониторинг. К сожалению, многие описания информационных технологий, используемых в производстве пиломатериалов, довольно скудные и ограничены упоминанием о том, что используется программное обеспечение. Поэтому сложно давать развернутую оценку применению той или иной технологии в производстве продуктов деревообработки. Но даже по имеющейся в открытом доступе информации можно заключить, что использование нейронных сетей, баз данных, систем мониторинга и автоматизации способствуют повышению эффективности использования сырья, увеличению скорости приемки, классификации и обработки лесоматериала, снижению человеческого фактора и минимизации прямого участия сотрудников во всех этапах производства, а также сокращение амортизационных издержек за счет усиленного контроля за оборудованием.

Список источников

1. Weinig Luxscan CombiScan Sense – сканер с элементами искусственного интеллекта // ЛПК Сибири: офиц. портал. – URL: https://lpk--sibir.ru.turbopages.org/lpk-sibiri.ru/s/equipment/sawmill-equipment/weinig-luxscan-combiscan-sense/?utm_source=turbo_turbo (дата обращения: 9.05.2022).
2. Новое поколение лесопильных технологий digital sawmil от № 6 (144) 2019 RemaSawco // «ЛесПромИнформ» специализированный информационно-аналитический журнал. – 2019. – № 6 (144). – С. 80–81.
3. Evomatics. Решения. Вибромониторинг // Evomatics: офиц. портал. – URL: <https://www.evomatics.ru/solutions/evocontrol-monitoring-raboty-oborudovaniya/vibromonitoring/> (дата обращения: 9.05.2022).

4. 3D-сканер в лесопилении – точность измерений и формирование отчетов // ЛПК Сибири: офиц. портал. – URL: <https://lpk--sibiri-ru.turbopages.org/lpk-sibiri.ru/s/equipment/derevoobrabotka/3d-skaner-v-lesopilenii-tochnost-izmerenij-i-formirovanie-otchyotov/> (дата обращения: 9.05.2022).

5. Valutec. Продукция. Система управления. Valmatics // Valutec: офиц. портал. – URL: <https://www.valutec.ru/products/control-system/valmatics/> (дата обращения: 11.05.2022).

6. УНЛ ИТА. Автоматизация управления сушкой древесины: автоматика для сушильных камер // УНЛ ИТА: офиц. портал. – URL: <https://esd70.ru> (дата обращения: 11.05.2022).

7. Proderevo. Лесная отрасль. Лесная промышленность получила компьютерное зрение // Proderevo: офиц. портал. – URL: <https://proderevo-net.turbopages.org/proderevo.net/s/news/corp/lesnaya-promyshlennost-poluchila-komp-yuternoe-zrenie.html> (дата обращения: 12.05.2022).

8. Finnos. Системы управления площадками для складирования круглых лесоматериалов // Finnos: офиц. портал. – URL: <https://www.finnos.fi/ru/our-solutions/log-yard-control-systems> (дата обращения: 12.05.2022).

9. Павлов А. Повышение эффективности работы лесозаготовительных и лесопильных предприятий // ЛесПромИнформ: специализированный информационно-аналитический журнал. – 2019. – № 7 (145). – С. 80–81.

References

1. LPK Siberia. Weinig Luxscan CombiScan Sense – scanner with elements of artificial intelligence // LPK Siberia: ofits. portal. – URL: https://lpk--sibiri-ru.turbopages.org/lpk-sibiri.ru/s/equipment/sawmill-equipment/weinig-luxscan-combiscan-sense/?utm_source=turbo_turbo (accessed date: 9.05.2022).

2. The new generation of sawmill technologies digital sawmil from RemaSawco // «LesPromInform» specialized information and analytical journal. – № 6 (144). – 2019.

3. Evomatics. Solutions. Vibromonitoring//Evomatics: official. portal. – URL: <https://www.evomatics.ru/solutions/evocontrol-monitoring-raboty-oborudovaniya/vibromonitoring/> (accessed date: 9.05.2022).

4. LPK Siberia. 3D scanner in sawmill – accuracy of measurements and formation of reports // LPK Siberia: ofits. portal. – URL: <https://lpk-sibiri-ru.turbopages.org/lpk-sibiri.ru/s/equipment/derevoobrabotka/3d-skaner-v-lesopilenii-tochnost-izmerenij-i-formirovanie-otchyotov/> (accessed date: 9.05.2022).

5. Valutec.Product. Control system. Valmatics // Valutec : official. portal. – URL: <https://www.valutec.ru/products/control-system/valmatics/> (accessed date: 11.05.2022).

6. UNL ITA. Automation of wood drying control: automation for drying chambers // UNL ITA : office. portal. – URL: <https://esd70.ru> (accessed date: 11.05.2022).

7. Proderevo. Forest industry. The forestry industry received computer vision // Proderevo: ofitz. portal. – URL: <https://proderevo-net.turbopages.org/proderevo.net/s/news/corp/lesnaya-promyshlennost-poluchila-komp-yuternoe-zrenie.html> (accessed date: 12.05.2022).

8. Finnos. Site management systems for round timber storage. Finnos : ofitz. portal. – URL: <https://www.finnos.fi/ru/our-solutions/log-yard-control-systems> (accessed date: 12.05.2022).

9. Pavlov A. Improving the efficiency of logging and sawmill enterprises «LesPromInform» specialized information and analytical journal. – № 7 (145). – 2019. – P. 80–81.